

INOVAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O SÉCULO XXI: O PENSAMENTO COMPUTACIONAL DESPLUGADO COMO POSSIBILIDADE DE ENSINO PARA A EDUCAÇÃO FÍSICA

Frans Robert Lima Melo
José Aparecido Celorio

Resumo

A Educação Física (EF) enfrenta o desafio de integrar à Educação Digital sem perder sua essência centrada em um corpo pensante em movimento em um meio social. Neste contexto, analisamos o Pensamento Computacional Desplugado como alternativa metodológica possível para a Educação Física na Educação Infantil. Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo analisar como o Pensamento Computacional Desplugado pode ser desenvolvido em práticas pedagógicas de EF, em turmas da Educação Infantil na rede municipal de ensino de Rosana-SP. A metodologia adotada foi a pesquisa intervenção pedagógica com análise qualitativa dos dados. A intervenção pedagógica foi realizada em turmas 6 do nível I e nível II de um Centro Municipal de Educação Infantil de Rosana-SP. Os resultados foram apresentados por meio do relato de experiência e evidenciaram que o Pensamento Computacional Desplugado pode ser vivenciado na Educação Física Infantil em circuitos motores. Observamos a importância da mediação docente, destacando que a aprendizagem ocorre por meio das interações entre o objeto de conhecimento e as relações sociais. Conclui-se que o Pensamento Computacional Desplugado pode ser desenvolvido em aulas de Educação Física na Educação Infantil, ressaltando que a aprendizagem não se dá de forma autônoma, mas por meio da apropriação dos conhecimentos junto as relações com o meio e com o outro.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Educação Física; Educação Digital.

Abstract

The Physical Education faces the challenge of integrating Digital Education without losing its essence, which is centered on a thinking body in movement within a social environment. In this context, we analyzed Unplugged Computational Thinking as a possible methodological alternative for Physical Education in Early Childhood Education. Therefore, this research aimed to analyze how Unplugged Computational Thinking can be developed in PE pedagogical practices in Early Childhood Education classes in the municipal education network of Rosana-SP. The methodology adopted was pedagogical intervention research with qualitative data analysis. The pedagogical intervention was carried out in six classes of Level I and Level II of a Municipal Early Childhood Education Center in Rosana-SP. The results were presented through an experience report and showed that Unplugged Computational Thinking can be experienced in Early Childhood Physical Education through motor circuits. We observed the importance of teacher mediation, highlighting that learning occurs through interactions between the object of knowledge and social relationships. It is concluded that Unplugged Computational Thinking can be developed in Physical

Education classes in Early Childhood Education, emphasizing that learning does not occur autonomously, but through the appropriation of knowledge in interaction with the environment and with others.

Key-words: Computational Thinking; Physical Education; Digital Education.

Introdução

A Educação Física (EF) como componente curricular obrigatório na Educação Básica brasileira (Brasil, 1996), possui seus desafios no que tange a adequação das necessidades emergentes de uma Educação Digital, dado a ampla utilização das tecnologias em todos os aspectos de vida, sem perder de vista o objeto de estudo dessa disciplina: o corpo em movimento que interage em seu meio. No contexto educacional contemporâneo, a EF não se restringe apenas ao desenvolvimento corporal, mas também assume um papel fundamental na construção do pensamento crítico e reflexivo, entendendo o ser humano como um conjunto indissociável entre corpo e mente.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB, atualizada pela Lei nº 14.533, de 2023, instituiu a Política Nacional de Educação Digital, introduzindo o ensino de conhecimentos digitais como tema integrador na Educação Básica (Brasil, 2023). Essa legislação prevê o desenvolvimento de competências relacionadas ao uso crítico, ético e criativo das tecnologias, preparando os jovens não apenas para consumir, mas para intervir ativamente em uma sociedade mediada por ferramentas digitais.

Nessa perspectiva, o Pensamento Computacional (PC) apresenta-se como uma abordagem que visa desenvolver habilidades computacionais voltadas para a resolução de problemas, a abstração, o reconhecimento de padrões e a automação de processos. Foi o pesquisador Seymour Aubrey Papert (1928-2016), sul-africano, matemático, que introduziu o conceito de Pensamento Computacional em meados do século XX (Papert, 1994).

Inspirado nos estudos de Jean Piaget, Papert utilizou-se da base filosófica e pedagógica Construtivista no que se refere à aprendizagem por meio de exploração e construção de conhecimento, criando seu conceito de Construcionismo (Papert, 2008). Assim, Papert adotou uma abordagem Construcionista, que pode ser considerada um desdobramento do Construtivismo de Piaget, utilizando assim, do

ambiente computacional e do ensino de programação como forma de desenvolver o pensamento criativo.

As contribuições de Papert foram de tal magnitude que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece o PC como uma competência para as crianças, especialmente dentro da área de Matemática e suas Tecnologias, sendo sua aplicação estendida para outras áreas do conhecimento (Brasil, 2017).

Tais políticas públicas estão alinhadas à Pedagogia das Competências de Perrenoud (1999). Cabe destacar que Duarte (2001) faz críticas a esse modelo pedagógico, tendo em vista sua orientação para o ensino do chamado “Aprender a Aprender”. Conforme apresentado por Duarte (2001) ao apresentar esse modelo de ensino alinhado ao Construtivismo: “são mais desejáveis as aprendizagens que o indivíduo realiza por si mesmo, nas quais está ausente a transmissão, por outros indivíduos, de conhecimentos e experiências” (Duarte, 2001, p.36).

