

Relato de Experiência

Educação Física: metodologias focadas na neurociência

Physical Education: methodologies focused on neuroscience

Leivesson Carvalho Oliveira  Giovanna Eduarda da Silva  Geovane Biet de Sousa 
Marta Carolina Terto de Moraes  Silvia Teixeira de Pinho 

Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Brasil

HISTÓRICO DO ARTIGO

Recebido: 13.07.2024
1ª Revisão: 25.10.2024
2ª Revisão: 07.11.2024
Aprovado: 05.06.2025

PALAVRAS-CHAVE:

Metodologia;
Neurociência;
Educação Física.

KEYWORDS:

Methodology;
Neuroscience;
Physical education.

PUBLICADO:

22.07.2025

AUTOR CORRESPONDENTE:

Giovanna Eduarda da Silva
giovanna.edu20@gmail.com

COMO CITAR ESTE ARTIGO (HOW TO CITE):

OLIVEIRA, L. C.; SILVA, G. E. da; SOUSA, G. B. de; MORAIS, M. C. T. de; PINHO, S. T. de. Educação Física: metodologias focadas na neurociência. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 23, e33754, 2025. DOI: [10.36453/cefe.2025.33754](http://doi.org/10.36453/cefe.2025.33754).

RESUMO

OBJETIVO: Propor uma possibilidade metodológica embasada em um planejamento com aulas que estimulem a atividade cerebral dos escolares (desempenho cognitivo).

MÉTODOS: Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, no qual foram propostos 12 planos de aula de Educação Física. Foi realizada uma revisão na literatura sobre estudos que tratam de metodologias de ensino da Educação Física para que compusesse o banco de dados, na plataforma de busca Scielo

RESULTADOS: O estudo revelou, que é possível desenvolver estratégias eficazes que estimulam a atividade cerebral. Estes planos exemplificam como a Educação Física pode ser inovadora, utilizando abordagens que combinam desafios físicos e mentais para criar um ambiente de aprendizado mais holístico e eficaz.

CONCLUSÃO: A aplicação dos planos de aula desenvolvidos pode servir como um modelo para outros educadores, incentivando a adoção de práticas pedagógicas inovadoras que promovam um aprendizado mais enriquecedor e abrangente.

ABSTRACT

OBJECTIVE: The objective of this study was to propose a methodological approach grounded in the planning of physical education classes designed to stimulate students' brain activity and enhance their cognitive performance.

METHODS: This is qualitative and descriptive research, in which 12 Physical Education lesson plans were proposed. A literature review was carried out on studies that deal with Physical Education teaching methodologies to form the database, on the Scielo search platform.

RESULTS: The study revealed that it is possible to develop effective strategies that stimulate brain activity. These plans exemplify how innovative Physical Education can be, using approaches that combine physical and mental challenges to create a more holistic and effective learning environment.

CONCLUSION: The application of the developed lesson plans can serve as a model for other educators, encouraging the adoption of innovative pedagogical practices that promote more enriching and comprehensive learning.

▼ INTRODUÇÃO

Conhecer e entender o processo de aprendizagem e do comportamento tornou-se um grande desafio para os profissionais da educação, em específico aos da disciplina de Educação Física, visto que, pensar em possibilidades de diálogos entre a neurociência e a prática de ensino, no entendimento do movimento humano é algo novo para muitos professores das escolas. Koide (2023) destaca que na década de 1990, Bruer (1997) sinalizava que havia uma ponte 'longe demais' entre neurociência e educação. Seus argumentos desafiaram autores diversos a investigar possibilidades que pudessem encurtar essa distância e surgiram, nesse percurso, áreas de conhecimento interdisciplinares como a neurociência educacional; a neuroeducação; a neurociência cognitiva, dentre outras que se dedicam à construção de novos conceitos neurocientíficos sobre aprendizagem (Ansari *et al.*, 2017).

Dessa forma, na busca da compreensão da aprendizagem e do desenvolvimento, avanços da neurociência indicam que tais consequências ganham novos contornos quando há estímulos para o cérebro em construção. Hoje há um consenso que os exercícios físicos induzem mudanças neuroplásticas que estão associadas a melhorias de funções cognitivas.

Este campo do conhecimento sofreu significativos avanços nas últimas décadas, cooperando com a prática pedagógica, especialmente no que confere a estratégias que potencializam a aprendizagem e que, por assim ser, precisam ser levadas em consideração na docência. Interessa-nos, assim, compreender alguns aspectos da neuroplasticidade e das funções nervosas superiores (atenção, memória, motivação, emoções e funções executivas) na relação que mantêm com a aprendizagem (Costa, 2023).

