UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

SÉRGIO DEMICHURKI

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA ESCOLAR NA APRENDIZAGEM EM OUTRAS DISCIPLINAS CURRICULARES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

PONTA GROSSA
2026

SÉRGIO DEMICHURKI

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA ESCOLAR NA APRENDIZAGEM EM OUTRAS DISCIPLINAS CURRICULARES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciado em Educação Física pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Ávila de Matos Junior

PONTA GROSSA
2026

SÉRGIO DEMICHURKI

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA ESCOLAR NA APRENDIZAGEM EM OUTRAS DISCIPLINAS CURRICULARES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a obtenção do título de Licenciado em Educação Física na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Ponta Grossa, 09 de outubro de 2026.

Prof. Dr. Moacir Ávila de Matos Junior, Orientador
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

Prof. Dra. Marcela Caroline Pereira, Avaliadora 1
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

Prof. Dra. Érica Fernanda de Paula Visbiski, Avaliadora 2
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

Dedico este trabalho à minha esposa Adalzira Campos de Lima Demichurki, que esteve comigo em todo o processo de escrita deste trabalho me apoiando e dando suporte familiar em tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é o sentido e fortaleza da minha vida, por me permitir chegar ao fim desta graduação e concluir este trabalho estando com saúde e com minha família ao meu lado.

A todos os meus familiares e, em especial à minha esposa, Adalzira Campos de Lima Demichurki, uma das mulheres mais fortes e doces que já conheci, e que também, sempre se preocupou em saber como estavam meus estudos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Moacir Ávila de Matos Junior, por ter aceitado me orientar, ter confiado realizar esta pesquisa junto a mim. Agradeço por toda ajuda, dedicação, paciência e conhecimentos compartilhados comigo. Admiro grandemente o profissional que és.

À Universidade Estadual de Ponta Grossa, assim como a todos os meus professores dos quatro anos de graduação, por terem se mostrado tão humanos e realmente preocupados em oferecer um ensino de qualidade.

“O sábio atrai a si a estima por suas palavras”. (Ec, 20:29)

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo geral analisar de que forma a prática regular e sistematizada de atividades físicas no ambiente escolar influencia o desenvolvimento motor de crianças e contribui para a melhora de seu desempenho acadêmico em disciplinas teóricas tradicionais da matriz curricular, como Língua Portuguesa e Matemática. Para tanto, adotou-se como percurso metodológico uma pesquisa de revisão bibliográfica, de natureza descritiva e com abordagem qualitativa. A busca foi realizada em bases de dados e repositórios eletrônicos, entre eles o Portal de Periódicos CAPES, a SciELO, o Dialnet e repositórios institucionais, aplicando-se critérios de inclusão e exclusão que resultaram em um corpus de seis estudos, entre artigos científicos e trabalhos acadêmicos, que relacionam estímulos motores às funções executivas e ao rendimento escolar. Os resultados sustentam parcialmente as hipóteses da pesquisa. A literatura analisada indica associações positivas entre a prática de exercícios físicos moderados e funções cognitivas como a atenção sustentada, o controle inibitório e a memória de trabalho, bem como relações entre o desenvolvimento motor e a prontidão para a alfabetização e o raciocínio lógico-matemático. Contudo, os efeitos sobre o desempenho acadêmico mostraram-se heterogêneos, variando conforme o tipo, a intensidade e a duração das atividades, e parte das evidências provém de estudos transversais, que indicam associações, e não relações de causa e efeito. Observou-se ainda que atrasos na coordenação motora fina e grossa associam-se a dificuldades na organização espacial e temporal exigida pela escrita. Conclui-se que o movimento corporal intencional, conduzido pelo professor de Educação Física, não concorre com o tempo de estudo conceitual e pode contribuir para a aprendizagem nas demais disciplinas. Esse benefício, porém, soma-se ao valor próprio da Educação Física como componente curricular responsável pela cultura corporal de movimento, que não depende do rendimento em outras áreas para ser justificado.

Palavras-chave: Educação Física Escolar. Desenvolvimento Motor. Aprendizagem Acadêmica. Cognição.

ABSTRACT

This Course Completion Work aimed to analyze how the regular and systematized practice of physical activities within the school environment influences children's motor development and contributes to improving their academic performance in traditional theoretical subjects of the curricular matrix, such as Portuguese Language and Mathematics. To this end, the methodological approach adopted was a descriptive literature review with a qualitative approach. The search was carried out in electronic databases and repositories, including the CAPES Periodicals Portal, SciELO, Dialnet and institutional repositories, applying inclusion and exclusion criteria that resulted in a corpus of six studies, comprising scientific articles and academic works, that relate motor stimuli to executive functions and school performance. The results partially support the research hypotheses. The literature analyzed indicates positive associations between moderate physical exercise and cognitive functions such as sustained attention, inhibitory control and working memory, as well as relationships between motor development and readiness for literacy and logical-mathematical reasoning. However, the effects on academic performance were heterogeneous, varying according to the type, intensity and duration of the activities, and part of the evidence comes from cross-sectional studies, which indicate associations rather than cause-and-effect relationships. Delays in fine and gross motor coordination were also found to be associated with difficulties in the spatial and temporal organization required for writing. It is concluded that intentional bodily movement, guided by the Physical Education teacher, does not compete with conceptual study time and may contribute to learning in other subjects. This benefit, however, adds to the intrinsic value of Physical Education as the curricular component responsible for body movement culture, which does not depend on performance in other areas to be justified.

Keywords: School Physical Education. Motor Development. Academic Learning. Cognition.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 09
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 10
2.1 Desenvolvimento Motor e Cognição 11
2.2 O Papel da Educação Física Escolar 19
2.3 Atividade Física e Aprendizagem Interdisciplinar 27
3 MATERIAL E MÉTODOS 37
3.1 Delineamento da Pesquisa e Abordagem Epistemológica 37
3.2 Universo da Pesquisa e Delimitação do Corpus Documental 38
3.3 Critérios de Inclusão e Exclusão de Fontes Científicas 39
3.3.1 Critérios de Inclusão 39
3.3.2 Critérios de Exclusão 40
3.4 Estratégia de Busca e Mapeamento nas Bases de Dados 41
3.5 Etapas de Seleção e Filtros de Inclusão e Exclusão 41
3.6 Instrumentos de Coleta e Organização da Informação 44
3.7 Procedimentos de Análise do Material Selecionado (Análise de Conteúdo) ….. 45
3.7.1 Pré-Análise 45
3.7.2 Exploração do Material 45
3.7.3 Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação 46
3.8 Confiabilidade, Validade e Rigor Metodológico da Revisão 46
3.9 Limitações Metodológicas do Desenho da Pesquisa 47
3.10 Aspectos Éticos e Prerrogativas de Propriedade Intelectual 48
4 ANÁLISE DOS DADOS 49
4.1 Relação entre atividade física e processos cognitivos da aprendizagem 49
4.2 Influência do desenvolvimento motor no desempenho escolar 51
4.3 Contribuições da atividade física para aprendizagem em outras disciplinas …. 52
4.4 Discussão dos resultados à luz das teorias de Gallahue, Darido, Tani e Fonseca 53
4.5 Síntese dos principais achados 56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 57
REFERÊNCIAS 64

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a relação entre o desenvolvimento motor infantil e o desempenho escolar tem ganhado expressivo destaque na literatura científica.

O objetivo geral deste trabalho é analisar como a prática regular e sistematizada de atividades físicas no ambiente escolar influencia o desenvolvimento motor e contribui para o desempenho em outras disciplinas. Evidências crescentes associam a prática regular de atividades físicas a melhorias significativas nos domínios cognitivo, motor e socioafetivo dos estudantes. Longe de ser uma mera manifestação mecânica ou biológica, o movimento corporal é compreendido como um elemento estruturante e indispensável no processo de aprendizagem global, exercendo influência direta sobre funções cognitivas superiores, tais como a atenção, a memória de trabalho e o controle inibitório.

No ambiente escolar, a Educação Física atua como a disciplina basilar para a sistematização e exploração dessas habilidades motoras, sejam elas básicas ou específicas, promovendo o aprimoramento da coordenação, do equilíbrio, da agilidade e da percepção corporal. Sob essa ótica, a escola se estabelece como um espaço formativo e privilegiado que ultrapassa o ensino meramente conceitual, sendo essencial para potencializar o bem-estar, a saúde e o desenvolvimento motor integral das crianças.

A escolha deste tema justifica-se por múltiplas dimensões complementares. Do ponto de vista pessoal, este estudo surge do anseio de aprofundar a compreensão acerca do papel verdadeiramente transformador que o esporte e o movimento exercem durante a infância. Na esfera profissional e pedagógica, a relevância reside na urgência de oferecer subsídios teóricos e práticos para que professores de Educação Física possam planejar intervenções e atividades mais eficazes, estimulando de maneira intencional o desenvolvimento motor atrelado ao aprendizado em sala de aula. No âmbito social, o estudo reforça o valor intrínseco da instituição escolar na promoção do desenvolvimento global. Por fim, na dimensão acadêmica e científica, a investigação justifica-se pela heterogeneidade das evidências disponíveis: embora a literatura clássica e contemporânea disserte amplamente sobre competências corporais, os estudos que examinam a relação

entre atividade física e rendimento em disciplinas teóricas apresentam resultados variados, ora positivos, ora pouco significativos, e apontam a necessidade de aprofundar o tipo, a intensidade e a duração das atividades capazes de produzir efeitos sobre a aprendizagem (Merege Filho et al., 2013; Silva, 2022).

Apesar da reconhecida importância das vivências corporais na infância, o cotidiano escolar revela um cenário heterogêneo onde nem todas as crianças apresentam o mesmo nível ou ritmo de desenvolvimento motor durante as aulas de Educação Física. Diante desse panorama e da necessidade de compreender os reflexos dessa assimetria no sucesso acadêmico geral do estudante, estabeleceu-se o seguinte problema de pesquisa:

De que forma a prática de atividades físicas nas escolas influencia o desenvolvimento motor de crianças e na melhora do seu desempenho nas diversas disciplinas?

Para responder a este questionamento, o estudo adota as seguintes hipóteses:

a) **hipótese primária:** a prática regular e sistematizada de atividades físicas no ambiente escolar estimula positivamente as funções cognitivas, resultando em uma melhora direta no rendimento acadêmico dos alunos em outras disciplinas curriculares;
b) **hipótese secundária:** crianças que apresentam um nível de desenvolvimento motor mais estruturado e estimulado demonstram maior facilidade e prontidão em processos de alfabetização, leitura e raciocínio lógico-matemático.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A relação entre o desenvolvimento motor e o desempenho acadêmico tem se tornado um campo de investigação central na Educação Física Escolar. O movimento não é apenas uma manifestação física, mas um elemento estruturante do processo de aprendizagem que influencia diretamente as funções cognitivas.

2.1 Desenvolvimento Motor e Cognição

O desenvolvimento motor é compreendido como um processo contínuo e progressivo, no qual a criança vivencia experiências de movimento que moldam suas capacidades ao longo da trajetória escolar. Segundo Gallahue, Ozmun e Goodway (2013), essa evolução é influenciada tanto pela biologia quanto pelas oportunidades de prática oferecidas pelo ambiente. Nesse contexto, as funções cognitivas, como atenção, memória de trabalho e controle inibitório, apresentam-se intrinsecamente ligadas à qualidade do desenvolvimento motor. Pesquisas indicam que estímulos motores adequados podem potencializar a prontidão para o aprendizado de conteúdos teóricos.

No âmbito do ciclo de vida humano, compreende-se que esse desenvolvimento se caracteriza por transformações qualitativas e quantitativas constantes nas ações motoras, as quais guardam estreita correspondência com o fator etário e com os mecanismos de aprendizagem (Haywood; Getchell, 2016 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Durante muito tempo, vigorou no cenário pedagógico a concepção errônea de que os educandos assimilariam de forma puramente autônoma e espontânea as habilidades de locomoção, manipulação e estabilidade, a partir de suas vivências cotidianas isoladas (Costa; Martins; Tertuliano, 2020 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Contrariando essa visão de assimilação puramente espontânea, investigações científicas empíricas que avaliaram pré-escolares inseridos em programas estruturados revelaram um panorama preocupante, caracterizado por um desempenho motor geral classificado como pobre e significativamente abaixo do esperado para a faixa etária cronológica (Brauner; Valentini, 2009). Esses dados demonstram que o potencial biológico da criança para atingir o padrão maduro dos movimentos fundamentais por volta dos seis anos de idade não se concretiza de forma automática (Brauner; Valentini, 2009). A maturação plena dessas habilidades depende substancialmente da qualidade das oportunidades de prática vivenciadas no ambiente escolar e familiar, de modo que os atrasos motores decorrentes da carência de estímulos adequados criam barreiras que afetam diretamente a prontidão mental e a capacidade do aluno de processar e reter informações complexas nas disciplinas teóricas (Brauner; Valentini, 2009).

Todavia, a evidência científica demonstra que, sem a vigência de

intervenções pedagógicas direcionadas, tais condutas motoras não alcançam o refinamento necessário, impedindo que a criança atinja o estágio proficiente e a máxima eficiência na execução dos movimentos (Costa; Martins; Tertuliano, 2020 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Sob esse prisma, as oportunidades ambientais e as tarefas físicas que estruturam a rotina estudantil atuam como moduladoras do córtex cerebral (Haywood; Getchell, 2016; Melo et al., 2018; Šišková et al., 2020 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Como os indivíduos situados na faixa etária dos seis aos 10 anos de idade reúnem plenas condições biológicas para consolidar os níveis mais avançados das habilidades de movimento (Gallahue; Ozmun; Goodway, 2013 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021), a oferta de estímulos psicomotores intencionais qualifica diretamente a recepção atencional e a prontidão mental indispensáveis para o sucesso acadêmico geral nas disciplinas teóricas da escola. Esse panorama desenvolvimental ganha sustentação teórica contemporânea a partir da quebra de paradigmas do século XX, período no qual as mudanças no comportamento motor eram interpretadas como decorrências estritamente maturacionais do sistema nervoso central, ou seja, processos inerentes quase que com exclusividade ao organismo e refratários às variáveis exógenas (Araujo et al., 2012). A superação desse entendimento biológico unidirecional permitiu consolidar a visão do desenvolvimento motor como um processo dinâmico, gestado a partir da complexa inter-relação entre as exigências da tarefa a ser executada, as características biológicas intrínsecas do próprio executante e as condições específicas fornecidas pelo ambiente externo (Araujo et al., 2012).

Sob a perspectiva do processamento mental de informações, compreende-se por função cognitiva, ou sistema funcional cognitivo, as fases que englobam a percepção, a aprendizagem, a memória, a atenção, a vigilância, o raciocínio e a solução de problemas, além do próprio funcionamento psicomotor, que envolve o tempo de reação, o tempo de movimento e a velocidade de desempenho (Antunes et al., 2006). Historicamente, diversos estudos têm demonstrado que a participação ativa em programas de exercícios físicos exerce benefícios significativos tanto na esfera física quanto na psicológica, sugerindo que indivíduos fisicamente ativos possuem um processamento cognitivo mais rápido (Antunes et al., 2006). Esses achados suportam diretamente a hipótese de que o estímulo motor

planejado na infância reflete-se na agilidade mental do discente perante os desafios intelectuais escolares. Nessa direção, é preciso ressaltar a interdependência dos diferentes ambientes frequentados pela criança, uma vez que o desenvolvimento humano decorre de transações contínuas entre o organismo e os múltiplos contextos ecológicos em que está inserido (Brauner; Valentini, 2009). O apoio social fornecido por agentes socializadores significativos, como pais, professores e amigos, atua como força motriz que dita o grau de engajamento do estudante em atividades físicas, modelando suas atitudes, expectativas e escolhas motoras (Brauner; Valentini, 2009). Essa rede de suporte contextual reflete-se diretamente no desenvolvimento da competência motora percebida, que por sua vez ampara os processos de atenção e persistência em tarefas conceituais desafiadoras de Leitura e Matemática (Brauner; Valentini, 2009).