Sob essa ótica, o aprendizado proposto pela Pedagogia das Competências contido na BNCC prepara o sujeito para conceber sua aprendizagem de forma autônoma. Em contrapartida, acreditamos que essa pedagogia subordina os processos educativos aos interesses do capital, ao valorizar competências e habilidades fragmentadas, desarticuladas de uma compreensão mais ampla e crítica da realidade social.

Duarte (2001) alerta que essa lógica promove a adaptação do indivíduo às condições do mundo do trabalho precarizado, ao invés de contribuir para sua emancipação. Ademais, a educação, ao priorizar a formação de sujeitos competentes, mas não necessariamente conscientes, corre o risco de reforçar desigualdades sociais e obscurecer o papel transformador da escola.

O Pensamento Computacional, também tratado na BNCC como uma proposta educacional, apresenta-se como possibilidade de desenvolvimento estendível à EF. Conforme indicado por Brackmann (2017) as atividades voltadas ao Pensamento Computacional em sua forma desplugadas ocorrem, em especial, por meio da aprendizagem cinestésica. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de habilidades computacionais sem a dependência de dispositivos eletrônicos, promovendo o aprendizado por meio do entrelaçamento da cultura corporal de movimento e desafios que estimulam o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Dessa forma, a aprendizagem torna-se mais dinâmica, acessível e integrada ao

desenvolvimento corporal e cognitivo das crianças.

Diante dessas transformações educacionais, torna-se essencial que o planejamento didático do professor esteja comprometido com o processo educacional, incorporando metodologias que favoreçam a integração entre a Educação Física e a Educação Digital. Para tanto, o docente de EF deve estar preparado para utilizar estratégias inovadoras que estimulem o protagonismo estudantil, a colaboração e a autonomia na aprendizagem, garantindo que as crianças desenvolvam tanto habilidades motoras quanto competências digitais e cognitivas.

Diante do exposto, cabe-nos refletir como o componente curricular da EF enfrenta o dilema de se apropriar dos conhecimentos da Educação Digital, sem comprometer seu caráter essencialmente voltado a um corpo pensante em movimento. Com isso, questionamos como o Pensamento Computacional Desplugado pode ser utilizado em práticas pedagógicas do professor de EF na Educação Infantil, desenvolvendo a Educação Digital, sem comprometer o caráter motor do componente curricular?

No intuito de esclarecer tais indagações acadêmicas, esta investigação tem por objetivo analisar como o Pensamento Computacional Desplugado pode ser desenvolvido em práticas pedagógicas de EF, em turmas da Educação Infantil na rede municipal de ensino de Rosana-SP.

Nesse sentido realizamos a pesquisa-intervenção pedagógica, realizada em 6 turmas EF na Educação Infantil, de matrícula obrigatória (4 e 5 anos) do Centro Municipal de Educação Infantil (CEMEI) no município de Rosana-SP. Nesse sentido, optamos em realizar a intervenção do pesquisador em uma aula do componente curricular da EF desse segmento educacional no período de cinco a nove de maio de 2025. As análises e discussões foram registradas e apresentados por meio do relato de experiência.

Para Severino (2013) a pesquisa qualitativa busca a análise compreensiva e interpretativa da realidade, sendo sensível às dimensões subjetivas e simbólicas presentes nas relações humanas.

De acordo com Pereira (2019) a pesquisa-intervenção pedagógica é um tipo de investigação que tem como foco a prática educativa, buscando transformá-la e qualificá-la por meio de ações planejadas e avaliadas com intencionalidade crítica. A partir disso, une-se o fazer pedagógico docente com o processo de pesquisa,

promovendo mudanças na realidade educacional.

Assim, a interseção entre Educação Física, Educação Digital e Pensamento Computacional Desplugado apresenta-se como uma possibilidade para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem na escola. A obrigatoriedade da EF na Educação Básica, somada às inovações da LDB e às diretrizes da BNCC, reforçam a importância de repensar as práticas pedagógicas, permitindo com que a prática de ensino intencional esteja em constante transformação em prol de uma educação de qualidade.

O Pensamento Computacional

O PC, conceito difundido por Seymour Papert, tem suas bases no Construcionismo. Propõe o desenvolvimento de habilidades cognitivas através do uso de computadores e programação, promovendo uma aprendizagem mais ativa e criativa. Segundo Papert (1994), essa abordagem permite que as crianças não apenas consumam tecnologia, mas também compreendam sua lógica e a utilizem de forma crítica para resolver problemas complexos. No contexto da educação contemporânea, essa competência ganha ainda mais relevância diante das rápidas transformações tecnológicas e sociais do século XXI.

Wing (2016) amplia os estudos de Papert acrescentando que o PC se configura como uma competência essencial a ser desenvolvida por todos os indivíduos, extrapolando os limites da ciência da computação. Assim, como as habilidades básicas de leitura, escrita e cálculo, o PC deve integrar o repertório analítico das crianças desde os primeiros anos de formação. Essa habilidade compreende a capacidade de resolver problemas, projetar sistemas e interpretar comportamentos humanos por meio da identificação e aplicação de princípios fundamentais da ciência da computação. Trata-se, portanto, de um conjunto de ferramentas cognitivas que expressam a complexidade e a abrangência desse campo do saber.

Segundo os estudos de Abrantes (2023), foi Seymour Papert que introduziu o PC de maneira implícita ao propor a utilização da linguagem de programação LOGO¹

¹A linguagem LOGO é voltada especialmente para o contexto educacional, sua interface mais conhecida é a tartaruga gráfica, que permite aos estudantes programar movimentos e construções geométricas, favorecendo o raciocínio lógico, a criatividade e a compreensão de conceitos matemáticos e computacionais.

como ambiente de aprendizagem para crianças, incentivando o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático por meio da criação e aplicação de algoritmos simples na resolução de problemas.