Existe uma crescente investigação no campo da Neurociência sobre identificação de perfis cognitivos-padrão de atividade cerebral. Estes estudos utilizam instrumentos neurocientíficos, por exemplo o eletroencefalograma (EEG), para a observação, quantificação e interpretação de evidências neuronais (Spindola, 2010). Na perspectiva da neurociência, a aprendizagem é entendida como "modificações do SNC [Sistema Nervoso Central], mais ou menos permanentes, quando o indivíduo é submetido a estímulos e/ou experiências de vida, que serão traduzidas em modificações cerebrais" (Rotta, 2016b, p. 469). Esse processo envolve particularmente as funções nervosas superiores - atenção, memória, motivação, emoções e funções executivas - que, ao interagirem de forma multifacetada entre si e com outras funções cerebrais, permitem o recebimento e processamento das informações pelo cérebro (Rotta, 2016a, p. 5).

A aprendizagem está intimamente ligada ao fenômeno da neuroplasticidade, que é a capacidade do cérebro humano de "fazer e desfazer ligações entre os neurônios [sinapses] como consequência das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo" (Cosenza; Guerra, 2011, p. 36). Essas conexões podem alterar as estruturas e funções cerebrais devido à plasticidade do cérebro, ou seja, à sua capacidade de se moldar com base em estímulos e experiências. Portanto, a aprendizagem é

essencialmente dialética: provoca mudanças no cérebro e resulta dessas mudanças. No contexto da educação formal, ocorre a neuroplasticidade guiada, o que exige que os educadores reflitam sobre o que e como fazer para promovê-la (Fregni, 2019).

Estudos recentes destacam o funcionamento de certas regiões do córtex pré-frontal como responsáveis por funções executivas básicas. Essas regiões são envolvidas em funções como planejamento, flexibilidade de ações, automonitoramento, correção de estratégias de erro e avaliação de riscos (relacionada à capacidade de inibir certas ações). Esses processos, que vão do planejamento à avaliação das ações realizadas, ativam a memória de trabalho, a atenção e a emoção. As funções executivas, portanto, ativam diversas regiões corticais e subcorticais e estão ligadas a diferentes capacidades cognitivas, demonstrando a complexidade dos processos envolvidos (Cosenza; Guerra, 2011, p. 91).

Estimular essas mudanças neurais é fundamental para o aprendizado devido aos seus elementos multifatoriais. Isso é evidente em atividades escolares que vão desde as mais simples, como organizar materiais de estudo e prestar atenção em uma aula, até as mais complexas, como delinear estratégias para compreender um texto, explicar a síntese de um processo químico ou resolver uma equação matemática. As funções executivas estão relacionadas não só a atividades rotineiras (como não se atrasar para a escola), mas também a estratégias (como se organizar para uma prova ou apresentação oral) e metacognitivas (como escolher os melhores métodos e recursos para a aprendizagem). Portanto, essas funções exigem, além da rotina diária, a capacidade de prever e organizar ações futuras, inclusive descartando-as quando não são mais necessárias ou quando podem ser substituídas por algo mais eficaz. Além disso, as funções executivas estão ligadas às decisões e à capacidade de prever as repercussões de uma ação (Costa, 2023).

Na Educação Física Escolar estudos mostram uma influência positiva nos processos cognitivos, como: memória, atenção e tempo de reação, além de contribuir do desempenho escolar (Chaddock *et al.*, 2011), uma variedade de estudos explanam uma relação positiva entre a atividade física e a função cognitiva de crianças (Hillman *et al.*, 2014; Santana; Azevedo; Prado, 2017), devendo considerar que crianças em idade escolar podem obter benefícios cognitivos significativos em virtude da participação em atividades físicas (Sibley; Etnier, 2003), essas oferecem contribuições para a formação integral, abrangendo sua dimensão histórica, corporal, emocional e social (Gyotoku, 2007, p. 32).

Souza, Mendonça e Barbosa (2021), afirmam que para lidar com isso, a neurociência possui um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, pois, quando se entende o funcionamento do cérebro, o professor possui inúmeros recursos inovadores para desenvolver melhor sua prática pedagógica, que visa o melhor desenvolvimento do estudante. Filipin *et al.* (2016) aprofundam mais ainda e citam a neuroeducação, sendo este o conhecimento que busca relacionar neurociência, psicologia e educação com o propósito de desenvolver melhores estratégias de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Logo, é importante entender que a educação física escolar é um componente curricular obrigatório da educação básica no Brasil (Brasil, 1996), referenciada na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), tendo como objetivo ampliar o conhecimento sobre as práticas corporais. Neste sentido, deve ampliar as possibilidades dos alunos tanto sobre as práticas corporais já instituídas, quanto a possibilidade de se vivenciar novos movimentos. Todavia, estas vivências vão além da utilização de diferentes conteúdos, mas também com a possibilidade de vivenciar movimentos. A diversidade de vivências propõe que os alunos, além de aprender o gesto técnico de uma modalidade, vivenciam diferentes formas de realizá-la (Batista et al., 2019). Com isso, inúmeras estratégias podem ser avaliadas e implementadas nas dimensões exigidas correlatas ao desenvolvimento e aprendizagem.