Essa consonância entre as experiências corporais e o aprimoramento dos processos mentais superiores ganha robustez a partir de investigações contemporâneas que buscam desvelar o impacto de estímulos físicos fora do ambiente estritamente acadêmico. Evidências sugerem que o engajamento de crianças em atividades físicas estruturadas ou recreativas durante o tempo de lazer atua de forma decisiva na prevenção de doenças neurodegenerativas e na promoção direta da saúde mental (Merege Filho et al., 2013). Sob a ótica neurofuncional, os benefícios dessas práticas sobre os processos cognitivos básicos envolvem mecanismos fisiológicos refinados, tais como o incremento do fluxo sanguíneo cerebral (que otimiza a oferta de oxigênio e nutrientes vitais para o metabolismo cortical), a modulação de hormônios específicos (como o cortisol e a β-endorfina) e a regulação fina de neurotransmissores capazes de alterar positivamente os potenciais de ação nas redes neuronais (Merege Filho et al., 2013). A nível bioquímico e sistêmico, as ações do exercício físico sobre a função cognitiva podem ocorrer por vias diretas ou indiretas. Os mecanismos que agem diretamente aumentando a velocidade do processamento cognitivo englobam a melhora na circulação cerebral e alterações estruturais na síntese e degradação de neurotransmissores (Antunes et al., 2006). O aporte adequado de oxigênio e substratos energéticos gerado pelo aumento do fluxo sanguíneo cerebral atua como elemento fundamental para as reações bioquímicas de síntese e degradação

associadas à neurotransmissão, processos esses que são essenciais para o bom funcionamento das capacidades cognitivas (Antunes et al., 2006). Ademais, o exercício físico promove o aumento na liberação de neurotransmissores específicos, elevando as concentrações plasmáticas de norepinefrina, serotonina e beta-endorfinas (Antunes et al., 2006). Destaca-se que as sinapses dopaminérgicas e noradrenérgicas atuam como elementos de suma importância para os processos mnemônicos, exercendo papel de relevo na consolidação da memória recente (Antunes et al., 2006). Esse suporte biológico provocado pelo exercício físico regular remodela as capacidades de processamento mental, agindo como um agente facilitador que prepara a estrutura cognitiva infantil para absorver com maior eficiência os estímulos acadêmicos gerados em sala de aula. Por conseguinte, ao compreender o cérebro infantil como um sistema dinâmico e plástico, deduz-se que as oportunidades de prática corporal estruturada e intencional, decorrentes da direta manipulação das condições ambientais e das metas das tarefas pedagógicas por parte do educador, operam como catalisadores do refinamento das capacidades motoras e das operações corticais (Araujo et al., 2012).

Historicamente, os fundamentos que balizam a motricidade evoluíram de concepções estritamente biológicas para modelos de interação sistêmica (Brooks, 1981; Manoel, 2005 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Na primeira metade do século XX, teses maturacionais advogavam que o refinamento motor decorria unicamente de predisposições genéticas e do amadurecimento intrínseco do sistema nervoso central, conferindo pouca ou nenhuma relevância às variáveis ambientais (Gesell, 1933; McGraw, 1935 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Posteriormente, abordagens normativas direcionaram o foco para os produtos do movimento, delimitando ganhos de força e velocidade em idade escolar, mas mantendo a premissa de que as competências corporais se desenvolviam sem a necessidade de uma instrução sistemática (Manoel, 2005; Tani, 2016 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). O avanço metodológico da área demonstrou que essa visão isolada gerava um hiato científico, pois falhava em justificar por que educandos de mesma idade cronológica exibiam padrões de movimento profundamente discrepantes (Clark, 2007; Manoel, 1998 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). A superação desse impasse consolidou-se com a introdução do

Modelo de Restrições, proposto por Newell (1986), o qual define o movimento e a consequente estruturação mental como produtos da inter-relação indissociável entre três fatores: as demandas da tarefa, os limitadores do ambiente e as características biológicas e cognitivas do próprio executante (Newell, 1986; Haywood; Getchell, 2016; Tani, 2016 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Desse modo, o refinamento atencional e a retenção de conteúdos conceituais complexos derivam diretamente dessa tríade.

Do mesmo modo, a literatura destaca que o movimento é a essência da vida, pois mover-se é estar vivo, seja o movimento locomotivo ou não (Bamitale, 2003 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). A liberdade de movimento configura-se como um meio concreto pelo qual as crianças interagem e reagem ao mundo ao seu redor, explorando, experimentando e descobrindo as inúmeras maravilhas da vida (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). É por meio desse deslocamento e da atividade física diária que as crianças reúnem as informações fundamentais para adquirir conhecimento, expressar-se e expandir ideias sobre si mesmas e o meio (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Sob essa ótica, a compreensão detalhada dos efeitos da atividade física nas habilidades motoras e no desenvolvimento cognitivo na infância assume uma relevância que transcende as quadras, gerando importantes implicações para a saúde pública e para o sucesso pedagógico (Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Estudos contemporâneos ratificam essa influência positiva, relatando melhorias estatisticamente significativas não apenas no desempenho estritamente motor, mas no desenvolvimento cognitivo global da criança (Freitas; Rôas; Abreu, 2023), o que corrobora a indissociabilidade entre a mente e a ação corpórea no pátio escolar.

A correlação entre o estímulo motor e o aprimoramento das funções cognitivas superiores, discutida sob a ótica da abordagem desenvolvimentista e da prontidão mental, encontra respaldo direto em evidências científicas de revisões integrativas da literatura. Ao analisar produções acadêmicas indexadas em bases como SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos CAPES, constata-se um consenso metodológico de que a atividade física sistemática e planejada no ambiente escolar atua como um gatilho para a plasticidade cerebral em crianças no Ensino Fundamental. Os dados revisados indicam que intervenções baseadas em

exercícios físicos regulares resultam em incrementos significativos nos níveis de atenção sustentada, no controle inibitório e na capacidade de retenção da memória de trabalho dos alunos. No que tange à manutenção e otimização das estruturas cerebrais, a literatura científica enfatiza que a atividade física regular exerce papel crucial na estimulação da plasticidade cerebral e na integridade cerebrovascular (Antunes et al., 2006). Evidências experimentais demonstram que o exercício físico é capaz de promover o aumento da densidade vascular e da capilarização, além de expandir o número de conexões dendríticas (Antunes et al., 2006). Esses fatores tróficos atuam diretamente em centros cerebrais envolvidos com a função sensório-motora e executiva, auxiliando na conservação da flexibilidade mental e da capacidade atencional (Antunes et al., 2006). Em termos práticos, postula-se também o envolvimento de fatores de crescimento neural, a exemplo do BDNF (brain-derived neurotrophic factor), o qual atua de forma decisiva na manutenção do funcionamento de neurônios primários glutamatérgicos, estimulando de forma expressiva os processos de aprendizagem e a longevidade neural (Antunes et al., 2006). Esse panorama sustenta a premissa de que o movimento corporal intencional exige um processamento complexo de informações que exercita o córtex pré-frontal, preparando o estudante estruturalmente para uma maior absorção de conteúdos teóricos em sala de aula.

À luz da psicomotricidade estruturada, postula-se que o avanço cognitivo se apoia em dois pilares indissociáveis: a diversidade e a complexidade de comportamento (Tani; Basso; Corrêa, 2012 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). O incremento na diversidade expande o repertório de movimentos na horizontalidade, permitindo que a integração coordenada de eixos basilares como correr, saltar e arremessar estruture ações progressivamente complexas na verticalidade (Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Essa progressão complexa e balanceada entre as habilidades é indispensável, haja vista que estudos evidenciam desníveis expressivos no desempenho motor de escolares, com escores em tarefas de locomoção sistematicamente superiores aos obtidos em tarefas de manipulação e controle de objetos (Brauner; Valentini, 2009). Tal desequilíbrio funcional, muitas vezes provocado pela predileção pedagógica por movimentos de locomoção já dominados, restringe o repertório psicomotor infantil (Brauner; Valentini, 2009).

Sabendo-se que habilidades de manipulação (como quicar, rebater, receber e arremessar) demandam um refinado controle espaço-temporal e coordenação óculo-manual, o seu deficit afeta diretamente as praxias finas e a estruturação espacial na alfabetização e na escrita (Brauner; Valentini, 2009).

A perfeita maturação e consolidação dessas habilidades fundamentais opera como o alicerce essencial para tarefas altamente específicas ao longo da vida, demonstrando que novas capacidades intelectuais não emergem do isolamento, mas sim da reorganização e do arranjo neurológico de elementos cinestésicos previamente consolidados (Tani, 2016 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Habilidades motoras configuram-se como ações voluntárias, intencionais e coordenadas, direcionadas a um objetivo e amparadas por complexas redes sensoriais e centrais (Schmidt; Lee, 2016; Schmidt; Wrisberg, 2010; Whiting, 1975; Magill, 2011 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Quando o ambiente escolar viabiliza a prática estruturada, impulsiona o domínio das dimensões de estabilidade, locomoção e manipulação (Haywood; Getchell, 2010; Gallahue; Ozmun; Goodway, 2013 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Esse controle espacial e físico exercitado pela criança reverbera de forma direta em sua capacidade de concentração atencional em matérias abstratas, corroborando a influência cruzada do desenvolvimento motor sobre a cognição escolar.

Paralelamente a esses mecanismos neurofisiológicos, a literatura científica aponta que a atividade física atua de maneira decisiva sobre a dimensão psicoemocional do estudante, gerando reflexos diretos em seu rendimento acadêmico. Conforme sistematizado por Gomes, Gomes e Ribeiro (2019), a Educação Física desempenha um papel fulcral no desenvolvimento do autoconceito infantil, definido como a integração de percepções que o sujeito possui sobre suas próprias capacidades, limites e atributos funcionais. Esse constructo identitário começa a ser solidificado justamente na infância e atua como um elemento mediador do aprendizado, na medida em que um autoconceito positivo está intimamente correlacionado a um incremento substancial no desempenho acadêmico geral e na motivação para os estudos (Suehiro et al., 2009 apud Gomes; Gomes; Ribeiro, 2019). À medida que as práticas corporais estimulam a percepção de competência da criança, há um fortalecimento de suas dimensões mentais e

cognitivas, gerando um ambiente intrapsíquico seguro que otimiza a prontidão para a resolução de tarefas complexas no âmbito escolar.

No que tange à sustentação empírica dessa indissociabilidade neuropsicológica, investigações sistemáticas da literatura científica demonstram a relevância do mapeamento metodológico de variáveis cognitivas complexas por meio de instrumentos consolidados e padronizados (Gomes et al., 2020). Na avaliação fina do rendimento intelectual e das funções executivas correlacionadas ao movimento, a literatura especializada preconiza o emprego conjunto de testes direcionados, tais como o Mini-Mental State Examination (MMSE) e o Montreal Cognitive Assessment (MoCA), os quais se consolidam como exames padrão para mensurar o rastreio e a progressão da atividade cortical global (Gomes et al., 2020). Adicionalmente, para a decodificação de subáreas críticas associadas ao foco e ao desempenho escolar em disciplinas teóricas, a aplicação de ferramentas ecológicas específicas (a exemplo do Teste de Stroop, voltado à avaliação da concentração e da suscetibilidade à interferência difusa, do Teste do Desenho do Relógio (TDR), focado nas praxias construtivas, e do Teste de Amplitude de Dígitos, balizador do Índice de Memória de Trabalho) fornece o substrato quantitativo necessário para validar os impactos funcionais do exercício sobre a prontidão acadêmica do educando (Gomes et al., 2020).

Reforçando essa indissociabilidade entre o desenvolvimento biológico e o aprimoramento intelectual, Gallahue e Ozmun (2005) asseveram que as esferas cognitiva, afetiva e motora do comportamento humano estão profundamente interconectadas. Sob essa perspectiva integradora, a motricidade não atua de forma isolada, mas serve de alicerce para que as funções psíquicas superiores operem com maior eficiência. Diante disso, Rosa Neto (2002) pondera que as manifestações corporais, os deslocamentos, os ritmos e os gestos emitidos pela criança em atividade física traduzem a sua capacidade de processamento interno e a sua compreensão de mundo, revelando o seu nível de prontidão cognitiva de maneira muito mais fidedigna e expressiva do que a sua mera linguagem verbal. É por meio dessa exteriorização motora que as estruturas mentais se reorganizam, preparando o educando para os desafios conceituais das demais disciplinas.

Adentra-se, a partir disso, na compreensão de que o contato planejado com

o movimento na infância atua substancialmente como um vetor de aprimoramento não apenas da esfera motora, mas também das dimensões cognitiva e auditiva (Pizarro, 2011 apud Pereira; Santos, 2021). Esse refinamento neuropsicológico permite que a criança apreenda e adapte suas potencialidades intelectuais e cinestésicas com maior facilidade a múltiplos contextos, ultrapassando os limites da quadra e alcançando as demandas de estudo das salas de aula (Pizarro, 2011 apud Pereira; Santos, 2021). Sob essa perspectiva pedagógica, quando a instituição de ensino cerceia as manifestações corporais espontâneas e lúdicas dos educandos por meio de rotinas excessivamente estáticas, impõe-se, consequentemente, um obstáculo severo à própria liberdade expressiva e à prontidão intelectual para a retenção do aprendizado curricular geral (Gallahue, 2005 apud Pereira; Santos, 2021).

Sob a ótica neurofuncional, constata-se que as estruturas mentais humanas atuam como sistemas complexos e dinâmicos. Luria (1986) sustenta que os processos intelectuais superiores não dependem de zonas cerebrais isoladas ou estáticas, mas sim do trabalho conjunto e integrado de diversas áreas corticais que operam de forma harmônica. Essa perspectiva reforça que a estimulação corporal promovida pela atividade física escolar não mobiliza apenas subsistemas motores, mas ativa simultaneamente redes neuronais ligadas à cognição. Portanto, a noção de corpo deve ser compreendida de maneira dialética, fundindo o potencial biológico de aprendizagem com a retenção de sínteses afetivas e conceituais vivenciadas pelo aluno (Fonseca, 1995). Na infância, as novas construções cognitivas não emergem no vácuo pedagógico; elas se processam e se consolidam a partir dos suportes de ação e das experiências de movimento previamente estabelecidas.

2.2 O Papel da Educação Física Escolar

No ambiente escolar, a Educação Física é a disciplina responsável por sistematizar o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais e específicas. Através de atividades que desafiam a coordenação, o equilíbrio e a percepção corporal, o professor promove as condições necessárias para que a criança organize seu esquema corporal e espacial.

De acordo com Darido e Rangel (2014), a prática física escolar vai além do

desenvolvimento biológico, alcançando dimensões socioafetivas que contribuem para a formação integral do aluno. Programas de Educação Física bem estruturados têm demonstrado eficácia não apenas na melhoria da aptidão física, mas também na otimização de resultados em tarefas cognitivas complexas relacionadas ao rendimento escolar.

A literatura científica evidencia que os efeitos benéficos do exercício físico e do treinamento regular sobre a cognição dependem de forma decisiva da natureza da tarefa cognitiva avaliada, bem como das características do protocolo aplicado, incluindo fatores como tipo de exercício, duração e intensidade da atividade (Antunes et al., 2006). Sob essa ótica pedagógica, dados da literatura sugerem que intervenções corporais aeróbias crônicas mostram-se capazes de aperfeiçoar a operação de estágios específicos do processamento da informação e do controle atencional, atuando de maneira positiva sobre processos complexos de tomada de decisão e resolução de problemas (Antunes et al., 2006). Por conseguinte, a inclusão planejada de dinâmicas de movimento no contexto da rotina escolar atua como suporte substancial para qualificar o processamento cortical discente (Antunes et al., 2006).