Dessa forma, essa abordagem visa proporcionar as crianças a oportunidade de refletirem sobre seus próprios processos mentais, favorecendo uma aprendizagem significativa, na qual o conhecimento é construído com base em experiências práticas. Conforme apresentado pela autora:

entende-se o Pensamento Computacional como uma forma de estruturar o pensamento, uma vez que o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a depuração de erros são elementos intimamente relacionados. Além disso, tem-se um caráter interdisciplinar a partir da resolução de problemas que pode ser aplicada em matemática ou qualquer outro componente curricular (Abrantes, 2023, p.29).

Nesse sentido, podemos entender que o trato pedagógico do PC não se refere ao ensino de programação computacional, mas pretende contribuir com formas de elaboração do pensamento. Na Educação Infantil o PC pode estimular a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de abstração das crianças, sempre mediado por práticas pedagógicas intencionais que respeitem o estágio de desenvolvimento infantil.

Para Batista (2024) o cerne do PC reside na capacidade de estruturar e organizar processos mentais de forma lógica e sequencial, promovendo um raciocínio sistemático e coerente. Essa forma de pensar, análoga ao modo como os computadores processam informações, revela-se como uma forma de potencializar a resolução de problemas complexos, a tomada de decisões fundamentadas e a construção de estratégias eficientes em diferentes contextos do conhecimento. Segundo a autora:

A ideia é que a interação com os computadores muda a maneira como pensamos, mesmo quando estamos longe das máquinas. Essa influência vai além do aprendizado de conceitos de programação e chega a outras áreas do conhecimento, transformando a maneira como as crianças resolvem problemas e entendem o mundo (Batista, 2024, p. 12).

A BNCC apresenta o PC como uma de suas competências para a formação das crianças. Desse modo, a BNCC o incorpora de maneira transversal em diversas áreas do conhecimento, incluindo Matemática, Ciências da Natureza e Tecnologias,

desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio (Brasil, 2017). Neste sentido, ao estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o uso de ferramentas digitais, o PC é entendido como um pilar para o desenvolvimento das habilidades necessárias para enfrentar os desafios contemporâneos, como a automação, o uso crescente de algoritmos e a análise de grandes volumes de dados.

Segundo Wing (2006) o PC caracteriza-se pela capacidade de solucionar problemas, elaborar sistemas e interpretar o comportamento humano com base em princípios fundamentais da ciência da computação. Essa competência envolve o uso de diferentes ferramentas cognitivas que evidenciam a amplitude e complexidade desse domínio do conhecimento.

Batista (2024) acrescenta que o PC é uma abordagem docente voltada para resolução de problemas, estruturado em sua forma clássica em quatro pilares principais, sendo estes: Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos. Tais pilares orientam o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia das crianças no enfrentamento de desafios complexos exigidos para desempenhar uma tarefa.

A abstração, no PC, é a habilidade de focar nos elementos essenciais de um problema, descartando detalhes irrelevantes, o que facilita sua compreensão e solução ao destacar padrões e conceitos principais (Batista, 2024). Com isso, sua utilização na escola permite a simplificação de conceitos complexos, permitindo que as crianças compreendam a essência da aprendizagem sem se perderem em detalhes desnecessários.

Por sua vez a Decomposição consiste em dividir um problema complexo em partes menores e mais simples, tornando sua resolução mais organizada e eficiente (Batista, 2024). No meio escolar, a decomposição pode ser aplicada ao ensino de habilidades complexas, dividindo-as em etapas menores para facilitar a aprendizagem discente.

No que tange o Reconhecimento de Padrões, Batista (2024) destaca a possibilidade de identificação de regularidades e estruturas em diferentes contextos. Assim, essa habilidade contribui para a análise de dados, previsão de comportamentos e decisões mais fundamentadas, permite que as crianças percebam padrões e formulem estratégias de ação, auxiliando no desenvolvimento de sua tomada de decisão.

Por fim, os Algoritmos ou o Pensamento Algoritmo, são conjuntos ordenados de instruções que orientam a resolução de problemas ou a execução de tarefas. “No contexto do PC, os algoritmos são essenciais para a resolução sistemática de problemas, a automação de processos e a criação de soluções eficientes” (Batista, 2024, p. 25). Portanto, contribui na organização e estruturação de ações por meio de sequências planejadas e organizadas que promovem um raciocínio mais estruturado.

Nestes termos, o professor que integra esses processos no cotidiano escolar, acredita estar promovendo uma prática pedagógica que vai além da mera memorização de fórmulas, incentivando a compreensão dos conceitos matemáticos e a aplicação criativa do conhecimento. Na afirmação dos pesquisadores do PC aqui apresentados, esse trato pedagógico contribui para a formação de crianças cada vez mais conscientes, capazes de resolver problemas complexos e de interagir com as demandas tecnológicas e científicas da sociedade contemporânea.

Contudo, devemos refletir sobre as práticas de aprendizagem centradas exclusivamente na autonomia da criança, desconsiderando o papel docente no processo ensino-aprendizagem. Consideramos que o papel formativo é indispensável para a mediação pedagógica, especialmente no que diz respeito à apropriação dos saberes historicamente acumulados.