Neste contexto, sabe-se que discussões relacionadas às novas tendências educacionais e novas formas de abordagens de conteúdos dentro da escola são tratadas diariamente, nos últimos anos. Procurando criar estratégias e apresentar novas formas reflexivas do entendimento e da aplicação da Educação Física na escola, a disciplina conta com várias propostas metodológicas, um estudo feito por Barbosa et al. (2019), identificou 11 Princípios Metodológicos dispersos na produção acadêmica em diferentes matrizes teóricas, apesar de alguns princípios serem mais debatidos que outros, e de haver escassez de estudos específicos sobre o tema, concluiu-se que princípios metodológicos podem auxiliar o planejamento e execução das aulas de educação física, pois lançam luzes de forma mais nítida acerca das ações que os professores podem implementar no momento de ensino. De um modo geral, amplia as experiências conceituais e de movimento dos alunos e de professores sobre a educação física e a relação desta com o mundo.

Visto isso, em decorrência das possíveis interações entre os dados resultantes da análise entre os dados comportamentais e os eletroencefalográficos, o estudo a seguir tem como objetivo expor uma possibilidade metodológica embasada em planos de aula com atividades que estimulem a atividade cerebral dos escolares.

▼ MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva, a partir da busca de estudos acessíveis, fazendo uso do *guideline* PRISMA, com o intuito de propor uma metodologia de ensino embasada em um planejamento composto por 12 planos de aula de Educação Física. Esses planos incluem atividades que apresentem algum nível de demandas cognitivas durante as aulas, visando estimular a atividade cerebral dos escolares.

O presente estudo faz parte de uma pesquisa maior, na qual realizamos uma análise quantitativa aprofundada dos resultados dos planos desenvolvidos com base na análise de um eletroencefalograma (EEG). No entanto, o estudo a seguir apresenta uma análise empírica. Com uma amostra de 28 alunos, entre a faixa etária de 10 a 12 anos. Destes 28, onze participaram do grupo de alta demanda cognitiva (atividades que geram alta exigências cognitivas), 10 alunos na baixa demanda cognitiva (atividades que geram

pouca ou nenhuma exigência cognitiva) e 7 participaram do grupo controle (alunos que fizeram aulas normais de Educação Física conforme a Base Comum Curricular).

No presente estudo focou-se apenas nos planos de aulas do grupo de alta demanda cognitiva. Os escolares pertenciam ao ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Bela Vista, localizada na Zona Sul da cidade de Porto Velho, Rondônia.

Foi realizada uma revisão da literatura em estudos que abordam metodologias relacionadas à neurociência e à Educação Física escolar, com o objetivo de compor o banco de dados da pesquisa. A busca foi realizada na plataforma Google Acadêmico, utilizando os descritores: *metodologia, neurociência e Educação Física escolar*. Foram encontrados oitenta estudos, incluindo dissertações e artigos científicos, sem delimitação de tempo. No entanto, apenas dez atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos, sendo utilizados na presente análise, que teve como objetivo sintetizar as principais contribuições da neurociência para as aulas de Educação Física.

Para a criação das atividades buscamos brincadeiras populares da região para guiar o planejamento, logo após, foi observado o interesse dos alunos, com o que eles gostavam de brincar e de que forma, para que não se sentissem desmotivados, fazendo com que ampliassem sua atividade cerebral durante a aula. Após isso, as brincadeiras foram adicionadas a exigências cognitivas das variáveis atenção, memória e velocidade de processamento fazendo com que as atividades fossem transformadas em atividades de alta demanda cognitiva. Por exemplo: corrida em volta da quadra e a cada “escanteio” o aluno precisava contar de 1 até 10 de trás para frente (alta demanda cognitiva). Dessa forma, abordando não somente exercícios físicos, mas também uma exigência mental.

As aulas de Educação Física eram realizadas no contraturno em que os alunos estavam matriculados. Foram aplicados 12 planos de aula de forma randômica, ao longo de um período de 12 semanas, com três aulas semanais de 45 minutos cada. As atividades propostas eram aplicadas no início das aulas e, em seguida, o professor prosseguia com o planejamento habitual. Nos demais grupos, as atividades também obedeciam ao mesmo período de tempo.

Para os critérios de inclusão foram incluídos estudantes que sejam voluntários para o estudo e que participem regularmente das aulas de Educação Física oferecidas pela escola, com idade entre 10 e 12 anos. Foram excluídos os estudantes que os responsáveis legais não deram autorização por escrito (TCLE) para participação no estudo e que possuam algum tipo de transtorno de desenvolvimento que os impeçam de participar das etapas da pesquisa.