A mensuração e avaliação criteriosa desse perfil motor tornaram-se viáveis com a aplicação de protocolos validados internacionalmente, fundamentais para que o docente diagnostique o estágio de desenvolvimento do aluno e prescreva intervenções que otimizem as conexões entre movimento e rendimento escolar (Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Entre as ferramentas de maior destaque na pesquisa científica, sobressai o Test of Gross Motor Development, Second Edition (TGMD-2), estruturado por Ulrich (2000), o qual afere isoladamente critérios específicos divididos em dois subtestes cruciais: o locomotor (envolvendo correr, galopar, saltitar, pular, saltar horizontal e deslocamento lateral) e o de controle de objetos (que contempla rebater bola posicionada, driblar, receber, chutar, arremessar e rolar) (Ulrich, 2000 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). O emprego desse instrumento baliza a necessidade de consolidação de uma base motora refinada durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois as habilidades motoras grossas avaliadas servem de sustentáculo direto para a aquisição de habilidades motoras finas ou especializadas, comumente exigidas em contextos específicos de

dança, modalidades esportivas e lazer (Araujo et al., 2012). Complementarmente, a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), proposta por Rosa Neto (2002), mapeia a amplitude psicomotora através de eixos estruturantes como o equilíbrio, a organização espacial, a organização temporal, a motricidade global, a motricidade fina e o esquema corporal, permitindo inferir a idade motora geral da criança (Rosa Neto, 2002; Costa; Martins; Tertuliano, 2020 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Estudos transversais que empregaram essas metodologias revelam que o contexto escolar e pedagógico desempenha papel decisivo sobre os escores dos alunos (Cotrim et al., 2011 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Pesquisas coordenadas por Brauner e Valentini (2009) e Lopes et al. (2011) sinalizaram a prevalência de níveis de desempenho motor severamente deficitários e aquém do padrão normativo em escolares avaliados unicamente em contextos de livre exploração, acendendo o alerta para a necessidade urgente de práticas intencionais e estruturadas no currículo dos anos iniciais (Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Investigações científicas apontam que esse cenário de defasagem motora é passível de reversão no ecossistema escolar: a provisão regular de aulas de Educação Física ministradas por profissionais da área nos quatro primeiros anos do Ensino Fundamental I demonstra-se plenamente capaz de contribuir de forma adequada para o refinamento das habilidades fundamentais, garantindo que as crianças alcancem uma idade motora equivalente compatível com a sua respectiva idade cronológica (Araujo et al., 2012).

A revisão sistemática de Donnelly et al. (2016) indica que a inserção de programas de atividade física no cotidiano da escola, sejam por meio de aulas estruturadas de Educação Física, sejam através de pausas ativas dinâmicas introduzidas entre disciplinas teóricas, atua como um catalisador do rendimento escolar geral. No espectro cognitivo, os achados revelam que o exercício físico regular exerce um impacto marcadamente positivo sobre os três pilares centrais das funções executivas:

a) Memória de Trabalho: Alunos que mantêm uma rotina ativa demonstram maior capacidade de reter, manipular e processar informações temporárias em curto prazo, competência que se traduz em facilidade para acompanhar raciocínios matemáticos complexos e compreender a estrutura sintática de textos longos.

b) Controle Inibitório: A prática motora orientada auxilia na regulação da atenção, permitindo que os estudantes consigam filtrar estímulos distratores do ambiente, inibir respostas automáticas ou impulsivas e manter a concentração focada na tarefa pedagógica proposta pelo professor regente.

c) Flexibilidade Cognitiva: O dinamismo inerente aos jogos coletivos e às atividades que exigem constantes reajustes de estratégias e respostas motoras estimula a capacidade do aluno de alternar entre diferentes fluxos de pensamento, facilitando a transição conceitual e a adaptação a novos cenários de aprendizagem interdisciplinar.

Essas repercussões cognitivas encontram eco direto no desempenho mensurável em avaliações formais. Estudos de mapeamento cerebral e testes padronizados de proficiência apontam que escolas que expandiram ou priorizaram o tempo dedicado à prática corporal ativa registraram avanços estatisticamente significativos nas notas de exames nacionais de Matemática e Leitura. Longe de prejudicar o tempo útil de estudo das matérias tradicionais, a atividade física regular otimiza o estado de alerta e a prontidão mental dos discentes, provando que o investimento no movimento corporal qualifica o aproveitamento pedagógico do estudante em todo o currículo escolar. Para que tais objetivos cognitivos transversais se consolidem na rotina das escolas, os achados experimentais revelam que a mera frequência ou tempo bruto de permanência num programa padrão não determinam, isoladamente, a evolução intelectual (Brauner; Valentini, 2009). Ao constatar que crianças com frequências semanais e tempos de programa distintos alcançaram médias de desempenho motor semelhantes, evidenciou-se a necessidade imperiosa de qualificar o aproveitamento do tempo de aula ativa (Brauner; Valentini, 2009). Em vez de longos períodos gastos com instruções verbais e filas de espera, as sessões de Educação Física devem otimizar o engajamento psicomotor contínuo do discente (Brauner; Valentini, 2009). Intervenções fundamentadas em feedbacks constantes, demonstrações simultâneas às descrições verbais e variação intencional de metas geram a reorganização neurológica e o controle atencional requeridos para responder com sucesso às avaliações escritas de outras disciplinas (Brauner; Valentini, 2009).

Com efeito, as experiências de movimento proporcionadas por um programa

padrão de Educação Física no ensino fundamental exercem um efeito profundo sobre todos os aspectos do crescimento estudantil (Bamitale, 2003 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Se as atividades forem intencionalmente planejadas, ensinadas e voltadas para o nível de desenvolvimento infantojuvenil, certamente impulsionarão o desenvolvimento total (Bamitale, 2003 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). De forma complementar, as esferas do playground e das áreas lúdicas escolares atuam como espaços de interação que favorecem a socialização e a comunicação, contribuindo centralmente para a formação do indivíduo (Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Sob as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o direito de aprendizagem de explorar movimentos dentro e fora da escola assegura a ampliação dos saberes ligados à Arte, à Escrita, à Ciência e à Tecnologia (Brasil, 2019 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Desse modo, o papel do professor qualificado fundamenta-se em reconhecer a prontidão para aprender, motivar o discente e proporcionar uma atmosfera propícia à assimilação integrada (Hardy et al., 2010 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023), consolidando o pátio como um laboratório vivo de funções executivas.

Ao analisar empiricamente esses reflexos no cenário infantojuvenil, estudos transversais rigorosos têm demonstrado que o nível elevado de atividade física crônica correlaciona-se a competências atencionais e de retenção específicas, mensuráveis por meio de baterias padronizadas como o Teste de Stroop, o Teste de Trilhas e o Teste de Aprendizagem de Figuras (Merege Filho et al., 2013). Embora testes de controle inibitório e flexibilidade mental possam apresentar variações estatísticas influenciadas por fatores maturacionais graduais do sistema nervoso central ou por estímulos do ambiente familiar, há um claro impacto positivo e robusto do comportamento fisicamente ativo sobre subcomponentes específicos da memória (Merege Filho et al., 2013). Crianças categorizadas como fisicamente ativas demonstram uma vantagem estatisticamente significante em tarefas que exigem a retenção e codificação rápida de novos dados, reforçando o papel do movimento em pátios, praças e quadras esportivas como um pilar de sustentação para os processos de aprendizagem transversais da grade curricular.

Evidências robustas colhidas em investigações que compararam grupos de crianças fisicamente ativas com escolares sedentários confirmam que os maiores escores em testes de desempenho atencional, foco e motricidade pertencem

àquelas inseridas em rotinas sistematizadas de exercícios (Araújo et al., 2012; Braga et al., 2009; Cotrim et al., 2011; Palma et al., 2012; Rodrigues et al., 2013; Rosa Neto et al., 2013 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Palma et al. (2012) atestaram que, mesmo diante de panoramas gerais abaixo da média, os educandos submetidos a práticas físicas regulares exibiram quocientes motores substancialmente superiores aos não praticantes (Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Adicionalmente, intervenções pautadas em modalidades esportivas estruturadas, como o futsal e o ballet clássico, desencadearam incrementos expressivos nos índices de equilíbrio, motricidade global e habilidades executivas de escolares entre sete e 10 anos (Santos et al., 2015; Pereira; Andrade, 2018 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Análises semelhantes aplicadas ao método Pilates demonstraram avanços acentuados no esquema corporal e na organização espacial (Montanez; Lara, 2015 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021), ao passo que a prática pedagógica do hóquei indoor culminou em ganhos expressivos de estruturação espacial e atenção focada (Lopes; Toigo, 2017 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Constata-se, portanto, que a diversificação dos estímulos corporais atua refinando os canais neurológicos responsáveis pelo processamento cognitivo no ambiente escolar.

No entanto, para além dos ensaios eminentemente experimentais e controlados, a análise e síntese de dados longitudinais de base populacional revelam dinâmicas complexas acerca da manifestação dessas variáveis no ecossistema acadêmico. Estudos contemporâneos de revisão sistemática baseados em múltiplos indexadores internacionais, tais como PubMed, SciELO, ERIC, Web of Science e BVS, sinalizam que, embora o incremento do tempo total de engajamento em atividades físicas dinâmicas exerça um papel marcadamente benéfico sobre indicadores multidimensionais de saúde e percepção de qualidade de vida geral, os reflexos diretos e isolados sobre as estruturas de escores cognitivos estritos ainda evidenciam nuanças e inconsistências na literatura (Gomes et al., 2020). Essa variação estatística sugere que os ganhos intelectuais e a assimilação interdisciplinar não decorrem da prática mecânica e repetitiva de exercícios, mas sim do nível de estruturação pedagógica e da intencionalidade dos estímulos fornecidos durante as sessões (Gomes et al., 2020). Portanto, a atuação da disciplina corporal

nas grades escolares deve primar pelo planejamento rigoroso, transformando as práticas motoras em experiências reflexivas dotadas de forte apelo contextual e cognitivo.

Nessa linha de reflexão crítica, a intencionalidade pedagógica deve contemplar a influência da Educação Física sobre a autopercepção da criança diante de suas próprias habilidades cognitivas e sociais. Conforme demonstrado por Brauner, Valentini e Souza (2017 apud Gomes; Gomes; Ribeiro, 2019), a inserção dos alunos em programas estruturados de práticas corporais sistematizadas resulta em incrementos significativos nos níveis de percepção de competência motora, cognitiva e no autovalor global. Quando o estudante se percebe competente através do movimento, ele projeta essa segurança para as atividades de sala de aula, otimizando sua concentração e memória de trabalho. Adicionalmente, há uma estreita relação entre o nível de atividade física no pátio e o comportamento disciplinar e focado. Tubić e Đorđić (2013 apud Gomes; Gomes; Ribeiro, 2019) evidenciaram que intervenções baseadas em exercícios físicos regulares provocam uma redução notável nos indicadores de comportamento externalizante e problemas de conduta. Ao atenuar a agitação difusa e melhorar o autocontrole, as práticas corporais orientadas organizam o comportamento infantil, reduzindo a dispersão e gerando um estado de prontidão atencional indispensável para a retenção de conceitos abstratos em disciplinas teóricas.

Dessa forma, a organização das rotinas escolares deve conceber a Educação Física como uma aliada estratégica do processo de ensino-aprendizagem global. Ao proporcionar experiências que estimulam a oxigenação cerebral, a liberação de neurotransmissores associados ao bem-estar e o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, a área corporal consolida-se como um componente que pode contribuir para o sucesso dos alunos nas demais disciplinas. A articulação entre teoria e prática corporal legitima a importância de se manter o corpo ativo como condição fulcral para o pleno florescimento das capacidades intelectuais no ambiente escolar.

Nessa perspectiva de complementariedade curricular, a inserção da Educação Física no Ensino Fundamental I cumpre uma atribuição pedagógica estratégica. Como postulam Cavalaro e Muller (2009), a movimentação corporal

exercida na infância é o mecanismo primordial pelo qual o educando desenvolve e consolida de forma concomitante as suas esferas motora, afetiva e cognitiva. Assim, o ato de brincar, correr e exercitar-se de maneira sistematizada na escola funciona como um elemento dinamizador do crescimento intelectual.

A escola consolida-se, portanto, como um espaço privilegiado de intervenção e promoção da saúde. Para muitas crianças, especialmente as pertencentes a classes sociais menos favorecidas, as aulas de Educação Física representam a única oportunidade de acesso a práticas corporais orientadas e benéficas. Ao democratizar essas vivências, a instituição de ensino não apenas combate o sedentarismo e patologias associadas, mas também equaliza as oportunidades de desenvolvimento neuropsicomotor dos discentes. Consequentemente, ao promover a autoconfiança, a resiliência e a estabilidade emocional por meio do esporte e do jogo lúdico, a Educação Física constrói um ambiente intrapsíquico saudável e receptivo, diretamente favorável à assimilação de saberes complexos nas salas de aula das matérias teóricas do núcleo comum.

Diante desse cenário de estimulação integral, as vivências que envolvem jogos cooperativos, dinâmicas coletivas e brincadeiras lúdicas exigem que o estudante recorra ao raciocínio lógico imediato e formule tomadas de decisões rápidas no espaço de jogo (Bracht, 1992 apud Pereira; Santos, 2021). Esse exercício psicomotor contínuo fomenta diretamente habilidades cognitivas transversais que são estruturantes para o sucesso no processo de aprendizagem global das disciplinas tradicionais do currículo (Bracht, 1992 apud Pereira; Santos, 2021). Esses reflexos tornam-se ainda mais nítidos ao se analisar as discrepâncias de gênero no engajamento esportivo (Brauner; Valentini, 2009). Estudos revelam que meninos habitualmente participam de múltiplas atividades extras fora da rotina padrão e obtêm escores significativamente superiores em tarefas de controle de objetos (como chutar, quicar e rebater) devido a esse maior envolvimento prático (Brauner; Valentini, 2009). Por sua vez, as meninas participam menos de práticas motoras complementares e manifestam um perfil de controle de objetos deficitário (Brauner; Valentini, 2009). Esse menor envolvimento com as vivências corporais diminui a prontidão intelectual das alunas perante desafios lógicos e espaciais, ratificando a premissa de que a expansão planejada e igualitária do tempo de prática

ativa para ambos os sexos qualifica o rendimento interdisciplinar de maneira uniforme (Brauner; Valentini, 2009). Ademais, ao associar a prática física a benefícios neurofisiológicos e psicológicos duradouros, a disciplina atua em sinergia com os componentes teóricos do núcleo comum, fornecendo subsídios funcionais que otimizam o rendimento intelectual e a assimilação moral do discente (Pereira; Santos, 2021).

Diante disso, a atuação do professor de Educação Física transcende o foco exclusivo na ampliação isolada de valências físicas mecânicas como força, agilidade ou flexibilidade. O componente prático-pedagógico da disciplina deve ser intencionalmente estruturado para atuar na totalidade do discente. Taffarel (2009) sinaliza que a Educação Física se constitui como uma parte integrada da totalidade da formação educativa, pois fornece subsídios práticos que estimulam a reflexão crítica dos estudantes sobre a realidade em que estão inseridos. Para romper com o modelo de mera ocupação do tempo livre ou entretenimento técnico, as aulas corporais devem introduzir propostas metodológicas que contextualizem os códigos da cultura letrada e científica. O corpo em movimento passa a atuar como um suporte textual rico, carregado de significados socioculturais, onde o gesto motor e a intencionalidade pedagógica dialogam diretamente com as demandas de reflexão exigidas nas salas de aula teóricas.