Em conformidade, Vygotsky (1991) destaca que a aprendizagem não ocorre apenas pela experiência solitária ou espontânea, mas exige intencionalidade, sistematização e diálogo com o outro mais experiente, no qual podemos atribuir ao docente.

Pensamento Computacional Desplugado

O Pensamento Computacional Desplugado tornou-se um conceito desdobrado do PC. Esse modelo didático utiliza-se de atividades que não exigem a utilização de recursos tecnológicos, onde a criança passa a compreender conceitos da Educação Digital de forma não convencional, ou seja, de maneira técnica e instrumental. Conforme os estudos realizados por Brackmann (2017):

Muitos tópicos importantes da Computação podem ser ensinados sem o uso de computadores. A abordagem desplugada introduz conceitos de hardware e software que impulsionam as tecnologias cotidianas a

pessoas não-técnicas. Em vez de participar de uma aula expositiva, as atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica (movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, etc.) e os estudantes trabalham entre si para aprender conceitos da Computação (Brackmann, 2017, p.52).

Para Bell, Witten e Fellows (2011), o Pensamento Computacional Desplugado refere-se ao ensino dos fundamentos da Ciência da Computação por meio de atividades práticas, lúdicas e interativas, realizadas sem o uso de computadores ou recursos tecnológicos digitais. Essa abordagem destaca-se por sua acessibilidade, sendo especialmente relevante em contextos educacionais com restrições de infraestrutura tecnológica.

Ainda que a programação computacional seja um conhecimento utilizado para o ensino de habilidades relacionadas ao PC no ambiente escolar, educadores têm ampliado suas práticas pedagógicas ao incorporar abordagens desplugadas. Essa alternativa metodológica, que dispensa o uso de equipamentos tecnológicos, possibilita a exploração de conceitos fundamentais da computação por meio de dinâmicas interativas, acessíveis e contextualizadas, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da resolução de problemas, mesmo em contextos com limitações de infraestrutura digital.

A falta de recursos tecnológicos na escola pública é um desafio a ser enfrentado, em especial no que se refere aos colégios de Educação Infantil. Conforme apresentado pelos estudos de Magnago et al (2024) a inserção da tecnologia nas escolas públicas demanda a superação de obstáculos estruturais e formativos, como a precariedade da infraestrutura, a carência de formação docente e a desigualdade no acesso aos recursos digitais. Acrescentado pelos autores: “a inclusão digital é um componente fundamental para garantir que todos as crianças tenham as mesmas oportunidades de aprendizado” (Magnago et al, 2024, p.16).

Diante do exposto, observamos que o Pensamento Computacional Desplugado pode constituir-se como uma estratégia pedagógica para o ensino de conceitos da computação de forma acessível e adaptável a diferentes realidades escolares. Em consonância com essa afirmação, Guterres, Venâncio e Melo (2024) realizaram um estudo com professores da Educação Infantil e constataram que um dos principais obstáculos enfrentados pela maioria dos docentes para a efetiva implementação de

atividades e métodos que envolvem o uso de tecnologias digitais nesse nível de ensino é a carência de recursos nas unidades escolares.

Assim, essa abordagem mostra-se como uma maneira de ampliar as possibilidades educativas voltadas ao ensino das ciências da computação, sobretudo, em contextos com restrições tecnológicas presentes em especial na Educação Infantil. Partindo dessa compreensão, verificaremos as possibilidades de aplicação do PC Desplugado no contexto da Educação Física na Educação Infantil.

Pensamento Computacional Desplugado na Educação Física na Educação Infantil

Com base nas leituras de Papert (1994) podemos verificar que os processos cognitivos podem ser desenvolvidos na rotina de aprendizagem na escola para enfrentar desafios e superar problemas que são, em grande parte, representados pelos pilares do PC: abstração, reconhecimento de padrões, algoritmos e decomposição. O termo desplugado, como já evidenciado, refere-se ao uso da tecnologia sem a necessidade de máquinas, computadores ou outros recursos de informática; envolvendo assim, práticas e atividades que exploram conceitos tecnológicos por intermédio de métodos não digitais.

Diante dos pilares do PC, destacamos que quando utilizados na EF de forma desplugada, pode-se explorar: abstração, envolve criar atividades que ajudem as crianças a focar nos conceitos principais de movimentos ou jogos; reconhecimento de padrões, identificando e prevendo padrões em movimentos e táticas durante jogos; algoritmos, elaboração de sequências de movimentos ou estratégias para alcançar objetivos específicos; e decomposição, consiste em dividir habilidades complexas em partes menores para facilitar o aprendizado.

Assim, torna-se fundamental que os professores de EF adaptem suas práticas para integrar o uso das ferramentas digitais, enriquecendo as experiências de aprendizagem e alinhando-se às demandas contemporâneas. Conforme Melo e Molina (2024) o uso do Pensamento Computacional Desplugado na EF permite que as crianças desenvolvam habilidades de resolução de problemas e pensamento criatividade, aplicando conceitos tecnológicos de forma prática e envolvente sem depender de ferramentas digitais.

Em concordância, reconhecemos que a EF desempenha um papel fundamental

na formação integral das crianças, contribuindo para o desenvolvimento do indivíduo em diversos aspectos: físico, cognitivo, afetivo e social. Desde a promulgação da LDB (Brasil, 1996) este componente curricular passou por diversas atualizações que refletem as mudanças nas demandas educacionais e sociais.

Assim, seguindo as transformações da sociedade, a LDB tem sido modificada ao longo dos anos para incorporar novas demandas educacionais. Diante disto, a Educação Digital foi reconhecida pela legislação brasileira como uma necessidade a partir da promulgação da Política Nacional de Educação Digital, indicando a alfabetização digital como um componente essencial na formação das crianças (Brasil, 2023).