Este tipo de população se adequa a essência educacional da proposta de pesquisa, considerando-se que Educação Física Escolar é uma disciplina do compêndio curricular dos vários níveis do ensino formal nas escolas brasileiras e destinada a promover ensino de qualidade aos alunos, oportunizando, aos mesmos, desenvolvimento ótimo às condições físicas, mentais e sociais adequadas à participação efetiva em atividades normativas e especiais da cultura em que vivem.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, dos Institutos Superiores de Ensino do CENSA da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), sob Parecer nº 4.630.177 (CAAE: 41462720.0.0000.5300) que faz parte do Grupo de Estudo e Pesquisa Educação Física e Saúde (GEPEFS).

▼ RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo buscou propor uma possibilidade metodológica embasada em planos de aula com atividades que estimulem a atividade cerebral dos escolares. Bem como, analisar dados comportamentais

Quadro 1. Planejamento com atividades que estimulem a atividade cerebral.

Planos de Aula	Conteúdo	Objetivo	Ações Didática/Atividades
Plano 1 (Corrida com jogo da memória)	Atenção Concentrada	Realizar atividade física aeróbica cíclica (corrida) simultaneamente com atividade cognitiva (jogo da memória).	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. 2 - Corrida com jogo da memória. Os alunos irão correr sobre as dimensões (linhas laterais e linha de fundo) da quadra esportiva e em cada volta completa que realizarem farão uma jogada do jogo da memória, escolhendo uma figura a ser desvendada. O jogo será composto por 8 pares de figuras e o seu objetivo é encontrar os pares de figuras iguais. O jogo termina quando os alunos acertarem todos os pares de figuras iguais; 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra; Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 2 (Corrida com jogo da velha)	Velocidade de Processamento mental	Realizar atividade física cíclica (corrida) simultaneamente com uma atividade de tomada de decisão (resolução do jogo da velha) com objetivo de desenvolver o tempo de reação e tomada de decisão	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade; 2 - O professor dividirá as crianças em duas equipes (vermelha e azul) que ficarão perfiladas lado a lado. Ao comando do professor as crianças disputarão corrida de revezamento com a respectiva resolução do jogo da velha, no final do percurso a equipe que fizer a diagonal do jogo da velha (três cones azuis ou três cones vermelhos) vencerá a rodada e imediatamente o novo jogo será reiniciado, até que todos os alunos joguem. A equipe que vencer a rodada ganhará 3 pontos. Se houver empate as equipes ganharão 1 ponto. Vence a equipe que primeiro realizar 21 pontos; 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra; Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 3 (Toca em baixo e joga a bola em cima)	Velocidade de Processamento mental	Realizar o toque rasteiro do futsal e imediatamente lançar por cima a bola de futsal para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão.	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade; 2 - As crianças serão colocadas em duplas que ficarão de frente uma para a outra, cada aluno da dupla ficará com uma bola de futsal. No comando do professor, um aluno realizará o toque rasteiro para o outro aluno e imediatamente este que recebeu o toque rasteiro lançará com as mãos a outra bola, por cima, para que o seu colega assegure. Assim irão repetir o movimento até o apito final do professor; 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra; Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 4 (Grave os Números)	Desenvolvimento de memória de trabalho	Os alunos deverão correr e simultaneamente memorizar os números para desenvolver a memória de trabalho.	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade; 2 - O aluno será orientado a correr na linha de fundo e lateral da quadra esportiva e terá que memorizar os números apresentados pelo professor. A cada acerto será adicionado mais um dígito a sequência numérica. A atividade será encerrada quando a criança errar a sequência apresentada. Vários alunos ao mesmo tempo; 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra; Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades
Plano 5 (Monte a Sequência Certa)	Atenção Concentrada e velocidade de processamento mental	Montar a sequência de bolinha de forma correta para estimular a atenção concentrada e velocidade de processamento mental	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade; 2 - Os alunos ficarão em filas e ao comando do professor farão a montagem das bolinhas coloridas encaixando-as nas cartelas de ovos, de acordo com o modelo que o professor estipular (a frente dos alunos) para aquela rodada. Vence a rodada o aluno que montar a sequência de bolinhas corretas, igual ao modelo apresentado pelo professor. Serão feitas filas de 3 alunos, os outros ficarão (enquanto aguardam sua vez), em círculo realizando passe com a bola de futsal e com a bola de vôlei até chegar sua vez na atividade; 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra; Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 6 (Finalização ao Golzinho)	Velocidade de Processamento mental	Realizar a finalização ao gol para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão	1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. 2 - Em um espaço ao ar livre ou na quadra esportiva o professor deixará as crianças em fila (uma atrás da outra). O professor se posicionará de frente para a fila dos alunos (4m aproximadamente) e em seguida fará o passe ou arremesso para o aluno da vez, que estará na ponta da fila. Antes de a bola chegar neste aluno, o professor falará em voz alta o lado em que o aluno realizará a finalização (golzinho esquerdo ou golzinho direito). 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades

Quadro 1. (continuação).