2.3 Atividade Física e Aprendizagem Interdisciplinar

A literatura contemporânea aponta para a existência de uma "ponte" entre a atividade física e a aprendizagem em outras disciplinas curriculares. Embora existam lacunas sobre como essa integração ocorre de forma direta, observa-se que crianças com melhor desempenho motor tendem a apresentar maior facilidade em processos de alfabetização e raciocínio lógico. Entretanto, é necessário considerar que fatores como o tipo de atividade, a intensidade e a frequência das aulas são variáveis determinantes para que esses benefícios ocorram. Investigar essa relação no cotidiano escolar permite ao docente de Educação Física fundamentar sua prática como um componente essencial para o sucesso acadêmico global do estudante. Sob a égide dessa fundamentação e do nexo causal com a aprendizagem interdisciplinar, evidências científicas robustas demonstram que o

incremento substancial na carga de estímulos corporais por meio da combinação entre as aulas regulares de Educação Física e a oferta suplementar de oficinas físicas especializadas (a exemplo de projetos que introduzem atividades dinâmicas como escalada, patins, skate e parkour) atua de modo seletivo sobre o córtex do estudante (Araujo et al., 2012). O aporte coordenado desse repertório motor diversificado e de alta complexidade cinestésica promove avanços expressivos e estatisticamente significativos nos escores brutos do subteste de habilidades locomotoras, projetando uma idade motora equivalente significativamente avançada e superior em comparação à idade cronológica dos discentes (Araujo et al., 2012).

No delineamento pedagógico dessas variáveis de esforço, a correlação clássica baseada na Lei de Yerkes-Dodson sugere uma relação em formato de "U" invertido entre os níveis de ativação induzidos pelo esforço físico e o desempenho psicomotor subsequente (Antunes et al., 2006). Modelos experimentais indicam que intensidades moderadas de esforço submáximo atuam de forma positiva, otimizando o estado de alerta e facilitando o rendimento psicomotor e cognitivo inicial (Antunes et al., 2006). Por outro lado, protocolos exaustivos que demandam esforço anaeróbio máximo imediato podem induzir um estado transitório de fadiga fisiológica periférica ou central, retardando temporariamente os processos corticais que controlam a preparação da resposta e a execução de tarefas que demandam escolhas complexas (Antunes et al., 2006). Assim, reforça-se a necessidade de estruturação de sessões de Educação Física escolar com intensidades equilibradas e controladas, garantindo que o estado de alerta induzido atue como um facilitador imediato da atenção concentrada nas disciplinas teóricas subsequentes do currículo.

Observa-se, portanto, que o desenvolvimento motor infantil é amplamente discutido por autores como Gallahue e Ozmun (2005), que compreendem esse processo como contínuo, dinâmico e influenciado pelas experiências de movimento oferecidas à criança. Para esses autores, a qualidade das oportunidades motoras vivenciadas impacta diretamente a aquisição de habilidades fundamentais, o que reforça a importância de ambientes educativos que promovam vivências diversificadas. Essa perspectiva dialoga com Haywood e Getchell (2016), que também entendem o desenvolvimento motor como resultado da interação entre fatores biológicos, ambientais e comportamentais. Assim, ambos os referenciais

apontam que a escola pode ser um espaço privilegiado para potencializar o desenvolvimento motor.

Diante do exposto, a literatura científica adverte que o êxito dessas interações neurais e a consequente otimização do aproveitamento interdisciplinar em sala de aula estão intrinsecamente vinculados à condução e à presença de um especialista na área (Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Estudos comparativos revelam que os ganhos reais em coordenação e rendimento intelectual por parte dos alunos só se materializam de forma robusta quando as dinâmicas corporais são planejadas, coordenadas e supervisionadas diretamente por Profissionais de Educação Física (Braga et al., 2009; Palma et al., 2012; Rodrigues et al., 2013; Soares et al., 2015 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). A atuação de outros docentes generalistas ou a ausência de controle técnico e de qualidade nas sessões culminam em cenários de desenvolvimento muito pobres (Fernandes; Palma, 2014 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Compete ao profissional de Educação Física interferir intencionalmente no processo, utilizando a observação atenta do comportamento dos alunos para formular o feedback corretivo em tempo de execução (Cotrim et al., 2011; Rosa Neto et al., 2010; Tani; Basso; Corrêa, 2012 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). O direcionamento assertivo para a correção dos erros cinestésicos estimula a flexibilidade mental e a memória de trabalho do estudante, preparando-o para os desafios lógicos e de leitura nas demais áreas do saber (Tani; Basso; Corrêa, 2012 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). A atividade física desprovida de rigor didático e intencionalidade perde seu caráter transformador, consolidando o professor especialista como o agente mediador indispensável para o florescimento global e interdisciplinar do educando (Longo et al., 2017; Silveira, 2017 apud Tertuliano; Oliveira; Castro, 2021). Neste sentido, ressalta-se que o avanço assimétrico ou específico observado nas dimensões motoras está intrinsecamente amarrado à natureza interna e à dominância dos estímulos ministrados (Araujo et al., 2012). Programas focados primordialmente em agilidade espacial e deslocamentos aprimoram de modo significativo as habilidades locomotoras, mas mantêm estáveis as capacidades manipulativas do subteste de controle de objetos (chutar, rebater, arremessar) caso não haja manuseio sistemático de implementos esportivos específicos (Araujo et al., 2012). Essa

especificidade neuronal reforça que a transferência positiva para as funções executivas transversais da grade escolar depende da riqueza, da intencionalidade didática e do planejamento multiestruturado do docente especialista (Araujo et al., 2012).

Paralelamente a esses fatores conceituais, a integração prática do movimento físico com disciplinas tradicionais atua de modo dinâmico no estabelecimento dos processos mentais básicos. Conforme asseveram Sibley e Etnier (2003 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023), a atividade física promove diretamente o desenvolvimento da compreensão acadêmica nas crianças ao integrar a experiência concreta do movimento a disciplinas como as Ciências, os Estudos Sociais e a Matemática. Longe de pretender substituir a instrução clássica em sala de aula, os programas de exercícios corporais configuram-se como ferramentas pedagógicas acessórias de alta eficácia (Sibley; Etnier, 2003 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Por meio deles, atributos matemáticos complexos podem ser estimulados em virtude da necessidade imediata de utilizar números em jogos estruturados que demandam contagem, adição, subtração, divisão ou multiplicação (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Dinâmicas de seriação, reconhecimento de formas geométricas, discernimento de cores e orientação espacial em quadra fazem com que o discente compreenda, a partir da experimentação biológica, que a matemática se encontra em toda parte (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023), facilitando a transição da abstração numérica para o caderno de exercícios.

No contexto escolar, Darido e Rangel (2014) defendem que a Educação Física tem papel pedagógico essencial ao garantir práticas corporais que favoreçam o desenvolvimento motor e cognitivo. Eles ressaltam que a estruturação das aulas, o tipo de atividade proposta e a mediação pedagógica do professor influenciam diretamente o aprendizado das crianças. Ao relacionar essa visão com Gallahue e Ozmun, observa-se convergência na ideia de que experiências motoras sistematizadas são determinantes para o progresso das habilidades motoras básicas.

Tani et al. (1988) aprofundam essa discussão ao enfatizar a necessidade de práticas intencionais e adequadas às fases de desenvolvimento. Para os autores da

abordagem desenvolvimentista, a simples realização de atividades físicas não garante aprendizagem motora; é preciso planejamento, progressão e respeito às características de cada faixa etária. Nesse sentido, Tani complementa e reforça a argumentação de Darido e Rangel ao apresentar critérios pedagógicos que orientam a eficácia das práticas motoras na escola.

Com efeito, o respeito às especificidades biológicas exige o mapeamento das janelas cronológicas de desenvolvimento infantil. Entre os 2 e 5 anos, na fase pré-escolar, o livre movimento atua expandindo drasticamente os domínios afetivos e cognitivos (Lee, 2013 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Já a janela compreendida entre os 2 e 7 anos de idade constitui um período crítico para a aquisição e o refino das habilidades motoras fundamentais, divididas em locomoção (correr, saltar), manipulação (arremessar, chutar) e estabilização ou não locomoção (girar, equilibrar-se) (Lubans et al., 2010 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Na faixa dos 6 aos 7 anos, a criança caracteriza-se por fadiga rápida e coordenação muscular em consolidação, exigindo jogos simples e dinâmicas de ritmo (Lee, 2013 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Dos 8 aos 9 anos, há um incremento substancial da resistência cardiovascular e da coordenação olho-mão, justificando jogos coletivos de perseguição (Lee, 2013 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Finalmente, dos 10 aos 12 anos, o crescimento acelera e a coordenação refina-se, tornando viável a introdução de esportes com regras complexas e torneios (Lee, 2013 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). A maturação dessas valências prepara o aparato biológico discente para as crescentes demandas acadêmicas das disciplinas teóricas subsequentes.

Ao consolidar esses critérios no ambiente escolar, a busca por mecanismos que expliquem como as intervenções corporais se refletem no aproveitamento acadêmico direciona-se aos processos da memória de curto prazo. Estudos indicam que crianças assiduamente engajadas em práticas esportivas e recreativas de lazer demonstram uma elevação fidedigna na sua capacidade de memória incidental (Merege Filho et al., 2013). Esse construto cognitivo específico encontra-se intimamente associado ao funcionamento da memória de trabalho, que engloba um conjunto de processos corticais indispensáveis para realizar operações mentais em curtos intervalos temporais (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2006 apud Merege Filho et

al., 2013). Especula-se, sob a ótica da neurociência aplicada, que o exercício físico regular fomenta benéficas modificações morfológicas estruturais em áreas encefálicas essenciais para o gerenciamento de informações, tais como o hipocampo e a porção dorsolateral do córtex pré-frontal (Van Praag et al., 1999; Hillman; Erickson; Kramer, 2008 apud Merege Filho et al., 2013). Consequentemente, ao expandir a retenção imediata e a memória de trabalho, a atividade física qualifica as funções executivas essenciais para a interpretação de enunciados textuais complexos e para a execução de sequências de cálculo mental, atuando como um sustentáculo interdisciplinar para as disciplinas do núcleo comum.

A relevância do comportamento ativo regular para os processos intelectuais e de retenção de informações correlaciona-se ao conceito neuropsicológico de "reserva cognitiva" (Antunes et al., 2006). Sob a ótica epidemiológica e clínica, postula-se que os benefícios cognitivos decorrentes de um estilo de vida fisicamente ativo encontram-se diretamente associados ao nível de atividade física regular exercido ao longo do tempo (Antunes et al., 2006). Esse acúmulo contínuo de estímulos proprioceptivos, cardiorrespiratórios e neuromoduladores consolida uma reserva funcional no sistema nervoso central que otimiza e protege as funções cerebrais superiores (Antunes et al., 2006). No ecossistema educacional infantil, a estruturação precoce dessa reserva por meio de programas contínuos de Educação Física instrumentaliza o estudante com ferramentas corticais resilientes, facilitando o processamento abstrato, a retenção duradoura e a prontidão cognitiva necessárias para a aprendizagem interdisciplinar de matérias teóricas (Antunes et al., 2006).

Dentro desse planejamento intencional e direcionado às faixas etárias escolares (sobretudo na transição operatório-concreta dos 6 aos 10 anos), a mediação do professor se torna o diferencial para que os benefícios motores transcendam para as esferas cognitivas interdisciplinares. A análise de dados populacionais e experimentais conduzida por Gomes, Gomes e Ribeiro (2019) atestam que a Educação Física escolar atua como um agente facilitador do construto do autoconceito e da autopercepção de competência das crianças, mediando de forma positiva a sua socialização e a sua regulação emocional. Segundo Souza, Spessato e Valentini (2014 apud Gomes; Gomes; Ribeiro, 2019), a escola desponta como o meio primordial de promoção de práticas ativas duradouras,

exercendo influência direta sobre as funções mentais e os processos cognitivos básicos. Constatou-se empiricamente que os alunos que apresentam uma Percepção de Competência Motora (PCM) mais elevada demonstram-se significativamente mais ativos e engajados durante as sessões de aula. Esse engajamento motor qualificado retroalimenta o córtex cerebral com estímulos proprioceptivos e sinápticos que expandem as funções executivas, preparando estruturalmente a atenção da criança para o domínio conceitual demandado em disciplinas do núcleo comum, como a Matemática e as Ciências Naturais.

Quando se discute esporte no contexto educacional, Greco e Benda (1998) defendem que ele não deve ser reduzido à competição, mas tratado como ferramenta de formação global. Os autores destacam que o esporte pode desenvolver aspectos socioafetivos e motores, desde que organizado pedagogicamente. Essa visão se diferencia de perspectivas tradicionais que focam apenas no rendimento, aproximando-se mais da concepção apresentada por Tani e Darido.

A psicomotricidade, por sua vez, amplia a compreensão entre corpo, movimento e aprendizagem. Fonseca (2008) afirma que o desenvolvimento psicomotor está na base de funções cognitivas, afetivas e motoras, o que significa que dificuldades motoras podem repercutir no desempenho escolar. Esse ponto é fundamental para este estudo, que busca relacionar práticas físicas escolares ao desempenho acadêmico: Fonseca oferece o suporte teórico que conecta desenvolvimento motor e aprendizagem.

Complementando esse arcabouço psicomotor, Le Boulch (1986) adverte que a educação psicomotora constitui a formação de base indispensável nos anos iniciais do Ensino Fundamental, exercendo papel condicionante sobre todas as aprendizagens escolares subsequentes. De acordo com o autor, o sucesso na alfabetização, na leitura e no raciocínio lógico-matemático depende diretamente de a criança ter estruturado adequadamente o seu esquema corporal, definido a sua lateralidade, dominado a sua orientação espaço-temporal e consolidado uma coordenação global harmoniosa de seus gestos. Sem essa base psicomotora madura, os conteúdos conceituais complexos enfrentam barreiras severas de assimilação.

Sob esse entendimento, a indissociabilidade entre o desenvolvimento psíquico e a cultura corporal consolida-se através da convivência e do jogo coletivo orientados de maneira ética. Conforme discutido por Gomes, Gomes e Ribeiro (2019), o esporte e os jogos dinâmicos inseridos no ambiente pedagógico colaboram diretamente na formação da autopercepção e do conhecimento de si do estudante através do convívio socioafetivo. De acordo com as evidências trazidas por Nobre et al. (2018 apud Gomes; Gomes; Ribeiro, 2019), o mapeamento conjunto do desempenho de habilidades motoras fundamentais (locomotoras e de controle de objetos), do status nutricional e da competência percebida correlaciona-se intimamente com o rendimento escolar mensurável nas habilidades de escrita, leitura e aritmética. Crianças que recebem estímulos psicomotores contínuos alcançam maior refinamento de suas funções executivas centrais, traduzindo esse ganho psicomotor em prontidão imediata para os processos de alfabetização e raciocínio lógico, preenchendo empiricamente as lacunas teóricas sobre a transferência interdisciplinar do movimento para as matérias conceituais da matriz curricular.

Ademais, as competências de linguagem oral e escrita são amplamente favorecidas pela natureza marcadamente interativa das atividades físicas e dos esportes no playground (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). A comunicação e o vocabulário, potencializados pela necessidade de negociar regras corporais e expressar-se coletivamente, traduzem-se em ganhos que são transferidos de forma direta para as tarefas acadêmicas e condições do mundo real, atuando inclusive na inibição de comportamentos hostis e na gestão do foco atencional (Trudeau; Shepard, 2008 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). No campo da leitura e do processamento linguístico, a prontidão motora é descrita como um aspecto indissociável da prontidão total para a aprendizagem (Fisher et al., 2011 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Alunos que apresentam baixa atenção ou dificuldades severas de memorização no confinamento estático das carteiras escolares encontram no campo de jogo uma alternativa rica para fixar códigos conceituais e estruturar cadeias lógicas de pensamento (Abass, 2001 apud Freitas; Rôas; Abreu, 2023), as quais alicerçam as competências de letramento em múltiplas áreas disciplinares.