Percebemos que esse movimento está alinhado com as demandas de sociedade cada vez mais tecnológica que exige dos sujeitos não somente o uso instrumental dos meios digitais, mas que possam refletir criticamente de suas influências em sua vida e no mundo como um todo.

Verificamos no estudo de Papert (2008) sua relevância na utilização do PC para o meio educacional, indicado pelo autor como uma maneira de desenvolver habilidades cognitivas essenciais para enfrentar os desafios do mundo moderno. Para Papert (2008) a programação é uma linguagem poderosa que pode ser utilizada para explorar conceitos complexos de maneira lúdica e significativa, facilitando o aprendizado de diversas disciplinas.

Nesta perspectiva, o PC nos é apresentado como um meio para integrar princípios como a decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e formulação de algoritmos na prática pedagógicas do professor de EF. Por meio dessa atuação docente, busca-se verificar como se dá o processo de ensino-aprendizagem no segmento da Educação Infantil.

Os estudos desenvolvidos por Santos et al (2023) apresentaram contribuições a 27 alunos que estiveram sob intervenção de três aulas, desenvolvidas a partir do Pensamento Computacional Desplugado. Os resultados indicaram que estas crianças se apropriaram de conceitos pertinentes à área de computação por meio das atividades corporais.

Contudo, Brackmann (2017) destaca em sua pesquisa que o Pensamento Computacional Desplugado não deve ser entendido como uma solução completa de ensino a Educação Digital, pois não atende todos os fundamentos da computação, e

ainda, não proporciona uma prática plena. Brackmann (2017) recomenda que seja feito uso do PC Desplugado para fins de introdução do PC. Nessa perspectiva, a EF na Educação Infantil apresenta-se como um caminho possível para fazer as primeiras aproximações entre as crianças com o PC. Para Magalhães, Ribeiro e Costa (2016):

as tecnologias digitais fazem parte do mundo das crianças desde muito cedo, elas veem esses recursos como uma espécie de brinquedo e conseguem manuseá-los, desde os primeiros anos de vida com normalidade e facilidade. Portanto cabe a escola inserir esses recursos como uma atividade lúdica e interdisciplinar, como um instrumento de ensino e aprendizagem (Magalhães, Ribeiro e Costa, 2016, p.10).

Diante do exposto, verificamos que o Pensamento Computacional Desplugado pode contribuir para o ensino na EF no segmento da Educação Infantil, pois seus princípios vão ao encontro das habilidades essenciais para a prática motora, tais como: tomada de decisão rápida, resolução de problemas complexos, reconhecimento de padrões, planejamento estratégico, coordenação e decomposição de movimentos, e adaptação a situações dinâmicas. Com base nessas premissas, o próximo capítulo apresentará um relato de experiência de nossa intervenção pedagógica realizada em aulas de Educação Física na Educação Infantil na rede municipal de ensino de Rosana-SP, analisando como as práticas pedagógicas podem incorporar elementos do Pensamento Computacional em sua forma Desplugada.

Relato de Experiência

O presente relato de experiência, buscou apresentar como desenvolvemos 6 aulas (duração de 50 minutos) de Educação Física no segmento da Educação Infantil, em turmas de nível I e nível II, respectivamente, crianças matriculadas com 4 e 5 anos de idade em um CEMEI de Rosana-SP.

A motivação que levou a concretização dessa investigação repousa no fato de verificarmos que a Educação Digital na Educação Física não é ensinada nesse período institucionalizado de educação no município de Rosana, seja por falta de conhecimento ou por falta de recursos tecnológicos, ou ainda, outro motivo só evidenciado por pesquisas futuras.

Ademais, cabe acrescentar que apesar da LDB (Brasil, 1996) estabelecer o ensino da Educação Digital na Educação Básica, há uma lacuna legislativa e de ações concretas do Ministério da Educação voltadas a esse ensino para a Educação Infantil. Nesse sentido, nossa intervenção-pedagógica pode verificar se o PC Desplugado poderia ser utilizado como uma forma de suprir tais necessidades de ensino, e com isso, podendo tornar-se potencialmente o primeiro momento de ensino voltado para a Educação Digital em Educação Física na Educação Básica.

Para desenvolvimento da intervenção pedagógica, utilizamos como estratégia de ensino a aplicação de circuitos motores com as crianças. Optamos a escolha desse método de ensino no componente curricular da Educação Física, entendendo o PC (Construcionismo) é oriundo a partir dos estudos de Jean Piaget (Construtivismo).

Nesse sentido, a partir dos estudos de Gallahue e Ozmun (2003) verificamos que o desenvolvimento infantil ocorre por estágios sucessivos de construção do conhecimento, sendo o movimento uma base essencial para esse processo. Os movimentos de estabilização, locomoção e manipulação são considerados por Gallahue e Ozmun (2003) como fundamentais para a interação da criança com o meio e para a formação de estruturas cognitivas. A estabilização permite à criança o controle do próprio corpo, servindo como ponto de partida para outras ações motoras mais complexas.

A locomoção amplia o campo de experiências ao possibilitar a exploração do espaço, enquanto a manipulação de objetos favorece o desenvolvimento da coordenação motora. Esses movimentos, portanto, não são apenas expressões motoras, mas constituem instrumentos, utilizados especialmente por professores da Educação Infantil, para a construção do conhecimento motor pela criança.