Planos de Aula	Conteúdo	Objetivo	Ações Didática/Atividades
Plano 6 (Finalização ao Golzinho)	Velocidade de Processamento mental	Realizar a finalização ao gol para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão	Ação Didática: 1 - O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. 2 - Em um espaço ao ar livre ou na quadra esportiva o professor deixará as crianças em fila (uma atrás da outra). O professor se posicionará de frente para a fila dos alunos (4m aproximadamente) e em seguida fará o passe ou arremesso para o aluno da vez, que estará na ponta da fila. Antes de a bola chegar neste aluno, o professor falará em voz alta o lado em que o aluno realizará a finalização (golzinho esquerdo ou golzinho direito). 3 - Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades
Plano 7 (Jogo das Cores)	Atenção concentrada e velocidade de processamento mental	Desenvolver a atenção.	O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ação Didática: O professor delimita 3 espaços (fileira) por meio de duas fitas coladas no chão. Na fileira 1 será colocado o cone azul, na fileira 2 será colocado o cone verde e na fileira 3 será colocado o cone vermelho. A brincadeira é iniciada ao comando do professor que falará em voz alta para as crianças a cor que devem ficar. As crianças que forem para uma fileira diferente da informada pelo professor já estarão eliminadas momentaneamente da brincadeira. Vence a criança que acertar todos os comandos do professor e que ficar por último na brincadeira. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades
Plano 8 (Passe Certo)	Velocidade de Processamento mental	Realizar o passe correto para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão.	Ação Didática: O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ação didática: Em um espaço ao ar livre ou na quadra esportiva o professor deixará as crianças em fila (uma atrás da outra). O professor se posicionará de frente para a fila dos alunos (4m aproximadamente) e em seguida fará o passe para o aluno da vez (que estará na ponta da fila), antes de a bola chegar neste aluno, falará em voz alta, a cor do cone em que o aluno realizará o passe. Ação didática: Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 9 (Ao Meu Comando)	Velocidade de Processamento mental	Deslocamento rápido orientado para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão	Ação Didática: O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ações Didáticas: Na quadra esportiva o professor colocará as crianças em fila única que ficarão uma atrás da outra. O professor delimita uma quadra, feito com cones (chapéu chinês) e nas extremidades laterais do quadrado colocará dos cones convencionais. No comando do professor, o aluno da vez, irá correr para o centro do quadrado onde receberá o comando do professor para se deslocar. Ex: verde, branco, vermelho e 2. Ações didáticas: Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades
Plano 10 (Chute no Gol Certo)	Velocidade de Processamento mental	Realizar a finalização no gol determinando pelo professor para desenvolver o tempo de reação e a tomada de decisão	Ação Didática: O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ação didática: Na quadra esportiva o professor fará o toque de bola para o aluno. Antes que a bola chegue nele o professor dará o comando para realizar a finalização em um dos dois gols (gol laranja a direita ou gol verde esquerdo). Ações didáticas: Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades.
Plano 11 (Apare o Bolão)	Atenção concentrada e velocidade de processamento mental	Aparar o balão antes que toque o chão com o objetivo de desenvolver a atenção concentrada e o tempo de reação	Ação Didática: O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ação Didática: Os alunos ficarão em uma fila (um do lado do outro) de costa para o professor. Cada aluno receberá uma cor de balão. Ao comando do professor alunos deverão apanhar o balão da sua respectiva cor, antes que este atinja o chão. Ação didática: Volta a calma com leve caminhada pela quadra. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos das atividades
Plano 12 (Campo Minado)	Desenvolvimento da memória de trabalho	Trabalhar a memória de trabalho para ultrapassar o campo minado	Ação Didática: O professor irá passar todas as informações necessárias sobre: o objetivo da aula, materiais utilizados e explicar como será realizada a atividade. Ações didáticas: Como brincar: com o campo no chão o aluno terá que tentar atravessar sem pisar nas minas espalhadas. Terá que avançar quadrado por quadrado, não podendo pular dois quadrados de uma vez e se pisar em uma mina terá que voltar para o começo. Vence o aluno que conseguir atravessar o campo minado. Avaliação: Sentados em forma de círculo, fazer um bate-papo para verificar os pontos altos e baixos da atividade

Fonte: Os autores.

e os eletroencefalográficos para introduzir planos de aulas eficientes que estimulam aspectos neurais como: memória, atenção e tempo de reação.

O Quadro 1 explicita a sugestão de planejamento de

12 aulas a serem aplicadas como conteúdo da Educação Física para estimular a atividade cerebral.