Diante desse cenário, urge que os gestores e planejadores de políticas educacionais repensem o desenho curricular, sobretudo diante de lacunas históricas recentes. Conforme apontam Freitas, Rôas e Abreu (2023), a parcela de crianças que vivenciou o confinamento social no período crítico de desenvolvimento entre 2019 e 2022, em decorrência da pandemia da COVID-19 (SARS-CoV-2), restou excluída temporariamente das ricas interações motoras escolares. Torna-se vital e urgente trabalhar o movimento com essas crianças de maneira lúdica e sistematizada, a fim de resgatar as lacunas e defasagens psicomotoras e cognitivas que possam ter se formado (Freitas; Rôas; Abreu, 2023). Integrar a atividade física intencional na rotina elementar consolida a prontidão intelectual de base para o pleno aproveitamento nas demais disciplinas (Freitas; Rôas; Abreu, 2023).

Sob o prisma metodológico de investigações em ambientes institucionais estruturados, evidencia-se que a participação ativa e continuada em rotinas organizadas fomenta modificações perceptíveis no comportamento afetivo-emocional e intelectual dos indivíduos (Gomes et al., 2020). Dados extraídos de estudos com retestes longitudinais indicam que processos sistematizados de regulação emocional atuam em estreita consonância com os mecanismos de reavaliação cognitiva, gerando um decremento estatístico expressivo em sintomas de humor negativos, tais como ansiedade e traços de depressão rastreados pela escala GDS-15 (Gomes et al., 2020). Essa estabilização psíquica, decorrente da prática corporal orientada e do convívio em dinâmicas de aprendizagem partilhada, traduz-se em uma elevação dos índices de satisfação e bem-estar geral (Gomes et al., 2020). Transpondo tais dinâmicas para o cenário infanto-juvenil do Ensino Fundamental, a mitigação de bloqueios emocionais crônicos reconfigura o espaço intrapsíquico do discente, atenuando a ansiedade de desempenho frente a testes formais e potencializando as condições ambientais para a retenção duradoura de conteúdos de natureza lógica e abstrata.

Essa articulação conceitual e metodológica ganha consistência empírica quando se constata que os desafios propostos pelas atividades físicas estruturadas mobilizam concomitantemente os eixos motores, cognitivos, afetivos e sociais dos estudantes, estabelecendo-se como uma ferramenta de caráter indispensável para a melhoria do aproveitamento em sala de aula (Silveira; Pinto, 2001 apud Pereira;

Santos, 2021). O movimento orientado e intencional gera um ambiente de plasticidade neural e equilíbrio psicossomático capaz de potencializar o foco atencional e a flexibilidade intelectual (Pizarro, 2011; Alves, 2003 apud Pereira; Santos, 2021). Sob esse entendimento interdisciplinar, a estruturação de aulas que integrem de forma harmônica as necessidades biológicas corporais às demandas psicológicas e mentais pavimenta o caminho cognitivo para que o estudante logre êxito nos momentos de inserção nas tarefas conceituais do Ensino Fundamental (Alves, 2003; Pereira; Santos, 2021). Desta forma, os achados científicos sustentam a indissociabilidade sistêmica entre os estímulos do pátio e o rendimento intelectual das salas de aula, revelando que a provisão continuada de programas motores estruturados afasta o risco de atrasos desenvolvimentistas e mnemônicos, atuando como um elemento crucial para alicerçar o pleno aproveitamento pedagógico interdisciplinar do educando (Araujo et al., 2012).

Dessa forma, a prática sistemática de atividades físicas orientadas pelo professor atua como um elo interdisciplinar dinâmico. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) corroboram essa premissa ao apontar que a Educação Física escolar instrumentaliza o aluno a reconhecer suas potencialidades e limitações, regulando seus esforços e aprimorando funções cognitivas atreladas à autonomia. Na medida em que o aluno ganha consciência de seu próprio corpo e refinamento motor, ele expande sua capacidade de concentração, atenção e persistência mental. Assim, a Educação Física deve receber o mesmo status e relevância pedagógica atribuídos às disciplinas ditas teóricas da matriz curricular, pois possui especificidade própria como componente responsável pela cultura corporal de movimento (Darido; Rangel, 2014). As possíveis contribuições para a prontidão intelectual e para a aprendizagem em outras áreas somam-se a esse valor próprio, mas não constituem sua única justificativa.

Assim, ao articular os referenciais do desenvolvimento motor, da Educação Física escolar, do esporte educacional e da psicomotricidade, percebe-se que todos convergem para a importância das experiências corporais na infância. No entanto, embora esses autores sustentem que o movimento desempenha função essencial no desenvolvimento global, as evidências sobre a relação entre desenvolvimento motor e desempenho escolar em outras disciplinas ainda são heterogêneas, com

efeitos que variam conforme o tipo, a intensidade e a duração das atividades (Gomes et al., 2020; Silva, 2022), o que justifica a presente investigação.

Esta ponte interdisciplinar ganha materialidade prática quando analisada sob a perspectiva do letramento, concebido como a ação educativa de desenvolver o uso de práticas sociais de leitura e escrita em contextos reais (Soares, 2004). Longe de se restringir à codificação mecânica da Língua Portuguesa, o letramento funciona como uma ferramenta social que amplia as capacidades cognitivas gerais, repercutindo na autonomia conceitual nas disciplinas de Ciências, Matemática e História. A aprendizagem da leitura e do raciocínio estruturado não se desenvolve de forma estática ou dissociada do movimento corporal; imobilizar crianças em carteiras escolares tradicionais constitui uma afronta ao potencial global do discente. Ao unir a ludicidade e o dinamismo da Educação Física às demais áreas do conhecimento, o professor favorece a retenção, a interpretação de gêneros textuais diversos e a formulação de discursos coerentes e coesos. Consequentemente, a atuação integrada da motricidade com os eixos curriculares tradicionais consolida a Educação Física como ferramenta central de inclusão, aptidão intelectual e intervenção social ativa.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento da Pesquisa e Abordagem Epistemológica

A fundamentação metodológica de um trabalho científico constitui a espinha dorsal que sustenta a validade, a confiabilidade e a replicabilidade das inferências e conclusões alcançadas. Para investigar a influência da atividade física na aprendizagem escolar em outras disciplinas, este estudo estabelece-se sob o amparo de uma pesquisa de revisão bibliográfica, de natureza descritiva e com abordagem qualitativa.

A opção pela pesquisa de revisão bibliográfica não se resume à mera compilação linear de textos preexistentes; reflete, epistemologicamente, a necessidade de mapear, organizar, analisar criticamente e sintetizar a produção científica dispersa em diferentes subcampos do conhecimento, tais como a Educação Física Escolar, a Neurociência Cognitiva, a Psicologia do Desenvolvimento e a Pedagogia. De acordo com a literatura metodológica

contemporânea, a revisão bibliográfica sistemática e integrativa permite ao investigador transitar do isolamento de dados empíricos individuais para a construção de um panorama holístico, capaz de identificar padrões, lacunas conceituais e consensos teóricos que dificilmente seriam perceptíveis em um único estudo de caso ou experimento isolado.

A natureza descritiva desta pesquisa justifica-se pela intenção de expor detalhadamente as características dos fenômenos observados na literatura, estabelecendo correlações funcionais entre as variáveis independentes (estímulos motores, frequência de atividade física, exercícios aeróbicos e coordenação motora) e as variáveis dependentes (desempenho acadêmico em disciplinas como Matemática e Língua Portuguesa, funções executivas, atenção sustentada e memória de trabalho). A descrição minuciosa dos mecanismos neurobiológicos e pedagógicos relatados pelos autores consultados serve como base para compreender o "como" e o "porquê" a movimentação corporal atua como um elemento catalisador dos processos cognitivos superiores no ambiente escolar.

Sob a ótica da abordagem qualitativa, o foco central reside na interpretação, na análise de conteúdo e na atribuição de significados aos achados científicos. Embora muitos dos estudos primários revisados utilizem abordagens quantitativas, baseadas em testes estatísticos, exames de neuroimagem e notas escolares padronizadas, o escopo deste capítulo e do trabalho como um todo concentra-se na leitura crítica e interpretativa desses dados. Busca-se compreender o impacto pedagógico e estrutural da atividade física no cotidiano escolar, superando o reducionismo numérico e contextualizando as implicações práticas dessas descobertas para a organização dos currículos da Educação Básica.

3.2 Universo da Pesquisa e Delimitação do Corpus Documental

O universo desta pesquisa compreende o acervo global de publicações científicas e acadêmicas que discutem as interações entre a motricidade humana e o desenvolvimento cognitivo/acadêmico no contexto da infância e da adolescência. Dada a amplitude desse universo, a delimitação do corpus documental seguiu um planejamento rigoroso, estruturado para mitigar vieses de seleção e garantir que as fontes selecionadas representassem o estado da arte do conhecimento científico.

O processo de seleção foi dividido em cinco etapas sucessivas, detalhadas na seção 3.5: identificação, remoção de duplicatas, triagem por título, triagem por resumo e leitura do texto completo. O corpus final, apresentado no Quadro 2, foi composto por seis estudos, sendo três artigos publicados em periódicos científicos e três trabalhos de conclusão de curso disponíveis em repositórios institucionais, que investigam as repercussões das práticas motoras (sejam elas integradas à Educação Física curricular, a recreios ativos, a pausas ativas em sala de aula ou a programas de treinamento físico estruturados) sobre o rendimento escolar nas chamadas "disciplinas intelectuais".

A delimitação temporal concentrou-se prioritariamente nos últimos anos, garantindo a captura das descobertas mais recentes da neuroimagem funcional e das reformas curriculares baseadas em evidências. Contudo, não foram excluídos estudos clássicos e seminais sobre o desenvolvimento motor e a psicologia piagetiana e vygotskyana, fundamentais para a contextualização histórica da relação entre corpo e mente na educação.

3.3 Critérios de Inclusão e Exclusão de Fontes Científicas

Para assegurar a validade metodológica e a transparência do processo de seleção, foram estabelecidos critérios rígidos de inclusão e exclusão de materiais, aplicados de forma sistemática durante a análise das ocorrências nas bases de dados.

3.3.1 Critérios de Inclusão

Os documentos selecionados para integrar a revisão precisavam preencher, cumulativamente, os seguintes requisitos:

Tipologia Documental: Artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares (peer-reviewed), garantindo o crivo da comunidade acadêmica; teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação reconhecidos pelos órgãos de avaliação nacional (como a CAPES) ou internacional; livros e capítulos de livros de autoria de pesquisadores de referência na área; trabalhos de conclusão de curso de graduação disponíveis em repositórios institucionais, desde que apresentassem procedimentos metodológicos descritos de forma completa.

Pertinência Temática Direta: Estudos que abordassem a atividade física, o exercício físico, o esporte escolar, a psicomotricidade ou o desenvolvimento motor como fatores intervenientes na cognição, nas funções executivas (memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório) ou no rendimento acadêmico específico em disciplinas curriculares (Matemática, Ciências, Língua Portuguesa/Literatura).

Foco Populacional: Pesquisas cujo público-alvo ou amostra estivesse situado na faixa etária correspondente à Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), considerando que os processos de plasticidade cerebral e maturação cortical durante este período são altamente sensíveis a estímulos ambientais e motores.

Idiomas: Publicações redigidas em português, espanhol e inglês, visando abranger tanto a realidade educacional da América Latina quanto o robusto corpo de evidências experimentais produzido nos centros de pesquisa anglo-saxões e europeus.

3.3.2 Critérios de Exclusão

Foram descartados do corpus documental todos os materiais que se enquadrassem em pelo menos uma das seguintes condições:

Fragilidade Metodológica ou Editorial: Artigos de opinião, editoriais, postagens em blogs, textos jornalísticos, ensaios sem fundamentação empírica ou teórica verificável e resumos simples publicados em anais de congressos que não apresentassem dados metodológicos completos.

Desvio de Foco Temático: Trabalhos que investigassem os benefícios da atividade física voltados exclusivamente para parâmetros biológicos e de saúde médica isolados (como controle da obesidade infantil, melhora do perfil lipídico, aptidão cardiorrespiratória ou força muscular), sem estabelecer qualquer correlação ou discussão com a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo ou o ambiente escolar.

Contexto Não Escolar ou Clínico Patológico: Estudos focados exclusivamente no treinamento esportivo de alto rendimento para atletas mirins ou intervenções estritamente clínicas voltadas para patologias neurológicas graves que

desvirtuassem a discussão do ambiente escolar regular e do desenvolvimento neurotípico padrão.

3.4 Estratégia de Busca e Mapeamento nas Bases de Dados

A operacionalização da coleta de dados foi executada por meio de uma estratégia de busca planejada em bases de dados e repositórios eletrônicos de difusão científica nacional e internacional, entre eles o Portal de Periódicos da CAPES, a Scientific Electronic Library Online (SciELO), o Dialnet e repositórios institucionais, conforme detalhado na seção 3.5.

A busca foi orientada por três eixos temáticos: atividade física ou prática esportiva no contexto escolar, desenvolvimento motor e desempenho escolar.

Esses eixos foram aplicados aos campos "Título", "Resumo" e "Palavras-chave".

3.5 Etapas de Seleção e Filtros de Inclusão e Exclusão

Para mapear o estado atual da produção científica sobre o tema, realizou-se, em 23 de agosto de 2025, uma busca nas seguintes bases de dados e repositórios eletrônicos: SciELO, Portal de Periódicos CAPES, Periódicos UNINOVE, Dialnet, Repositório Institucional UNESP, Repositório do Grupo UNIBRA, Rhema Neuroeducação, Portal Espiral, CREF1 e Pratique Fitness. A busca priorizou estudos publicados nos últimos 15 anos que tratassem da relação entre a prática de atividades físicas na escola, o desenvolvimento motor e o desempenho escolar.

O processo de seleção foi organizado em cinco etapas sucessivas (identificação, remoção de duplicatas, triagem por título, triagem por resumo e leitura do texto completo), nas quais foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão descritos na seção 3.3. O Quadro 1 apresenta o número de estudos mantidos e excluídos em cada etapa, bem como os respectivos motivos de exclusão.

Quadro 1 – Etapas de seleção dos estudos e filtros de inclusão e exclusão

Etapas	Filtros de inclusão e exclusão
Etapa 1: Identificação Estudos sobre a influência da prática de atividades esportivas nas escolas no desenvolvimento motor e sua relação com o desempenho escolar.	Data da busca: 23 ago. 2025. Artigos encontrados nas bases de dados: 17.
Etapa 2: Remoção de duplicatas	Artigos restantes após a remoção de duplicatas: 17.
Etapa 3: Triagem por título	Artigos selecionados por título: 15. Artigos excluídos por título: 2. Motivos de exclusão: a) não contemplava o conteúdo a ser pesquisado (1 artigo); b) falta de coerência com o assunto (1 artigo).
Etapa 4: Triagem por resumo	Artigos selecionados por resumo: 15. Artigos excluídos por resumo: 0.
Etapa 5: Leitura do texto completo	Artigos elegíveis após a leitura completa: 6. Artigos excluídos por critérios de elegibilidade no texto completo: 9. Motivos de exclusão: a) informação inconsistente com o tema (1 artigo); b) informação não relevante para a pesquisa (8 artigos).
Resultado final	Artigos incluídos na análise: 6. Estudos utilizados para a síntese e a análise dos dados da pesquisa.

Fonte: O autor.

Dos 17 estudos inicialmente identificados, dois foram excluídos na triagem por título e nove na leitura do texto completo, uma vez que não apresentavam informações relevantes ou consistentes com o tema investigado. Ao final do processo, foram selecionados seis estudos relevantes para a pesquisa, apresentados no Quadro 2 com a indicação dos métodos utilizados, dos objetivos, dos principais resultados e da relação de cada um com o objeto deste estudo.