Assim, tais circuitos motores foram organizados em formas de quatro estações que exigiam movimentos de estabilização e locomoção, nos quais as crianças deveriam realizar determinada tarefa corporal para superar o desafio proposto pelo professor. Para tanto, utilizamos como materiais para os exercícios motores: cordas, cones, arcos (bambolês) e túnel.

A didática utilizada pelo professor foi exposição oral de cada estação, explicando como a criança deveria transpor cada parte do circuito motor. Foi solicitado as crianças para que façam saltitos sobre os bambolês; passem pelo túnel utilizando-

se no plano motor baixo; andassem com os dois pés sobre a corda equilibrando-se; passassem por baixo do obstáculo e sob outro obstáculo (cones com corda).

O professor complementou apresentando um paralelo entre os pilares do PC e a realização da atividade no circuito motor. Durante o desenvolvimento das atividades foi observado que parte das crianças não se atentaram quanto a apresentação do professor quanto aos pilares do PC e sua relação com a atividade proposta. As crianças mostraram desinteresse com a explicação do professor, passando a conversar com o companheiro de turma ao lado, modificando o foco, havendo a necessidade do professor requerer a atenção das crianças para retomarem a concentração, solicitando que passem a olhar para o docente enquanto esse falava. Tais posicionamento docentes foram necessários em todas as turmas de 4 anos.

Após a explicação do professor, foi escolhido uma criança para demonstrar as exigências motoras que já haviam sido transmitidas pelo docente. Nesse sentido, a criança realizou saltitos sobre os bambolês; passou pelo túnel utilizando-se no plano motor baixo; andou com os dois pés sobre a corda equilibrando-se; passou por baixo do obstáculo e também sob outro obstáculo. Posteriormente todas as crianças realizaram juntas o circuito motor de forma organizada e ordeira, repetindo aquilo que havia sido solicitado pelo docente e demonstrado pela criança indicada pelo mesmo.

O professor de Educação Física modificou as atividades desenvolvidas em cada uma das estações para proporcionar outro estímulo motor às crianças, ou seja, proporcionou variações de exigências motoras para que as crianças possam vivenciar outras oportunidades de movimento. Para tanto, modificou a ordem da execução do circuito motor, alterando a posição das estações; pediu que ao invés de andar sobre a corda mudassem pulando agora para direita e para esquerda dessa corda; solicitou que ao invés de pular de frente sob os bambolês para que pulassem de costa e depois de lado.

Sob um olhar docente voltado a intencionalidade pedagógica, podemos verificar que durante as aulas foram vivenciadas em diferentes momentos os pilares do PC. Podemos verificar que enquanto as crianças realizavam as atividades práticas, a ações de Decomposição foram realizadas nas diferentes estações as quais os discentes passavam. As crianças demonstraram, por meio do diálogo proposto pelo professor, compreender que as estações de atividades motoras estavam interligadas, compondo um todo que integra o circuito motor.

A Abstração pode ser vivenciada no momento da execução de cada desafio proposto, pois exigia da criança concentração para desempenhar a tarefa motora. Para tanto, verificamos que a concentração necessária para a realização das atividades, exigia do discente analisar o que era relevante para o exercício, desconsiderando outras possíveis ações distratoras.

No que tange ao Reconhecimento de Padrões, podemos verificar que as crianças a cada passagem pelas estações puderam aperfeiçoar seus movimentos, tornando-se cada vez mais bem elaborados, tanto corrigindo o próprio movimento anterior, quanto observando o outro amigo mais experiente que realizava a atividade de forma mais eficiente e sem esforço físico. Percebemos que a tomada de decisão na realização da atividade motora permitia-lhes aperfeiçoar seus movimentos, realizando-os com maior qualidade e promovendo a construções de sua consciência corporal.

Para o Algoritmo, observamos que as crianças perceberam a sequência lógica das atividades e ações que deveriam executar no circuito motor. A maior parte dos alunos realizou as atividades propostas pelo professor, evidenciando que as crianças foram capazes de compreender o comando docente. Cabe destacar que o professor interveio auxiliando algumas crianças na realização da atividade para melhorar a qualidade de seus movimentos e possam executar as atividades com menos esforços. A intervenção se deu por meio de repetições motoras do professor, demonstrando à criança uma maneira de superar o desafio motor com menos esforço físico.

A realização dessa intervenção pedagógica permitiu-nos refletir sobre a utilização do PC Desplugado como uma possibilidade de prática de ensino da Educação Física na Educação Infantil. Tais vivências práticas das atividades motoras, com as turmas investigadas nesse estudo, evidenciaram importantes aspectos relacionados à mediação pedagógica.

Considerando a ação do professor em nossa investigação, como aquele que orienta a prática por meio de práticas sociais e contribui para o sucesso de todas as crianças, auxiliando aqueles que têm dificuldade, vai contra a proposta de Papert (1994), já que a proposta desse autor para o PC enfatiza a aprendizagem discente autônoma.

Papert (1994), orientado a partir do Construtivismo, expressa que a aprendizagem se dá mediante processos de assimilação e acomodação que

reorganizam estruturas cognitivas já existentes. Em contraposição, Vygotsky (2009) nos apresenta que a aprendizagem dos saberes construídos culturalmente pela humanidade ocorre em contato com o meio e com o outro mais experiente, levando à construção de conhecimentos cada vez mais elaborados.