No presente Quadro, verifica-se que estas aulas permitem aos alunos tomarem decisões, antecipar

ações e memorizar eficientemente as tarefas a serem realizadas. Sabe-se que a neurociência é um campo do conhecimento que tem avançado significativamente nas últimas décadas e oferece insights valiosos para a prática pedagógica, ela se concentra em compreender como o cérebro funciona e como isso se relaciona com a aprendizagem dos estudos, no qual está diretamente associada a neuroplasticidade, que tem como função no cérebro adaptar-se e reorganizar suas conexões neurais em resposta a experiências e aprendizado. Segundo Costa (2023), compreender a neuroplasticidade permitirá aos professores criarem ambientes de aprendizagem que estimulem o desenvolvimento cerebral dos escolares.

Dessa maneira, este estudo destaca a importância da neurociência nas aulas de Educação Física, como papel fundamental na melhoria das funções cognitivas de seus alunos. Com relação às atividades físicas, ressalta-se que está associada a melhorias nas funções cognitivas também, corroborando com os estudos recentes, destaca-se a atenção, memória, raciocínio e resolução de problemas. Assim, quando os escolares se envolvem em exercícios físicos, isso pode estimular o cérebro e promover um ambiente propício para o aprendizado (Cuti, 2023).

Além disso, é necessário enfatizar o seu papel crucial desempenhado na Educação Física escolar, especialmente no contexto do desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes. A participação em atividades físicas durante o período escolar vai além de promover a saúde física; ela nutre habilidades cognitivas fundamentais, como o pensamento lógico e a resolução de problemas, enquanto melhora a capacidade de concentração em sala de aula, esse processo não apenas contribui para melhorias na memória e na concentração, mas também pode potencializar a capacidade de aprendizado, tornando a Educação Física uma aliada fundamental na educação (Ghilardi, 1998).

Assim, Cuti (2023) aponta que a relação entre a Educação Física nas escolas e o desenvolvimento cognitivo das crianças é inegável, a inclusão de programas de Educação Física estruturados no currículo educacional não apenas promove a saúde física dos alunos, mas também estimula habilidades cognitivas essenciais, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Isso cria um ambiente propício ao aprendizado e ao desenvolvimento pessoal.

Através de observações sistemáticas da prática pedagógica escolar feita por Pinho (2009), percebe-se que há uma cobrança dos professores de Educação Física para que os alunos sejam inteligentes e criativos nas suas ações desportivas coletivas. Embora sejam claras as preocupações destes profissionais com estes aspectos, os alunos não são estimulados através do ensino proposto por alguns métodos de ensino no cotidiano escolar. Segundo Vygotsky (1989), não se deve esperar o conhecimento chegar à criança, e sim “empurrá-la” até ele. Neste sentido, na zona de desenvolvimento proximal é onde o mediador (professor) deve dar pistas e ajudar a criança a resolver os problemas apresentados em diferentes situações. Para determinadas situações existem métodos de ensino mais adequados, sendo conveniente estabelecer critérios para escolha do que vai ser usado.

A Educação Física apresenta um leque de opções

para a atuação profissional, possibilitando a existência de diversas denominações das formas de ensino com as quais o professor pode exercer sua função pedagógica (Pinho, 2009). Embora sejam claras as preocupações com estes aspectos, os alunos não são estimulados através do ensino proposto por alguns métodos de ensino no cotidiano escolar. Sabendo disso, é importante destacar a importância de escolher um método de ensino (possibilidade metodológica) adequado, sendo necessários para organizar a formação básica do aluno, cabendo ao professor aplicar o que melhor atende ao planejamento de suas aulas, considerando os objetivos propostos, a faixa etária dos alunos e o conteúdo a ser trabalhado (Pinho, 2009).

Esses planos de aula propostos como possibilidade metodológica no presente estudo, são fundamentais para colocar em prática as ideias desses autores, visando aprimorar as capacidades cognitivas de atenção, memória e velocidade de processamento. Ao transformar as atividades em desafios cognitivos mais exigentes, é possível potencializar o desenvolvimento nessas áreas.

Como observado nos Planos 1, 5, 7 e 11, destaca-se no conteúdo programático a atenção concentrada e rapidez no processamento mental. Nessas atividades, os alunos devem ser ágeis e atentos, conforme observado nas capacidades cognitivas. Costa (2023) aponta que a atenção envolve a habilidade humana de se concentrar em informações relevantes. Diante de um bombardeio de informações variadas e intensas (auditivas, visuais, olfativas etc.), o indivíduo precisa focar em certos aspectos do ambiente, ignorando outros, para que informações cruciais sejam processadas pelo cérebro. A velocidade de processamento se refere à eficiência com que tarefas cognitivas simples são executadas (Geary; Hord; Hamson, 1999).

Já nos Planos 2, 3, 6, 8, 9 e 10, enfatizam a velocidade de processamento mental, um estudo de Mazzocante (2020) indica que crianças com melhor desempenho em atenção seletiva, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento apresentam também melhor coordenação motora.