Quadro 2 – Estudos selecionados nas bases de dados SciELO, Rhema Neuroeducação, CAPES, Periódicos UNINOVE, Dialnet, Repositório UNESP, Grupo UNIBRA, Portal Espiral, CREF1 e Pratique Fitness sobre o tema

Nº	Referência	Métodos utilizados	Objetivos	Principais resultados	Relação com o objeto
1	SILVA, C. de S. da. **O efeito da atividade física sobre o desempenho escolar**: um estudo de revisão. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022.	Revisão de literatura e metanálise.	Sintetizar as evidências científicas sobre os efeitos da atividade física no desempenho acadêmico de crianças.	Resposta pouco significativa para o desempenho acadêmico; aponta a necessidade de aprofundar o tipo específico de atividade, o tempo e a intensidade ideais para alcançar resultados mais expressivos.	Efeitos da atividade física no desempenho escolar de crianças.
2	MEDEIROS, M. C. de L. **A importância da educação física escolar no desenvolvimento cognitivo e motor de crianças do ensino fundamental I**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro, Recife, 2023.	Pesquisa bibliográfica qualitativa.	Correlacionar os impactos da prática da Educação Física em alunos do Ensino Fundamental I com o desenvolvimento cognitivo.	A prática regular de atividades físicas nas aulas de Educação Física contribui não apenas para a saúde física das crianças, mas também exerce impacto positivo no desenvolvimento cognitivo.	Educação Física e desenvolvimento cognitivo.
3	MELO, A. C. F. de; SANTANA, H. C. A. de L.; ALVES, S. C. S. C. **Exercício físico e aprendizagem**: contribuições da educação física escolar. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro, Recife, 2022.	Pesquisa bibliográfica qualitativa.	Investigar os benefícios do exercício físico na Educação Física Escolar como elemento importante para a aprendizagem.	O exercício físico na escola contribui para a aprendizagem não somente na dimensão motora, mas também nas demais disciplinas.	Exercício físico e aprendizagem.
4	ANTUNES, H. K. M. et al. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 12, n. 2, p. 108-114, mar./abr. 2006.	Revisão bibliográfica qualitativa.	Discutir os aspectos associativos entre exercício físico e função cognitiva.	Forte correlação entre o aumento da capacidade aeróbia e a melhora em funções cognitivas.	Exercício físico e função cognitiva.

Nº	Referência	Métodos utilizados	Objetivos	Principais resultados	Relação com o objeto
5	MEREGE FILHO, C. A. A. et al. Associação entre o nível de atividade física de lazer e o desempenho cognitivo em crianças saudáveis. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 355-361, jul./set. 2013.	Estudo transversal.	Avaliar a associação da atividade física de lazer com o desempenho cognitivo em crianças saudáveis.	Influência positiva da atividade física de lazer sobre a memória incidental, mas não sobre a memória tardia, a flexibilidade mental e o controle inibitório; recomenda estudos com amostras maiores e medidas diretas do nível de atividade física.	Atividade física e desempenho cognitivo.
6	FREITAS, V. da S.; RÔAS, Y. A. dos S.; ABREU, J. R. G. O papel da atividade física na aprendizagem motora e desenvolvimento infantil. **Dialogia**, São Paulo, n. 43, p. 1-13, e23893, jan./abr. 2023.	Revisão de literatura.	Sintetizar as evidências dos programas de atividade física sobre as habilidades motoras e o desenvolvimento infantil.	Os estudos destacaram a influência positiva da atividade física nas habilidades motoras, com melhorias significativas no desempenho motor e no desenvolvimento cognitivo da criança.	Atividade física e desenvolvimento cognitivo da criança.

Fonte: O autor.

Os resultados dos estudos selecionados demonstram que a atividade física e o desenvolvimento motor são relevantes para o aprimoramento de habilidades cognitivas fundamentais, como atenção, concentração, memória e funções executivas. Esses benefícios tendem a se refletir no desempenho acadêmico em disciplinas como Língua Portuguesa e Matemática, embora as correlações sejam complexas, específicas para determinadas habilidades e não configurem uma relação linear generalizada. Tais evidências orientaram a análise dos dados apresentada no capítulo 4.

3.6 Instrumentos de Coleta e Organização da Informação

Uma vez localizados os estudos que preenchiam os critérios de inclusão, iniciou-se a fase de extração e gerenciamento dos dados para garantir que a análise

subsequente ocorresse de forma sistemática e sem perda de informações cruciais.

Em seguida, cada documento foi submetido a uma leitura integral e minuciosa, com a consequente alimentação de uma planilha de extração de dados (Matriz de Fichamento) desenvolvida especificamente para esta pesquisa.

3.7 Procedimentos de Análise do Material Selecionado (Análise de Conteúdo)

O tratamento dos dados e a análise das informações coletadas foram fundamentados nos pressupostos teóricos da Análise de Conteúdo, conforme as diretrizes metodológicas de Laurence Bardin. Este método organiza-se em três grandes fases operacionais: a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

3.7.1 Pré-Análise

Esta fase consistiu na "leitura flutuante" de todo o material que compôs o corpus documental final. O objetivo foi estabelecer um contato direto com os textos e deixar-se impregnar pelas ideias centrais de cada autor. Na sequência, realizou-se a constituição do corpus definitivo, assegurando que ele respondesse aos critérios de exaustividade (esgotar o material selecionado), representatividade (guardar relação com o todo), homogeneidade (manter os mesmos critérios de análise) e pertinência (adequação aos objetivos da pesquisa).

3.7.2 Exploração do Material

Nesta etapa, procedeu-se às operações de codificação, categorização e desmembramento dos textos em unidades de registro (frases, parágrafos ou conceitos-chave). A codificação consistiu em transformar os dados brutos dos textos em unidades que permitissem uma descrição exata das características do conteúdo. A partir da identificação de temas recorrentes e núcleos de significado, os dados foram agrupados em categorias temáticas emergentes. Foram delineadas três grandes categorias de análise a priori e a posteriori:

Categoria 1: Mecanismos Neurobiológicos da Atividade Física na Cognição: Concentrando os achados sobre secreção de neurotransmissores, aumento do Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF), angiogênese cerebral e aumento da

oxigenação no córtex pré-frontal durante o exercício.

Categoria 2: Funções Executivas e Desempenho Escolar Específico: Agrupando os estudos que demonstram o impacto direto da atividade motora no aprimoramento da memória de trabalho, do controle inibitório e da flexibilidade cognitiva, correlacionando-os com a resolução de problemas matemáticos e a interpretação de textos.

Categoria 3: Estratégias Pedagógicas e Organização do Currículo Escolar: Focando nas propostas práticas de intervenção descritas pela literatura, tais como recreios ativos, salas de aula em movimento e a reestruturação da Educação Física formal como suporte transdisciplinar.

3.7.3 Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação

Nesta última fase, os dados categorizados foram submetidos a análises reflexivas e críticas, confrontando as visões de diferentes autores e estabelecendo diálogos entre as correntes teóricas tradicionais da educação e os achados contemporâneos das neurociências. As inferências metodológicas permitiram desvelar os conteúdos subjacentes, as contradições e os pontos de convergência da literatura, servindo de base teórica sólida para a redação dos capítulos de discussão e para as considerações finais deste trabalho.

3.8 Confiabilidade, Validade e Rigor Metodológico da Revisão

Para que uma pesquisa baseada em dados secundários e literatura científica possua o mesmo valor acadêmico que uma pesquisa de campo experimental, é fundamental implementar salvaguardas que garantam o rigor metodológico, a validade interna e a confiabilidade das conclusões. Neste estudo, esses fatores foram assegurados por meio de procedimentos de controle técnico e epistemológico.

A validade interna foi garantida pela aderência estrita ao protocolo de pesquisa estabelecido previamente. Ao evitar a seleção arbitrária de artigos ("escolha a dedo" para confirmar hipóteses pessoais), o estudo protege-se contra o chamado viés de confirmação. Todas as bases de dados foram consultadas a partir dos mesmos eixos temáticos, e os resultados negativos ou pouco significativos,

como os relatados por Silva (2022), foram incluídos no corpus e considerados com o mesmo rigor dedicado aos resultados positivos.

A confiabilidade externa e a replicabilidade dependem da transparência na descrição dos procedimentos. Ao explicitar as bases de dados consultadas, a data de realização da busca, as etapas de seleção e os critérios de inclusão e exclusão (Quadros 1 e 2), busca-se permitir que outros pesquisadores reproduzam o percurso metodológico adotado. Além disso, os conceitos extraídos foram validados por meio de triangulação teórica, ou seja, confrontando as perspectivas pedagógicas com as evidências neurocientíficas de base médica, conferindo robustez interdisciplinar às conclusões.

3.9 Limitações Metodológicas do Desenho da Pesquisa

Reconhecer honestamente as limitações do próprio desenho metodológico é um sinal de maturidade científica e um requisito essencial para situar o real alcance dos resultados obtidos. Como uma pesquisa baseada em revisão bibliográfica qualitativa, este estudo apresenta fronteiras metodológicas bem demarcadas.

A primeira limitação reside na dependência direta da qualidade metodológica dos estudos primários revisados. Se a literatura disponível apresentar problemas de amostragem, falta de grupos de controle adequados ou falhas na padronização de testes cognitivos em suas próprias pesquisas de campo, essas limitações podem refletir-se de forma indireta na síntese teórica aqui realizada. Para mitigar esse risco, o critério de inclusão priorizou artigos publicados em periódicos científicos e trabalhos acadêmicos submetidos a bancas de avaliação. Soma-se a isso o tamanho reduzido do corpus, composto por seis estudos, o que restringe a generalização dos resultados.

Outra limitação importante diz respeito à heterogeneidade dos protocolos de intervenção motora descritos na literatura. Os estudos variam substancialmente no tocante ao tipo de atividade física analisada (alguns avaliam caminhadas leves, outros exercícios aeróbicos de alta intensidade, enquanto outros focam em jogos cooperativos complexos), bem como na duração das intervenções (variando de sessões agudas isoladas de 20 minutos a programas longitudinais de vários meses). Essa diversidade metodológica dificulta a generalização absoluta sobre qual seria a

"dose-resposta" exata (tempo, frequência e intensidade) do exercício físico necessária para otimizar o aprendizado escolar, permitindo apenas a identificação de tendências gerais e princípios norteadores.

Por fim, a barreira linguística imposta pelos critérios de inclusão (restrita ao português, inglês e espanhol), embora cubra a maior parte da produção científica global sobre o tema, pode ter excluído contribuições relevantes publicadas em outros idiomas (como o alemão, o francês ou o mandarim), onde as discussões sobre pedagogia do movimento e educação física escolar possuem tradições históricas robustas.

Registra-se, ainda, que os termos exatos utilizados na busca e suas combinações não foram documentados no momento de sua realização, o que limita a reprodutibilidade do procedimento. Ainda assim, a data da busca, as bases consultadas e o número de estudos mantidos e excluídos em cada etapa foram registrados (Quadro 1), o que permite acompanhar o percurso de seleção do corpus.

3.10 Aspectos Éticos e Prerrogativas de Propriedade Intelectual

Embora as pesquisas baseadas exclusivamente em revisão bibliográfica e análise de dados secundários de acesso público estejam dispensadas de submissão e avaliação por parte do Sistema de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), por não envolverem a manipulação direta, experimentos ou procedimentos invasivos com seres humanos, este trabalho submete-se a preceitos éticos rigorosos aplicados à conduta científica e à integridade acadêmica.

A dimensão ética fundamental desta pesquisa reside no respeito absoluto aos direitos autorais, à propriedade intelectual e à autenticidade das ideias formuladas pelos pesquisadores que compõem o corpus teórico consultado. Para tanto, adotou-se o cumprimento rigoroso das normas de citação direta e indireta estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especificamente a NBR 10520 (Apresentação de citações em documentos) e a NBR 6023 (Referências), conforme sistematizadas no manual de normalização bibliográfica da Universidade Estadual de Ponta Grossa (Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2023). Todas as teorias, dados estatísticos, conceitos neurocientíficos e conclusões que não são de autoria própria do investigador foram formalmente

creditados aos seus respectivos formuladores originais, eliminando qualquer possibilidade de plágio acadêmico, seja ele intencional ou por omissão culposa.

Além do rigor na atribuição de autoria, o compromisso ético manifesta-se na honestidade intelectual durante o tratamento dos dados e na apresentação dos resultados dos estudos revisados. Comprometeu-se o pesquisador a não distorcer, fragmentar ou descontextualizar as afirmações dos autores consultados para fazê-las concordar de maneira artificial com as hipóteses iniciais deste trabalho. As visões divergentes, as críticas metodológicas recíprocas entre as escolas de pensamento e os resultados inconclusivos da ciência foram expostos de forma transparente, garantindo a imparcialidade e a idoneidade acadêmica necessárias para o avanço legítimo do conhecimento científico no campo da Educação e da Saúde Escolar.

4 ANÁLISE DOS DADOS

A partir da aplicação dos procedimentos metodológicos descritos no capítulo anterior e em consonância com a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin, a presente seção destina-se a expor, analisar e discutir criticamente as evidências extraídas da literatura científica sobre a influência da atividade física nos processos de aprendizagem escolar em outras disciplinas curriculares. Para assegurar o rigor interpretativo e a clareza expositiva, os resultados foram estruturados em categorias temáticas emergenciais que interconectam as dimensões neurobiológicas, o desenvolvimento motor e as repercussões acadêmicas específicas, culminando em uma confrontação teórica aprofundada com os principais referenciais conceituais da Educação Física e da psicomotricidade.

4.1 Relação entre atividade física e processos cognitivos da aprendizagem

Os dados bibliográficos coletados indicam, de forma predominante, que a prática regular de atividades físicas pode atuar como um agente modulador sobre a estrutura e o funcionamento do sistema nervoso central, repercutindo positivamente na capacidade dos estudantes de codificar, armazenar e recuperar conhecimentos formais. No nível molecular e fisiológico, o exercício físico impulsiona uma cascata

de eventos neurobiológicos no córtex cerebral. Entre os achados mais significativos presentes na literatura científica de ponta, destaca-se a expressão acentuada do Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (Brain-Derived Neurotrophic Factor, BDNF), uma proteína essencial que atua na sobrevivência, maturação e diferenciação de neurônios, além de promover a plasticidade sináptica e a neurogênese, particularmente na região do hipocampo.

Ao induzir o aumento nos níveis de BDNF, a atividade física crônica ou aguda potencializa o fenômeno de Potenciação de Longa Duração (Long-Term Potentiation, LTP), o qual constitui o fundamento biológico subjacente à consolidação da memória de longo prazo. Observa-se que estudantes submetidos a rotinas escolares com maior inserção de movimentos corporais intencionais, como sessões de exercícios aeróbicos de intensidade moderada a vigorosa, apresentam um incremento na oxigenação e no fluxo sanguíneo cerebral global. Esse processo de angiogênese e facilitação vascular viabiliza o aporte otimizado de glicose e oxigênio para as áreas corticais associadas às funções executivas superiores, situadas majoritariamente no córtex pré-frontal.

A literatura analisada aponta que as funções executivas, compostas principalmente pela memória de trabalho (manutenção e manipulação mental de informações), pelo controle inibitório (capacidade de filtrar estímulos distratores e adiar impulsos) e pela flexibilidade cognitiva (habilidade de alternar estratégias de resolução de problemas), respondem com extrema sensibilidade aos estímulos motores. O exercício físico agudo, por exemplo, induz uma liberação imediata e equilibrada de neurotransmissores como a dopamina, a serotonina e a noradrenalina. Essa modulação neuroquímica eleva de forma imediata os níveis de alerta psicofisiológico (arousal), estreitando o foco de atenção seletiva do discente.

Por conseguinte, os estudos comparativos demonstram que o período imediatamente posterior a uma sessão de atividade física estruturada representa uma "janela de oportunidade cognitiva", caracterizada por índices reduzidos de dispersão atencional e um aumento substancial na velocidade de processamento da informação. O controle inibitório refinado pelo movimento corporal sistemático permite que a criança na infância ou o adolescente na puberdade consigam reter comandos instrucionais complexos ministrados pelos docentes em sala de aula,

inibindo respostas automáticas irrelevantes e sustentando a atenção focada por períodos prolongados, condições sine qua non para a apropriação conceitual acadêmica.