Vygotsky faz críticas aos estudos Piaget em sua obra *A construção do pensamento e da linguagem*. Para Vygotsky (2009), Piaget comprehende o desenvolvimento do pensamento infantil como um processo autônomo, resultado da ação da criança sobre o meio, numa perspectiva Construtivista centrada na interação individual com o ambiente. No entanto, o autor soviético argumenta que o pensamento não emerge de forma isolada, mas tem origem social, sendo construído a partir das interações da criança com os outros, especialmente com adultos ou com pares mais experientes.

Diante desse contraste, indicamos reflexões em torno do ensino do PC Desplugado. Acreditamos na importância da relação professor-aluno para a mediação do conhecimento. Pensamos que o ensino do PC Desplugado, apesar de contribuir com o ensino da Educação Digital, possui limitações quando utilizado exclusivamente sob a perspectiva de Papert (1994), já que tende a enfatizar a aprendizagem por descoberta e a autonomia do sujeito na construção do conhecimento, minimizando o papel da mediação docente.

A partir da ótica vygotskiana, acreditamos que é imprescindível considerar a interação social e a mediação pedagógica como elementos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento computacional. Podemos entender a partir de Vygotsky (2009) que as inter-relações entre aluno/aluno, aluno/professor e aluno/computador constituem um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo que favorece o desenvolvimento dos processos mentais superiores, compreendidas nesse trabalho como Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos.

Nesse contexto, essa mediação, quando orientada por intencionalidade pedagógica, contribui para a construção compartilhada do conhecimento, integrando múltiplas experiências de vida e promovendo a internalização de conceitos de maneira significativa. Portanto, cabe considerar no trabalho com o PC as bases Construtivistas, sem perder de vista as contribuições da Psicologia Histórico-Cultural e suas

colaborações para a formulação do pensamento a partir das interações mediadas no contexto educacional.

Retornando a análise da intervenção pedagógica, inicialmente, observamos uma dispersão da atenção das crianças durante a explanação teórica dos pilares do PC. Essa reação é compreensível, tendo em vista a faixa etária das crianças e suas características cognitivas, que favorecem o aprendizado por meio da experiência e da ação concreta, mais do que pela exposição verbal direta.

Assim, indicamos a necessidade de adaptar a linguagem e a forma de introdução dos conteúdos da Educação Digital ao universo infantil, utilizando estratégias lúdicas para apresentar conceitos do PC. Ainda que, os conceitos teóricos do PC sejam complexos para apropriação por parte da criança, os professores devem utilizar-se de tais conhecimentos para a realização de suas atividades lúdicas motoras, partindo do brincar, tendo em vista sua intencionalidade pedagógica voltada ao ensino do PC.

Para corroborar com tais afirmações, os estudos realizados por Melo (2017) apresentam que a criança se apropria do universo que o rodeia por meio do brincar, humanizando-se e adquirindo os conhecimentos de mundo. Vale ressaltar aquilo que Leontiev (1988) apresenta em seus estudos: que o brincar é a atividade principal da criança. É por meio desse brincar que a criança apreende os signos produzidos historicamente pela humanidade. Nessa perspectiva, indicamos que o PC Desplugado deve ser tratado na Educação Infantil sem perder de vista a necessidade de aproximar-se do universo da criança, ou seja, desenvolve-lo a partir do brincar.

Verificando a necessidade de superar o trabalho pedagógico desenvolvido exclusivamente sobre as bases do Construtivismo, conferimos que Machado e Lamar (2025) fizeram um estado bibliográfico analisando dissertações e teses contidas no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), realizadas no período de 2017 a 2021, que estão relacionadas ao tema do PC. Os autores analisaram 17 trabalhos acadêmicos e evidenciaram que o PC se relaciona com a BNCC, com Construcionismo, embasado a partir dos estudos de Vygotsky e inserção tecnológica.

Portanto, podemos verificar que o PC pode utilizar-se de diferentes bases filosóficas e metodológicas. Assim, destacamos que o ensino do PC a partir de nossa

intervenção pedagógica não é a única maneira tratada pela literatura, cabe ao docente verificar a rica possibilidade do trato do PC e adequar a sua prática de ensino.

Diante do exposto, a experiência proporcionada por essa intervenção pedagógica reforça a relevância da intencionalidade pedagógica do professor de Educação Física na Educação Infantil. As reflexões exprimidas revelam que, ao incorporar a Educação Digital de forma crítica é possível potencializar o ensino e enriquecer os processos de aprendizagem, consolidando a Educação Física como um componente essencial na formação das crianças desde os primeiros anos escolares.

Considerações Finais

O presente trabalho teve como propósito analisar de que maneira o Pensamento Computacional Desplugado pode ser incorporado às práticas pedagógicas da Educação Física em turmas da Educação Infantil da rede municipal de Rosana-SP. A partir dessa investigação, foi possível compreender que é possível promover com a integração entre movimento corporal, resolução de problemas e linguagem computacional. Desse modo, o estudo destaca a relevância de práticas inovadoras que rompem com modelos tradicionais e contribuem para a formação integral dos sujeitos desde a primeira infância.

Verificamos que o PC Desplugado pode ser desenvolvido em práticas pedagógicas do componente curricular da Educação Física em turmas da Educação Infantil. As intervenções pedagógicas desenvolvidas nesse CEMEI revelaram que as práticas motoras realizadas em formas de circuitos permitiram a criança apropriar-se dos conhecimentos dos pilares do PC: Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos.

A intervenção docente durante a realização prática de movimentos corporais, especialmente por meio do apoio individualizado das crianças com dificuldades, evidência que, embora o PC esteja orientado para a construção do conhecimento de forma autônoma, sua aplicação não pode ser generalizada. Dessa maneira, destacamos o papel fundamental do professor como mediador dos processos de ensino-aprendizagem.