Por fim, o Plano 4 foca no desenvolvimento da memória de trabalho através de uma atividade que envolve a memorização de números. A memória de trabalho é caracterizada pelo armazenamento temporário de informações, que são utilizadas na realização de tarefas cognitivas como raciocínio, cálculos matemáticos, leitura, linguagem e planejamento (Guyton *et al.*, 2006).

Diante dos resultados, é perceptível que as aulas de Educação Física podem “andar junto” com os conhecimentos da neurociência. Bartoszeck (2006) aponta que a neurociência oferece um grande potencial para nortear a pesquisa educacional e futura aplicação em sala de aula. Pouco se publicou para análise retrospectiva. Contudo, faz-se necessário construir pontes entre a neurociência e a prática educacional. Há forte indicação de que a neurociência cognitiva está bem colocada para fazer esta ligação de saberes. Além disso, é preciso aprofundar o estudo de ambientes educativos não tradicionais, que privilegiam oportunidades para que os alunos desenvolvam entendimento, e que possam construir significado a partir de aplicações no mundo real.

▼ CONCLUSÃO

Os resultados apresentados, baseados em 12 planos de aula que incorporam demandas cognitivas nas aulas de Educação Física escolar, revelam que é possível desenvolver estratégias eficazes que estimulam a atividade cerebral. Estes planos exemplificam como a educação física pode ser inovadora, utilizando abordagens que combinam desafios físicos e mentais para criar um ambiente de aprendizado mais holístico e eficaz. Destaca-se que a neurociência, ao oferecer insights sobre o funcionamento do cérebro, permite a elaboração de métodos que potencializam o desenvolvimento cognitivo dos alunos. A abordagem adotada neste estudo, que utiliza atividades adaptadas para incluir exigências cognitivas, demonstra que atividades tradicionais podem ser transformadas para promover um aprendizado mais completo, contemplando não só o corpo, mas também a mente.

A aplicação prática das atividades propostas, como observada nos planos de aula, reflete uma metodologia que vai além da prática convencional da educação física, promovendo a formação integral do aluno. A inclusão de desafios cognitivos em exercícios físicos mostra-se uma estratégia promissora para melhorar funções cognitivas como atenção, memória e velocidade de processamento, que são essenciais para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos.

Em suma, este estudo reafirma a relevância de uma Educação Física que integra aspectos físicos e cognitivos, sugerindo que o desenvolvimento físico pode ser simultaneamente um meio para aprimorar habilidades mentais. A aplicação dos planos de aula desenvolvidos pode servir como um modelo para outros educadores, incentivando a adoção de práticas pedagógicas inovadoras que promovam um aprendizado mais enriquecedor e abrangente.

► AGRADECIMENTOS

Nada a declarar.

► CONFLITO DE INTERESSE

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

► FINANCIAMENTO

Este estudo não teve apoio financeiro.

■ REFERÊNCIAS

- ABDAL, A. Sobre regiões e desenvolvimento: o processo de desenvolvimento regional brasileiro no período 1999-2010. 2015. 261f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8132/tde-06102015-152922/> Acesso em: 13/07/2024.
- AMERICA, SHAPE. The Essential Components of Physical Education. Guidance Document. Reston, VA: SHAPE, 2015. Disponível em: <https://www.shapeamerica.org/Common/Uploaded%20files/uploads/pdfs/TheEssentialComponentsOfPhysicalEducation.pdf> Acesso em 12/07/2024
- ANSARI, D.; KONING, J.; LEASK, M.; TOKUHAMA-ESPINOSA, T.

Neurociência cognitiva do desenvolvimento: implicações para o conhecimento pedagógico dos professores. In: GUERRIERO, S. **Conhecimento pedagógico e a natureza mutável da profissão docente**. Paris: OECD Publishing, 2017. p. 155-222. <https://doi.org/10.1787/9789264270695-11-en>

BARTOSZECK, A. B. Neurociência na educação. **Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita**, v. 1, p. 1-6, 2006. Disponível em: https://neuroconecte.com/wp-content/uploads/2023/03/Neurociencias_na_Educacao.pdf Acesso em: 12/07/2024.

BATISTA, C.; MOURA, D. L. Princípios metodológicos para o ensino da educação física escolar: o início de um consenso. **Journal of Physical Education**, v. 30, p. e3041, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3041>

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm Acesso em: 13/07/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. V. 2, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 13/07/2024.