4.2 Influência do desenvolvimento motor no desempenho escolar

A dinâmica indissociável entre o desenvolvimento motor e a evolução dos processos cognitivos ganha materialidade na análise dos dados da literatura técnica, expondo que a aquisição de competências motoras fundamentais e refinadas serve de alicerce para a estruturação de conceitos lógicos e espaciais complexos. A proficiência em habilidades de locomoção (como correr, saltar e saltitar), de estabilização (como equilibrar-se de forma estática e dinâmica) e de manipulação (como arremessar, receber e chutar) exige o acionamento de redes neurais que compartilham os mesmos substratos anatômicos dedicados ao planejamento e à execução de tarefas mentais complexas.

Conforme evidenciado nos estudos de comportamento motor, o cerebelo e os gânglios da base, tradicionalmente reconhecidos por suas funções estritamente motoras de coordenação e regulação postural, exercem papel proeminente na cronometragem e no sequenciamento de processos cognitivos e na aquisição da linguagem. Um repertório motor empobrecido, caracterizado por atrasos ou déficits na coordenação motora grossa e fina, correlaciona-se fortemente na literatura com dificuldades na organização espacial e temporal na folha de papel, problemas de discriminação visual e auditiva, e barreiras no processamento da linguagem escrita.

A motricidade fina, expressa no controle preciso dos pequenos músculos das mãos e dos dedos, revela-se um preditor direto do sucesso escolar nas séries iniciais do Ensino Fundamental. O ato de segurar adequadamente o lápis (preensão palmar e digital), a destreza no recorte, na colagem e na manipulação de pequenos objetos matemáticos manipulativos exigem um alto nível de diferenciação proprioceptiva e coordenação visomotora. Estudantes que manifestam um desenvolvimento motor amplo e diversificado demonstram maior facilidade na transposição de barreiras perceptivas, uma vez que a exploração ativa do ambiente por meio do corpo consolida a formação de esquemas mentais de lateralidade (direita/esquerda), direcionalidade (cima/baixo, frente/trás) e nuanças de peso,

volume, forma e textura.

A organização espaço temporal desenvolvida nas quadras, pátios e laboratórios de movimento permite à criança decodificar com maior fluidez a estrutura linear da escrita, respeitando as margens do caderno, os espaçamentos entre as palavras e a orientação da leitura da esquerda para a direita. Portanto, o desenvolvimento motor não deve ser compreendido como uma finalidade isolada ou periférica no contexto escolar, mas sim como uma matriz de suporte integrada à cognição. O controle neuromuscular e a consciência cinestésica fornecem ao cérebro os subsídios operacionais necessários para que ideias abstratas ganhem contornos concretos de representação, transformando o corpo em movimento em uma ferramenta ativa de apropriação do saber pedagógico.

4.3 Contribuições da atividade física para aprendizagem em outras disciplinas

As evidências empíricas e teóricas extraídas da literatura acadêmica demonstram impactos transversais e transdisciplinares da atividade física na proficiência de competências em disciplinas nucleares do currículo escolar, tais como Matemática, Língua Portuguesa e Ciências da Natureza. Estudos que avaliaram o rendimento de estudantes submetidos a programas de intervenção motora indicam correlações estatísticas positivas de magnitude moderada a alta entre o nível de aptidão cardiorrespiratória e as notas obtidas em exames padronizados de desempenho acadêmico.

No domínio da Matemática, a resolução de problemas, a aritmética e o raciocínio geométrico abstrato demandam uma sobrecarga constante sobre a memória de trabalho e as habilidades de processamento visual e espacial. A literatura demonstra que a inserção de "pausas ativas" (breves intervalos de 5 a 10 minutos de movimentos de intensidade moderada realizados dentro da própria sala de aula) e de aulas integradas fisicamente (onde os conceitos matemáticos são ensinados através de jogos motores de contagem, salto sobre linhas numéricas desenhadas no chão e geometrias corporais) resulta em um aumento direto no engajamento e no índice de acertos das tarefas subsequentes. A experiência corporal viva do espaço facilita a compreensão intuitiva de grandezas, proporções, simetria e frações, reduzindo de maneira substancial a ansiedade matemática que

comumente bloqueia o rendimento dos discentes nessa disciplina.

No que tange à área de Língua Portuguesa, especificamente nos processos de alfabetização, leitura e interpretação textual, os dados revelam que o incremento na capacidade atencional e no controle inibitório mediado pelo exercício físico contribui diretamente para a fluência leitora e a compreensão de enunciados textuais complexos. O processamento fonológico e a correspondência grafema-fonema são potencializados pela estabilidade postural e pela precisão perceptivo-motora de rastreamento visual. Crianças fisicamente ativas revelam maior capacidade de manter o foco linear nas linhas de um texto longo, reduzindo episódios de inversão de letras ou saltos de palavras durante a leitura silenciosa ou em voz alta. Além disso, as estratégias didáticas que combinam narrativas literárias com expressão dramática corporal e locomoção espacial consolidam a fixação lexical e enriquecem o vocabulário e a competência semântica dos estudantes.

Em Ciências da Natureza e em outras áreas como História e Geografia, os achados teóricos indicam que a transposição de conceitos abstratos, como o movimento dos astros, as reações cinéticas, os ecossistemas, a cartografia e as coordenadas geográficas, atinge um patamar superior de significação quando associada a vivências corporais dinâmicas. O aprendizado baseado no movimento corporal confere uma âncora multissensorial à memória, permitindo que os estudantes correlacionem o dinamismo biológico ou as transformações históricas e espaciais com eixos de movimento coordenados com seu próprio corpo. Esse modelo pedagógico transdisciplinar rompe com o paradigma tradicional da passividade em carteiras enfileiradas, indicando que a atividade física pode atuar como facilitadora da aprendizagem em diferentes áreas do currículo.

4.4 Discussão dos resultados à luz das teorias de Gallahue, Darido, Tani e Fonseca

Para conferir densidade analítica e profundidade epistemológica aos dados emergentes da revisão de literatura, faz-se imperativo confrontar os achados com os marcos conceituais consagrados na literatura da Educação Física, do desenvolvimento motor e da psicomotricidade, com especial enfoque nas formulações teóricas de David Gallahue, Suraya Darido, Go Tani e Vítor da Fonseca.

Sob a óptica do modelo de Desenvolvimento Motor de David Gallahue, o crescimento e o refinamento motor da criança ocorrem de forma progressiva por meio de estágios e fases específicas, passando pela fase motora reflexiva, rudimentar, fundamental até atingir a fase motora especializada. Gallahue assevera que o movimento é a base do intelecto nos primeiros anos de vida e que o insucesso no desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais (como correr, saltar, arremessar e equilibrar) cria uma barreira de proficiência que repercute negativamente nas esferas afetiva, social e cognitiva do indivíduo. Quando a literatura indica que crianças com atraso motor enfrentam dificuldades na alfabetização e na matemática, os dados mostram-se compatíveis com a tese de Gallahue: o desenvolvimento incompleto ou deficitário dos padrões de movimento restringe as possibilidades de exploração do meio circundante, afetando a captação sensorial de estímulos espaciais e temporais necessários para a maturação mental abstrata. O corpo que não se move com proficiência e harmonia no espaço físico encontra impedimentos para coordenar os símbolos textuais e numéricos no espaço bidimensional da escrita.

A interconexão e a relevância curricular dessa prática encontram sustentação direta nas proposições pedagógicas de Suraya Darido. A autora defende veementemente a necessidade de se compreender a Educação Física de maneira integrada à proposta pedagógica da escola, superando a visão meramente biológica, utilitarista ou recreativa do componente curricular. Darido preconiza que os conteúdos da cultura corporal do movimento devem dialogar transversalmente com as demais disciplinas por meio das dimensões conceitual, procedimental e atitudinal. Ao analisar os dados referentes aos benefícios das pausas ativas e das salas de aula em movimento, constata-se a operacionalização empírica das teses de Darido, em que o movimento assume um papel transdisciplinar relevante. A Educação Física e as práticas corporais formais deixam de figurar como apêndices de lazer ou momentos isolados de descompressão, configurando-se como eixos dinâmicos de apoio ao desenvolvimento integral do educando, fornecendo sustentação contextual para o avanço das demais áreas do saber.

No campo do Comportamento Motor e da Pedagogia do Movimento, Go Tani oferece subsídios valiosos para compreender a organização sistemática e o ensino

das habilidades motoras como processos de adaptação e complexidade crescente. Tani argumenta que a aprendizagem motora envolve a estruturação de programas de ação mental e esquemas de resposta coordenados, exigindo do praticante processos contínuos de tomada de decisão, feedback intrínseco, antecipação e correção de erros. Essa exigência atencional contínua inerente à prática de atividades físicas bem orientadas e desafiadoras do ponto de vista motor atua diretamente no aprimoramento das funções executivas centrais. A análise crítica dos estudos aponta que o engajamento em jogos coletivos, atividades rítmicas e exercícios de coordenação propostos sob a lógica dos sistemas dinâmicos descritos por Tani treina sistematicamente a flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho do estudante. O esforço neural requisitado para planejar um drible, calcular a trajetória de uma bola ou ajustar o ritmo dos passos em uma coreografia é transferido, por meio de plasticidade sináptica compartilhada, para a resolução de problemas abstratos, corroborando a correlação empírica positiva encontrada entre a coordenação motora e o desempenho lógico-matemático.

Por fim, a dimensão psicomotora e sua correlação neuropsicológica com a aprendizagem encontram em Vítor da Fonseca seu expoente analítico de sustentação. Fonseca propõe o Modelo dos Sete Fatores Psicomotores (Tonicidade, Equilibração, Lateralização, Noção de Corpo, Estruturação Espaço Temporal, Praxis Global e Praxis Fina), argumentando que a integridade somatognósica e proprioceptiva constitui a base filogenética e ontogenética da inteligência humana. De acordo com Fonseca, o desenvolvimento psicomotor é o suporte indispensável para a evolução das funções cognitivas superiores; problemas em fatores de base, como a tonicidade desregulada ou falhas de equilibração, acarretam um esgotamento precoce da energia atencional do aluno, que passa a concentrar seu esforço cortical em se manter sentado ou em controlar movimentos parasitas (sincinesias), em detrimento dos processos de raciocínio, escrita e memorização. Ao correlacionar esses conceitos com os dados da revisão literária que demonstram o impacto positivo da atividade física na memória de trabalho e no controle inibitório, consolida-se o entendimento fonsequiano de que a motricidade é a arquitetura visível da mente. Um perfil psicomotor estável e enriquecido, consolidado por meio do movimento físico contínuo, libera o potencial cortical do estudante para focar,

abstrair, ler, calcular e processar as exigências acadêmicas com maior eficiência, menor fadiga e superior grau de plasticidade adaptativa.

A convergência teórica entre Gallahue, Darido, Tani e Fonseca reforça a compreensão de que o movimento corporal consciente e estimulante não opera de forma dissociada da mente; pelo contrário, constitui o veículo dinâmico por meio do qual o cérebro em formação estabelece conexões e organiza os dados do mundo, potencializando a cognição humana e podendo favorecer o rendimento escolar nas diferentes áreas do currículo.

4.5 Síntese dos principais achados

A compilação sistemática e a triangulação analítica dos dados analisados ao longo deste capítulo permitem formular conclusões, com as devidas cautelas, sobre o papel da atividade física no ecossistema de aprendizagem escolar.

Para essa síntese, é necessário distinguir três tipos de evidência. Os estudos transversais, como o de Merege Filho et al. (2013), indicam associações: crianças mais ativas no lazer apresentaram melhor memória incidental, mas não melhor flexibilidade mental nem controle inibitório, e esse delineamento não permite afirmar que uma variável cause a outra. Os estudos de intervenção, como os programas analisados por Araujo et al. (2012), verificam efeitos de ações planejadas, sobretudo sobre as habilidades motoras. Já as revisões que compõem o corpus reúnem resultados heterogêneos: Freitas, Rôas e Abreu (2023) relatam melhorias no desempenho motor e cognitivo, enquanto Silva (2022) encontrou resposta pouco significativa no desempenho acadêmico. Assim, a literatura analisada não permite estabelecer relações causais diretas entre atividade física e rendimento escolar, mas aponta associações e efeitos de intervenção que justificam a valorização das práticas corporais na escola.

Diante desse panorama empírico e analítico, constata-se que a atividade física regular pode favorecer o desempenho acadêmico, o que sustenta parcialmente as hipóteses iniciais deste estudo. O isolamento do aluno em posturas sedentárias restritivas, historicamente consolidadas pela rotina escolar tradicional, parece caminhar na contramão das evidências científicas neurobiológicas e pedagógicas contemporâneas, reforçando a urgência de uma reformulação nas

práticas curriculares cotidianas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação científica acerca das interações entre a motricidade humana e o aproveitamento pedagógico curricular permitiu consolidar uma visão integrada do ecossistema escolar, contribuindo para a superação do dualismo cartesiano que historicamente fragmentou o corpo e a mente no espaço educativo. Ao longo deste Trabalho de Conclusão de Curso, buscou-se mapear, analisar e compreender de maneira aprofundada a influência direta e indireta da prática regular de atividades físicas sobre a aprendizagem escolar de crianças em outras disciplinas tradicionais da matriz curricular, tais como a Língua Portuguesa e a Matemática. Diante de um cenário contemporâneo frequentemente caracterizado pelo aprisionamento postural e pelo sedentarismo infanto-juvenil dentro e fora das salas de aula, este estudo estabeleceu uma ponte teórica e metodológica vital entre o pátio escolar e as salas de aula teóricas, indicando que o movimento corporal intencional e sistematizado não concorre com o tempo de estudo conceitual e pode atuar como um elemento de apoio à aprendizagem.

O objetivo geral da pesquisa centrou-se na análise rigorosa de como os estímulos psicomotores e as rotinas ativas oferecidas no ambiente institucional qualificam as funções cognitivas superiores e se refletem em melhorias mensuráveis no rendimento escolar dos educandos. Esse propósito atendeu de forma direta à inquietação expressa no problema de pesquisa, que questionava de que forma a prática de atividades físicas nas escolas influencia o desenvolvimento motor de crianças e na melhora do seu desempenho nas diversas disciplinas. Ao perseguir essa resposta, os objetivos específicos buscaram decodificar os mecanismos neurobiológicos da plasticidade cerebral induzida pelo exercício, examinar a relevância da intervenção pedagógica intencional conduzida pelo profissional especialista em Educação Física e investigar o impacto funcional de programas motores estruturados sobre os eixos do letramento e do raciocínio lógico-matemático. A linha de raciocínio construída ao longo do texto indicou que a assimetria no desenvolvimento motor infantil pode gerar barreiras que limitam o pleno aproveitamento cognitivo, tornando relevante a valorização do movimento

corporal como uma política pedagógica central na Educação Básica.

A pergunta central que norteou este estudo obteve uma resposta afirmativa, ainda que parcial, a partir do exame da literatura científica analisada. A prática sistemática de atividades físicas no ambiente escolar mostrou-se associada à prontidão acadêmica infantil, com repercussões positivas e multidimensionais sobre o desenvolvimento motor e o aproveitamento intelectual dos estudantes nas demais áreas do conhecimento. A literatura indica que o movimento planejado pode induzir alterações neurofuncionais no córtex cerebral, as quais tendem a favorecer as funções cognitivas superiores básicas. No que se refere à atenção sustentada, os estímulos físicos moderados funcionam como um gatilho biológico que eleva o estado de alerta cortical, permitindo que a criança consiga manter o foco por períodos prolongados em tarefas conceituais desafiadoras e consiga filtrar de maneira eficiente os estímulos distratores presentes no ambiente de sala de aula. Da mesma forma, o controle inibitório, subárea crítica das funções executivas, tende a ser aprimorado, conferindo ao educando a capacidade de regular a sua própria impulsividade, inibir respostas automáticas inadequadas e manter a persistência diante de problemas abstratos complexos.

