



OFICINA DAS QUATRO OPERAÇÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE MATERIAL CONCRETO E A ABORDAGEM PIAGETIANA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Andrey Rogério Pereira Viana¹
Débora Bandeira Severo de Lima²
Patricia Machado Durgante³
Luciano Endler⁴

RESUMO

Este trabalho relata a experiência da aplicação de uma oficina sobre as quatro operações matemáticas, realizada com alunos do 6º e 7º ano em uma escola estadual de educação básica de Alegrete - RS. A atividade foi desenvolvida no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com o objetivo de tornar mais significativa a aprendizagem de conceitos matemáticos básicos, auxiliando na transição do pensamento concreto para o abstrato. A metodologia adotou uma abordagem lúdico-construtivista, fundamentada na Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget onde aborda a passagem das operações concretas para as operações abstratas. Nesta fase, os alunos começam a desenvolver habilidades como a classificação de objetos com base em diferentes critérios e a compreensão de transformações reversíveis, ou seja, a capacidade de entender que certas ações podem ser mentalmente desfeitas, preservando a lógica da operação. A oficina foi organizada em cinco encontros e utilizou o concreto para a representação simbólica, além de jogos pedagógicos. Como resultado, observou-se que o material concreto facilitou a compreensão dos estudantes sobre as operações, permitindo que visualizassem o processo de distribuição em centenas, dezenas e unidades e desenvolvessem diferentes formas de raciocínio. A experiência reforçou a importância de usar recursos concretos para um ensino de matemática mais acessível e dinâmico. O questionário aplicado revelou um feedback significativo dos alunos. A maioria apontou a multiplicação e a divisão como as operações mais difíceis, enquanto a adição e a subtração consideradas mais fáceis. Além disso, muitos destacaram que o material dourado foi uma ferramenta de grande ajuda na realização das atividades. Em relação às próximas oficinas, os alunos sugeriram o uso de materiais recicláveis e dinâmicos para aprofundar o aprendizado em matemática, com foco em "mais contas". A utilização desses materiais didáticos contribui para promover o raciocínio lógico e a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Ensino Fundamental; Operações Concretas; Teoria de Piaget; Pibid.

INTRODUÇÃO

1 Graduando do Curso de Lic. em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - campus Alegrete;

2 Graduado pelo Curso de Lic. em Matemática Instituto Federal Farroupilha - campus Alegrete;

3 Docente do componente curricular de Matemática na EEEB Dr. Lauro Dornelles, em Alegrete,
patricia.m.durgante@gmail.com;

4 Professor Orientador: Doutor docente do curso de Lic. em Mat. do Instituto Federal Farroupilha - campus Alegrete; luciano.endler@iffarroupilha.edu.br.



Este trabalho é um relato de experiência sobre a aplicação da oficina sobre as quatro operações, elaborada pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete, que participam do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID). Este programa tem como objetivo contribuir para a formação dos futuros docentes, na construção da relação teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem durante a graduação. A proposta do tema da oficina surgiu da necessidade prática de tornar mais significativa a aprendizagem dos conceitos básicos da Matemática, especialmente no processo de transição do pensamento concreto para o abstrato, através da ideia das fases de representação do conhecimento.

Nesse contexto, o material dourado foi escolhido para o uso na oficina, por ser um recurso que auxilia na compreensão do sistema de numeração decimal e na passagem para a representação simbólica (SOUZA, 2016). A intervenção pedagógica foi fundamentada na perspectiva construtivista de Jean Piaget e Constance Kamii, que preconizam que o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático ocorre por meio da ação e autonomia do aluno (KAMII, 1995). Além disso, a metodologia adotou o princípio lúdico de Zoltán Paul Dienes (1973), utilizando jogos para o engajamento e a consolidação dos conceitos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sugere o uso de materiais concretos no ensino de Matemática nos anos iniciais como apoio à construção de conceitos abstratos (BRASIL, 2017).

Diante disso, ocorreu a aplicação da oficina no município de Alegrete, na Escola Estadual de Educação Básica Lauro Dornelles, com turmas de 6º e 7º ano, fase em que acontece a transição do material didático concreto para o abstrato do pensamento algébrico. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi o de tornar mais significativa a aprendizagem de conceitos matemáticos básicos, auxiliando na transição do pensamento concreto para o abstrato. Aliado ao objetivo este relato apresenta as observações e a análise dos resultados obtidos, discutindo a eficácia da abordagem lúdico-construtivista na aprendizagem das operações.