BRUER, J. T. Educação e o cérebro: uma ponte longe demais. **Pesquisador Educacional**, v. 26, n. 8, p. 4-16, 1997. <https://doi.org/10.3102/0013189X026008004>

CHADDUCK, L.; HILLMAN, C. H.; BUCK, S. M.; COHEN, N. J. Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescent children. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 2, p. 344-9, 2011. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e9af48>

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência. educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, R. L. S. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280010, 2023. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>

CUTI, M. M.; PINTO, J. S.; VALE, M. P.; ALVARIZA, O. M.; OLIVEIRA, R. S.; ESPÍNDOLA, J. L.; ...; GEISLER, D. S. Explorando a interligação entre educação física e desenvolvimento cognitivo. **RevistaFT**, v. 27, p. 1-16, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8384761>

FILIPIN, G. E.; VARGAS, L. S.; NUNES, T. T. G.; MELLO-CARPES, P. B. Formação continuada em neuroeducação: percepção de docentes da rede básica de educação sobre a importância da neurociência nos processos educacionais. **Catavento**, v. 8, n. 1, 2016. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180502113923id_/http://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/Cataventos/article/viewFile/3935/852 Acesso em: 13/07/2024.

FREGNI, F. **Critical thinking in teaching and learning: the nonintuitive new science of effective learning**. Massachusetts: Lumini LCC, 2019.

GEARY, D. C.; HOARD, M. K.; HAMSON, C. O. Numerical and arithmetical cognition: patterns of functions and deficits in children at risk for a mathematical disability. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 74, n. 3, p. 213-39, 1999. <https://doi.org/10.1006/jecp.1999.2515>

GHILARDI, R. Formação profissional em educação física: a relação teoria e prática. **Motriz**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 1998. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/6575/4792>

GUYTON, A. C.; HALL, J. E.; MORENO, M. J. **Tratado de Fisiologia Médica**. México: Interamericana, 1971.

GYOTOKU, K. **Educação física na educação infantil: uma prática regida por quem?** 2007. 103f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1606054>

HILLMAN, C. H.; PONTIFEX, M. B.; CASTELLI, D. M.; KHAN, N. A.; RAINE, L. B.; SCUDDER, M. R.; ...; KAMIJO, K. Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics*, v. 134, n. 4, p. e1063-71, 2014. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3219>

KOIDE, A. B. S.; TORTELLA, J. C. B. Segura sua mão na minha: uma conexão entre neurociência e Educação. *Ensaio*, v. 31, n. 119, p. e0233805, 2023. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362023003103805>

MAZZOCCANTE, R. P.; CORRÊA, H. L.; SOUSA, B. R. C.; CASTRO, I. R. S., SANTOS, M. A. B.; FERREIRA, A. P. Aptidão cardiovascular e coordenação motora apresentam relação com a atenção, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento em crianças de 6 a 10 anos de idade? *Educación Física y Ciencia*, v. 22, n. 1, p. 1-12, 2020. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2314-25612020000100118&script=sci_arttext

PINHO, S. T. Método situacional e sua influência no conhecimento tático processual de escolares. 2009. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgef/files/2014/04/silviatexeirapinho.pdf> Acesso em: 13/07/2024.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2015.

SANTANA, C. C. A.; COLINA J. O.; AZEVEDO L. B.; GUNNARSDOTTIR, T.; PRADO, W. L. The association between obesity and academic performance in youth: A systematic review. *Obesity Reviews*, v. 18, n. 10, p. 1191-9, 2017. <https://doi.org/10.1111/obr.12582>

SIBLEY, B. A.; ETNIER, J. L. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, v. 15, n. 3, p. 243-56, 2003. <https://doi.org/10.1123/pes.15.3.243>

SOUZA, R. C. S.; MENDONÇA, A. C.; BARBOSA, A. L. C. A neuroeducação e a neurociência. *tecendo saberes e otimizando práticas inclusivas*. Aracaju: Criação, 2021.

SPINDOLA, M. M. *Habilidade cognitiva espacial: medida com eletroencefalografia*. 2010. 203f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/24684> Acesso em: 13/07/2024.

TOMPSETT, C.; SANDERS, R.; TAYLOR, C.; COBLEY S. Pedagogical Approaches to and effects of fundamental movement skill interventions on health outcomes: A systematic review. *Sports Medicine*, v. 47, p. 1795-1819, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-017-0697-z> Acesso em: 13/07/2024.

WHITE, R. L.; BABIC, M. J.; PARKER, P. D.; LUBANS, D. R.; ASTELL-BURT, T.; LONSDALE, C. Domain-specific physical activity and mental health: a meta-analysis. *American Journal of preventive Medicine*, v. 52, n. 5, p. 653-66, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.12.008>

✉ E-MAIL DOS AUTORES

Leivesson Carvalho Oliveira

✉ leivesson9631@hotmail.com

Giovanna Eduarda da Silva

✉ giovanna.edu20@gmail.com

Geovane Biet de Sousa

✉ geovanebiet7353@gmail.com

Marta Carolina Terto de Moraes

✉ c.terto95@gmail.com

Silvia Teixeira de Pinho

✉ silvia@unir.br