As dimensões da memória de trabalho e do raciocínio lógico também revelaram uma estreita dependência em relação à qualidade e à regularidade dos estímulos motores vivenciados pelas crianças. Os dados analisados indicam que estudantes inseridos em rotinas ativas e em programas motores diversificados apresentam uma capacidade expandida de reter, manipular e processar informações temporárias em curto prazo. Essa competência cognitiva traduz-se diretamente em facilidade para acompanhar a estrutura sintática de textos longos na disciplina de Língua Portuguesa e para processar sequências operacionais abstratas na disciplina de Matemática. O raciocínio e a concentração, portanto, deixam de ser encarados como faculdades mentais isoladas e estáticas, passando a ser compreendidos como processos dinâmicos que se apoiam na integridade sensório-motora do sujeito. O corpo que experimenta o espaço, que reajusta constantemente suas estratégias motoras diante de desafios lúdicos e que consolida a coordenação visomotora fina e grossa, estabelece os esquemas mentais e as bases perceptivas necessárias para coordenar símbolos numéricos e textuais no espaço bidimensional da escrita e do

cálculo escolar.

A síntese dos principais resultados sustenta parcialmente as hipóteses levantadas no início da investigação. A hipótese primária encontrou apoio parcial: revisões como as de Donnelly et al. (2016) e de Freitas, Rôas e Abreu (2023) relatam benefícios de programas de atividade física e de pausas ativas entre disciplinas teóricas sobre funções cognitivas e, em alguns casos, sobre o desempenho em Leitura e Matemática, mas Silva (2022) encontrou resposta pouco significativa no desempenho acadêmico, e Merege Filho et al. (2013) observaram associação apenas com a memória incidental. A hipótese secundária também encontrou respaldo na literatura analisada, ainda que majoritariamente em estudos de associação: crianças com níveis de desenvolvimento motor mais estruturados e proficientes demonstram maior facilidade e prontidão nos processos iniciais de alfabetização e escrita. Verificou-se que atrasos ou déficits na coordenação motora grossa e fina associam-se a dificuldades na organização temporal e espacial na folha de papel, problemas de discriminação visual e barreiras de progressão acadêmica, evidenciando que novas capacidades intelectuais não emergem do isolamento, mas sim da reorganização neurológica de elementos cinestésicos previamente consolidados.

No diálogo teórico estabelecido com os referenciais clássicos e contemporâneos da área, os resultados da pesquisa dialogam com as premissas estruturantes da literatura especializada. Sob a óptica do modelo de Desenvolvimento Motor de David Gallahue, a evolução motora ocorre de forma contínua e progressiva por meio de fases e estágios específicos, sendo que a maturação plena das habilidades fundamentais de locomoção, manipulação e estabilidade depende substancialmente das oportunidades de prática oferecidas pelo ambiente. Os dados deste estudo são compatíveis com a tese de Gallahue de que o movimento constitui a base do intelecto na infância e que a existência de uma barreira de proficiência motora gera reflexos negativos nas esferas cognitiva, social e afetiva da criança. Ao indicar que intervenções motoras estruturadas podem reduzir defasagens no desenvolvimento motor, o trabalho reforça a necessidade de assegurar estímulos intencionais e diversificados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, período no qual as crianças reúnem plenas condições biológicas para

consolidar os níveis mais avançados das habilidades de movimento.

As proposições pedagógicas de Suraya Darido ganham materialidade prática a partir dos achados desta investigação, demonstrando a urgência de se compreender a Educação Física de maneira integrada à proposta pedagógica global da escola. Os dados referentes à aplicação de salas de aula em movimento e pausas ativas evidenciam a operacionalização empírica defendida pela autora, segundo a qual a cultura corporal do movimento deve dialogar transversalmente com as demais disciplinas do currículo por meio das dimensões conceitual, procedimental e atitudinal. A atividade física escolar deixa de figurar como um mero apêndice de lazer, utilitarismo ou momento isolado de descompressão mecânica, assumindo um papel transdisciplinar relevante de apoio ao desenvolvimento integral e fornecendo sustentação contextual para o avanço das demais áreas do saber. A imobilização forçada dos discentes em carteiras tradicionais atua como um obstáculo severo à liberdade expressiva e compromete a própria prontidão intelectual necessária para a retenção do aprendizado formal.

A contribuição teórica de Go Tani, focada no Comportamento Motor e na Pedagogia do Movimento, também se alinha perfeitamente aos resultados obtidos, ao demonstrar que a aprendizagem motora envolve processos de adaptação e complexidade crescente. Apoiando-se no pilar de que o avanço cognitivo se fundamenta na diversidade e na complexidade do comportamento, a pesquisa revelou que o incremento na diversidade expande o repertório de movimentos na horizontalidade, permitindo que a integração coordenada de eixos basilares estruture ações progressivamente complexas na verticalidade do desenvolvimento. O desequilíbrio funcional provocado pela carência de tarefas que desafiem as habilidades de manipulação (como quicar, rebater, receber e arremessar) afeta diretamente as praxias finas exigidas no ambiente de sala de aula. Os ensinamentos de Vitor da Fonseca complementam essa visão ao propor que a noção de corpo deve ser compreendida de maneira dialética, fundindo o potencial biológico de aprendizagem com as sínteses afetivas e conceituais vivenciadas pelo aluno. Sob a luz da psicomotricidade estruturada e dos conceitos de neurofuncionalidade de Alexander Luria, reitera-se que os processos intelectuais superiores dependem do trabalho conjunto e integrado de diversas áreas corticais que operam de forma

harmônica, sendo a estimulação corporal promovida pelo exercício físico um dos principais ativadores dessas redes neuronais integradas.

As contribuições deste estudo estendem-se a múltiplos atores do cenário educacional e trazem implicações práticas profundas para a estruturação das rotinas escolares. Para os profissionais da educação e gestores escolares, a pesquisa oferece um embasamento teórico robusto que justifica a superação de currículos excessivamente estáticos e fragmentados, demonstrando a necessidade urgente de se desenharem práticas pedagógicas interdisciplinares que incorporem o movimento humano como ferramenta de apoio didático no ensino de conteúdos teóricos. Para os professores de Educação Física, o trabalho reforça a dignidade e a centralidade científica de sua atuação, evidenciando que a sua mediação intencional e o seu planejamento técnico são os diferenciais indispensáveis para que os benefícios motores transcendam a quadra e se materializem em ganhos intelectuais e na regulação emocional dos estudantes. As escolas passam a dispor de subsídios para reavaliar a distribuição de seus tempos e espaços, compreendendo que a ampliação das oportunidades ativas e a inserção de recreios estruturados qualificam o estado de prontidão mental dos discentes para as aulas subsequentes.

Para os estudantes, os benefícios de uma abordagem escolar que valorize a atividade física transcendem a melhoria isolada de escores acadêmicos ou indicadores de aptidão biológica, alcançando a dimensão psicoemocional e o bem-estar global. A prática corporal orientada atua diretamente no fortalecimento do autoconceito infantil e da autopercepção de competência, gerando um ambiente intrapsíquico seguro que reduz a ansiedade de desempenho frente a testes formais e atenua sintomas de humor negativos decorrentes do estresse escolar. A mitigação desses bloqueios emocionais crônicos reconfigura as estruturas mentais do aluno, potencializando as condições ambientais para o estabelecimento de memórias duradouras e para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva necessária para alternar entre diferentes fluxos de pensamento. A atividade física, portanto, consolida-se como um elemento de inclusão, socialização ativa e promoção da saúde mental, assegurando que o direito ao movimento seja reconhecido como um pilar indissociável do direito à educação de qualidade e ao desenvolvimento integral da personalidade humana.

Não obstante a robustez dos consensos teóricos alcançados, cumpre assinalar as limitações intrínsecas ao desenho metodológico adotado nesta pesquisa. Por tratar-se de uma revisão bibliográfica de natureza descritiva e abordagem qualitativa, o estudo encontrou limitações relacionadas à literatura disponível e à heterogeneidade dos protocolos metodológicos empregados nos estudos primários analisados. Constatou-se uma quantidade limitada de estudos que estabelecessem relações diretas e de causa-efeito isoladas entre intervenções motoras específicas e o desempenho acadêmico em subáreas estritas do currículo escolar, uma vez que muitas investigações tradicionais ainda se concentram de forma estrita em indicadores genéricos de rendimento ou em parâmetros puramente biológicos de saúde. A ausência de acompanhamento longitudinal direto e a escassez de dados populacionais que controlem variáveis exógenas complexas, como o nível socioeconômico e o suporte familiar e ecológico extraescolar, impõem nuanças e variações estatísticas na literatura científica, demandando cautela na generalização de determinados índices quantitativos cognitivos.

Essas limitações, contudo, não diminuem a validade das conclusões estruturadas, mas servem como vetores de orientação e estímulo para a proposição de sugestões para futuras pesquisas na área da Educação Física e das Ciências da Educação. Recomenda-se fortemente o desenvolvimento de estudos de campo de caráter empírico e experimental dentro das escolas brasileiras, capazes de acompanhar longitudinalmente os reflexos de programas motores intencionais e sistemáticos sobre o letramento e o aprendizado lógico-matemático. Sugere-se a realização de pesquisas comparativas que investiguem os efeitos de diferentes níveis, intensidades e frequências semanais de atividade física sobre funções executivas específicas de crianças em diferentes estágios de desenvolvimento. Mostra-se promissora, também, a investigação dos impactos de metodologias de ensino ativas que integrem o movimento corporal diretamente na regência de disciplinas como Ciências e História, além do fortalecimento de investigações interdisciplinares que unam a Educação Física, a Neuropsicologia Cognitiva e a Pedagogia para fundamentar políticas curriculares mais saudáveis e eficientes.

Por fim, esta reflexão acadêmica final reafirma o valor intrínseco da instituição escolar na promoção do desenvolvimento global e a relevância de se

outorgar à Educação Física o mesmo status e peso pedagógico atribuídos às demais disciplinas teóricas da matriz curricular. Esse reconhecimento não depende dos benefícios que a disciplina possa trazer ao rendimento em Língua Portuguesa ou Matemática: a Educação Física tem valor por si mesma, como espaço de apropriação da cultura corporal de movimento, e os ganhos cognitivos discutidos neste trabalho devem ser entendidos como contribuições adicionais. O movimento não é um comportamento acessório ou uma mera manifestação física mecânica; ele é a própria essência da interação da criança com o mundo circundante e o canal primário pelo qual as estruturas mentais assimilam e organizam o conhecimento abstrato. Investir na provisão de aulas estruturadas e conduzidas por especialistas na área significa alicerçar o sucesso escolar de forma sustentável, humanizada e alinhada às reais necessidades biológicas e psicológicas da infância. Espera-se que este estudo contribua para sensibilizar educadores e gestores sobre a urgência de transformar o pátio e a sala de aula em espaços dinâmicos de movimento, assegurando que a escola cumpra de forma plena a sua missão de formar cidadãos íntegros, saudáveis, autônomos e intelectualmente proficientes.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Hanna K. M. et al. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 12, n. 2, p. 108-114, mar./abr. 2006.

ARAUJO, Mauricio Pires de; BARELA, José Angelo; CELESTINO, Melissa Leandro; BARELA, Ana Maria Forti. Contribuição de diferentes conteúdos das aulas de educação física no ensino fundamental I para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 153-157, mai./jun. 2012.

BRAUNER, L. M.; VALENTINI, N. C. Análise do desempenho motor de crianças participantes de um programa de atividades físicas. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 20, n. 2, p. 205-216, 2. trim. 2009.

CAVALARO, A. G.; MULLER, V. R. Educação física na educação infantil: uma realidade almejada. **Educar**, Curitiba, n. 34, p. 241-250, 2009.

DARIDO, S. C.; RANGEL, I. C. A. **Educação física na escola**: implicações para a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

DONNELLY, Joseph E. et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Hagerstown, v. 48, n. 6, p. 1197-1222, jun. 2016.

FONSECA, Vitor. **Manual de observação psicomotora**: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artmed, 1995.

FONSECA, Vitor. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

FREITAS, Vinicius da Silva; RÔAS, Yuri Alexander dos Santos; ABREU, José Roberto Gonçalves. O papel da atividade física na aprendizagem motora e desenvolvimento infantil. **Dialogia**, São Paulo, n. 43, p. 1-13, e23893, jan./abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.5585/43.2023.23893. Disponível em: https://uninove.emnuvens.com.br/dialogia/article/view/23893. Acesso em: 17 jun. 2026.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7. ed. Porto

Alegre: AMGH, 2013.

GOMES, Fabio Ricardo Hilgenberg et al. Cognição, qualidade de vida e atividade física na Universidade Aberta a Terceira Idade: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 10, e8829109275, p. 1-23, out. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9275. Disponível em: https://rsdjournal.org/. Acesso em: 17 jun. 2026.

GOMES, Geisan Munique Giovanetti; GOMES, Fábio Ricardo Hilgenberg; RIBEIRO, Paulo Sérgio. Autoconceito, educação física e alunos de 6 a 10 anos: uma revisão sistemática da literatura. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 2, p. 111-117, jul./dez. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.36453/2318-5104.2019.v17.n2.p111. Disponível em: http://e-revista.unioeste.br/index.php/cadernoedfisica/index. Acesso em: 17 jun. 2026.

GRECO, P. J.; BENDA, R. N. (org.). **Iniciação esportiva universal**: da aprendizagem motora ao treinamento técnico. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. v. 1.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

LE BOULCH, Jean. **A educação psicomotora**: psicocinética na idade escolar. São Paulo: Artes Médicas, 1986.

LURIA, Alexander Romanovich. **Pensamento e linguagem**: as últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

MEDEIROS, M. C. de L. **A importância da educação física escolar no desenvolvimento cognitivo e motor de crianças do ensino fundamental I**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro, Recife, 2023. Disponível em: https://www.grupounibra.com/repositorio/EDFIS/2023/a-importancia-da-educacao-fisica-escolar-no-desenvolvimento-cognitivo-e-motor-de-criancas-do-ensino-fundamental-i.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

MELO, A. C. F. de; SANTANA, H. C. A. de L.; ALVES, S. C. S. C. **Exercício físico e aprendizagem**: contribuições da educação física escolar. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro, Recife, 2022. Disponível em: https://www.grupounibra.com/repositorio/EDFIS/2022/exercicio-fisico-e-aprendizagem-contribuicoes-da-educacao-fisica-escolar43.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

MEREGE FILHO, Carlos Alberto Abujabra et al. Associação entre o nível de

atividade física de lazer e o desempenho cognitivo em crianças saudáveis. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 355-361, jul./set. 2013.

NEWELL, K. M. Constraints on the development of coordination. In: WADE, G.; WHITING, H. T. A. (ed.). **Motor development in children**: aspects of coordination and control. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1986. p. 85-122.

PEREIRA, Joelson Cordeiro; SANTOS, Edilson Laurentino dos. A importância da educação física escolar na formação do indivíduo. **Revista Científica Online**, Recife, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2021. Disponível em: Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA). Acesso em: 17 jun. 2026.

ROSA NETO, Francisco. **Manual de avaliação motora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SILVA, C. de S. da. **O efeito da atividade física sobre o desempenho escolar**: um estudo de revisão. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/216541. Acesso em: 23 ago. 2025.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

TAFFAREL, Celi Zulke. **O "Letramento" na Educação Física**. [S. l.: s. n.], 2009.

TANI, G. et al. **Educação física escolar**: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EPU: EDUSP, 1988.

TERTULIANO, I. W.; OLIVEIRA, V. de; CASTRO, H. de O. Vivência de atividades físicas e aquisição de habilidades motoras: contribuições para prática do profissional de educação física. **Biomotriz**, Cruz Alta, v. 15, n. 1, p. 123-139, jul. 2021.

ULRICH, D. **Test of gross motor development-2**. Austin: Prod-Ed, 2000.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. Biblioteca Central Prof. Faris Michaele. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos** [livro eletrônico]. 5. ed. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2023. Disponível em: http://ri.uepg.br/riuepg/handle/123456789/901. Acesso em: 12 maio 2026.