METODOLOGIA

A metodologia adotada nas oficinas foi concebida a partir de uma abordagem lúdico-construtivista, focada no princípio de que a aprendizagem se torna mais eficiente quando os alunos são protagonistas do seu processo de construção do conhecimento. As atividades foram planejadas com base nos pressupostos da Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget, com ênfase nos estágios Operatório Concreto e Operatório Formal, sendo estes, compatíveis com a faixa etária dos estudantes do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental.

As oficinas foram organizadas em cinco encontros, cada um dedicado a uma das operações fundamentais da matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão, sendo o último encontro com ênfase em uma dinâmica utilizando as quatro operações juntas.

O primeiro encontro foi realizado em 28 de abril de 2025, o segundo em 6 de abril de 2025, o terceiro em 20 de maio de 2025, o quarto em 3 de junho de 2025 e o último encontro foi realizado em 10 junho de 2025. Em cada encontro, priorizou-se uma sequência didática que partia do manuseio de material concreto, especificamente o material dourado, até alcançar a representação simbólica das operações, promovendo uma transição gradual do concreto ao abstrato. Essas escolhas metodológicas estão em consonância com o Laboratório de Ensino de Matemática e a importância do material didático (LORENZATO, 2006).

O uso do material dourado desempenhou um papel central na mediação da aprendizagem, permitindo que os estudantes visualizassem e manipulassem quantidades, facilitando a compreensão das estruturas numéricas envolvidas nas operações. A exploração de jogos pedagógicos, como o “Nunca Dez” para adição, “Jogo da Memória” para multiplicação, “A Grande Subtração”, “Divisão em Linha” e dominó das quatro operações, teve como finalidade potencializar o engajamento, estimular a colaboração entre os alunos e consolidar os conceitos matemáticos de forma divertida.

Além disso, cada oficina contou com momentos de reflexão e avaliação, nos quais os alunos foram convidados a registrar suas percepções sobre as atividades desenvolvidas, as dificuldades enfrentadas e os aprendizados adquiridos. Essa avaliação formativa permitiu tanto o acompanhamento do processo de aprendizagem quanto o conhecimento adquirido nas práticas pedagógicas.



Dessa maneira, a metodologia das oficinas não se limitou à tradicional “transmissão de conteúdos”, mas buscou criar experiências significativas de aprendizagem, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a valorização do saber matemático no cotidiano dos discentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho fundamenta-se na perspectiva teórico-metodológica construtivista, que preconiza a construção ativa do conhecimento por parte do aluno. Este alicerce teórico é essencial para justificar a escolha pelo uso de materiais concretos e jogos na oficina, visando a transição do pensamento intuitivo para o raciocínio lógico-matemático.

O principal pilar é a Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Jean Piaget, que orienta a compreensão sobre como o indivíduo processa e organiza o conhecimento. De acordo com Piaget (1975), o desenvolvimento ocorre em estágios, sendo o estágio das Operações Concretas (aproximadamente dos 7 aos 11 anos) crucial para os alunos do 6º e 7º ano envolvidos na oficina. Neste estágio, a criança é capaz de raciocinar logicamente sobre objetos e eventos concretos, mas ainda encontra dificuldades com o pensamento puramente abstrato. Assim, o material dourado e as atividades de manipulação funcionam como a ponte necessária, permitindo que conceitos como conservação, reversibilidade (fundamentais para as operações de subtração e divisão) e classificação sejam internalizados por meio da ação.

Em complementaridade a Piaget, as contribuições de Constance Kamii fornecem a base pedagógica para a intervenção. Kamii (1995) enfatiza que o conhecimento lógico-matemático deve ser construído pela própria criança, não meramente transmitido pelo professor. Ela destaca a importância de:

- Ação sobre o objeto: A manipulação do material concreto (como o material dourado) permite que o aluno descubra as relações numéricas por si mesmo, promovendo o raciocínio e não apenas a memorização de algoritmos.
- A Autonomia Intelectual: Ao permitir que os alunos criem suas próprias estratégias de cálculo e resolvam os problemas em grupo, o professor fomenta a autonomia. O erro é



visto como uma etapa construtiva do processo, um desequilíbrio que leva à reflexão e à reconstrução do esquema mental.

A abordagem lúdica das oficinas, essencial para o engajamento, é justificada por Zoltán Paul Dienes. Segundo Dienes (1973), o jogo é um ambiente natural para a aprendizagem matemática, pois permite a exploração de conceitos através de quatro princípios fundamentais: o Princípio Construtivo (construir o conceito ativamente), o Princípio da Variabilidade Matemática (o conceito deve ser apresentado em diferentes contextos), o Princípio da Variabilidade Perceptiva (o conceito deve ser representado com diferentes materiais) e o Princípio da Dinâmica (o aprendizado deve progredir do jogo livre para a estruturação formal). Os jogos de memória e dominó foram selecionados com base nesse referencial, promovendo a repetição necessária para a fixação do conceito de forma prazerosa.