Por fim, destacamos que durante o desenvolvimento das atividades foi possível observar que os pilares do PC puderam ser vivenciados de maneira prática, indicando

uma possibilidade de desenvolvimento da Educação Digital nos primeiros anos de escolarização. Verificamos, ainda, que o PC Desplugado se alinha ao objeto de estudo da Educação Física (corpo pensante em movimento), pois permite à criança explorar, organizar e compreender suas ações motoras por meio de desafios lógicos e sequenciais que envolvem pensamento, decisão e execução corporal; portanto, permite a criança desenvolver seu pensamento a partir de uma lógica de programação de seu corpo.

Indicamos a realização de investigações futuras que aprofundem o potencial do Pensamento Computacional Desplugado na Educação Infantil, especialmente no contexto da Educação Física. Portanto, sugerimos a produção de estudos que articulem o PC com os princípios da teoria histórico-cultural, articulado as reflexões que indiquem contribuições para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Referências

- ABRANTES, Maria Gracielly Lacerda de. O Pensamento Computacional na formação de professores de matemática na educação profissional e tecnológica: do currículo à prática. 2023. 90 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2023.
- BATISTA, Esteic Janaina Santos. **Pensamento computacional:** teoria e prática. Campo Grande: Ed. UFMS, 2024.
- BELL, T., WITTEN, I.; FELLWS, M. (2011). **Computer science unplugged:** Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acessado em: 08 maio 2025.
- BRACKMANN, Christian Puhlmann. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica. 226 f. **Tese** (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2017.
- BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Incluído pela Lei nº 14.533, 11 de janeiro de 2023- Institui a Política Nacional de Educação Digital.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.533%2C%20DE%201%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,30%20de%20outubro%20de%202003. Acessado em: 24 fevereiro 2024.

DUARTE, Newton. As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, nº18, set-dez, 2001.

GALLAHUE, David; OZMUN, John. **Comprendendo o desenvolvimento motor:** bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2003.

GUTERRES, Ione da Silva; VENÂNCIO, Giullia Cristina Mulato; MELO, José Carlos de. O uso da tecnologia na Educação Infantil: perspectivas e possibilidades na infância. In: GUTERRES, Ione da Silva (Org.). **Tecnologias digitais da informação e comunicação: interfaces e diálogos pedagógicos na educação básica.** Guarujá: Científica Digital, 2024. p. 80-95.

LEONTIEV, Alexis. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone/Edusp, 1988.

MAGALHÃES, Ana Paula Franklin; RIBEIRO, Mariana Rodrigues; COSTA, Thamiris Fernandes. **Revista Pedagogia em Ação**, v.8, nº 01, 2016. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/pedagogiacao/article/view/12326>. Acessado em: 09 maio 2025.

MAGNAGO, Walaci; et al. Superando Barreiras: a tecnologia e a realidade das escolas públicas. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 9: p. 01-20, 2024.

MACHADO, Ailton da Silva; LAMAR, Adolfo Ramos. O pensamento computacional sob o olhar da filosofia da tecnologia: análise de teses e dissertações no Brasil em Educação. **Revista Periferia**, v. 17, p. 1-25, 2025.

MELO, Frans Robert Lima. “Brincar” na educação infantil: contribuições da psicologia soviética para o ensino de Educação Física. 2017. 161 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Paraná, Campus de Paranavaí, Paranavaí, 2017.

MELO, Frans Robert Lima. O Pensamento Computacional na BNCC: contribuições educacionais para o século XXI. **Anais:** Congresso Científico de Educação e Pedagogia, v. 1, n.1, p. 1–5, 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13930272>.

MELO, Frans Robert Lima; MOLINA, Adão Aparecido. Pensamento Computacional Desplugado: perspectivas pedagógicas para a Educação Física. **Anais:** 22ª Semana de Educação Física: Educação Física e diversidade do mercado de trabalho - Desafios e oportunidades., Paranavaí, v. 1. p. 52, 2024.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças:** Repensando a Escola na Era da Informática. Trad. de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms:** Computadores e a Educação. Trad. de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREIRA, Antônio. **Pesquisa de intervenção em educação.** Salvador: Eduneb, 2019.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SANTOS, Lara Morgado da Silva; et al. A corporeidade no desenvolvimento do pensamento computacional. In: Workshop em Culturas, Alteridades e Participações em IHC (CAPAIHC), 2., 2023, Maceió/AL. **Anais.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 26-31. DOI: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023.236299>.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WING, Jeannette. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, Jeannette. Pensamento Computacional: Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia.** Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 1-10, maio/ago. 2016.

Notas sobre os autores:

Frans Robert Lima Melo

Graduação em Educação Física pela Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí (2008). Mestre em Ensino pela UNESPAR - Campus Paranavaí (2017). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Estado, História, Políticas e Educação - GEPEHPE (desde 2020). Membro do Grupo de pesquisa em educação,

mudanças sociais e ensino do conhecimento: passado e presente - GPEMC (desde 2025). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva - GEPEEIN (desde 2025).

José Aparecido Celorio

Graduado em História pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Mandaguari (2000). Mestrado em Educação pela Universidade Estadual de Maringá (2004). Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Pelotas (2015). Professor Associado do Departamento de Pedagogia da Universidade Estadual de Maringá - Campus Regional de Cianorte desde 2008. Participa como membro do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Imaginário, Educação e Memória (UFPel) e do Grupo Academia Celeste - Estudos em Cosmologia e Ética (UFF).