Finalmente, a necessidade de transição entre a manipulação e a representação abstrata é apoiada por Bruner (1966) e seus modos de representação: o Enativo (representação pela ação), o Icônico (representação por imagens e modelos) e o Simbólico (representação por símbolos e linguagem). O material dourado, ao ser manipulado, cobre a fase Enativa, e, ao ter seu valor posicional visualizado, apoia a fase Iônica, preparando o aluno para o domínio do algoritmo formal, que é a representação simbólica.

Em suma, o Referencial Teórico justifica a metodologia lúdico-construtivista como a forma mais adequada para o ensino das operações matemáticas para o público-alvo, pois ela respeita o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos (PIAGET, 1975), valoriza a construção ativa do conhecimento (KAMII, 1995) e utiliza o lúdico como ferramenta essencial para o engajamento e a estruturação conceitual (DIENES, 1973 e BRUNER, 1966).

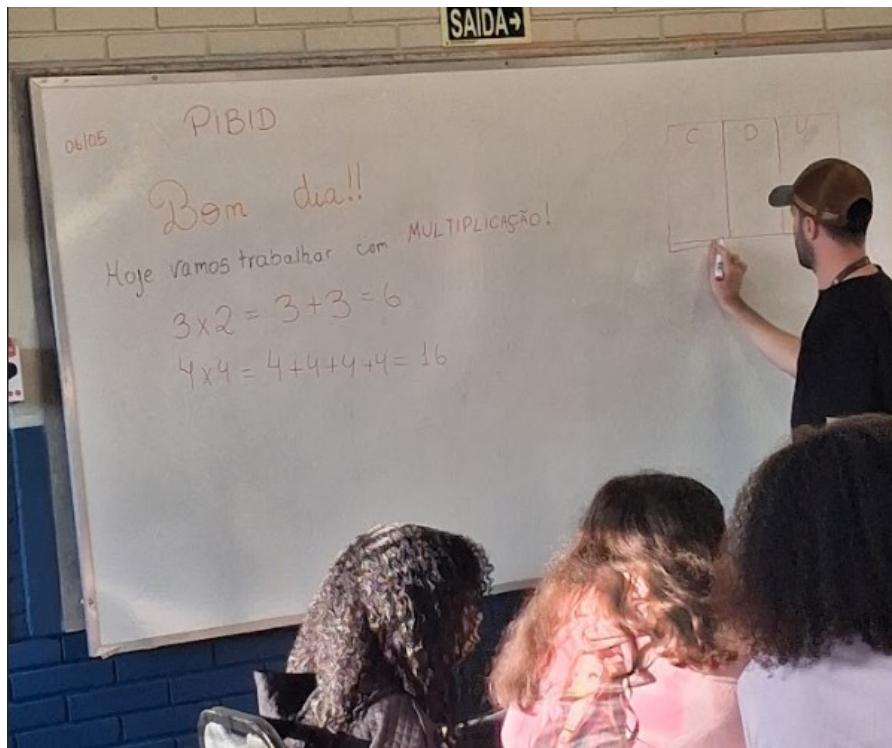
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cada aplicação de oficina os alunos descobriram como funcionam as operações. No primeiro dia já foi possível perceber que cada aluno tinha uma maneira de raciocinar sobre como colocar a conta da adição usando o material dourado.

Desse modo, o primeiro dia ocorreu conforme o planejado, de maneira tranquila e organizada, os alunos eram auxiliados assim que tinham dúvidas por um dos pibidianos, o jogo “*Nunca Mais*” aconteceu sem maiores dificuldades. A observação de que cada aluno utilizou uma maneira própria de raciocínio no primeiro encontro (Adição), confirma a premissa piagetiana de que o conhecimento é construído ativamente (KAMII, 1995). O material dourado, ao possibilitar a manipulação e a representação de quantidades, permitiu que os estudantes elaborassem suas próprias estratégias, indo além da simples execução algorítmica.

O segundo dia de oficina foi focado em multiplicação, no qual haviam 15 estudantes, os quais chegaram por volta de 8h e 30min acompanhados pela professora supervisora, acomodaram-se de acordo com seus grupos de afinidade e os pibidianos iniciaram perguntando o que eles entendiam por “multiplicação”, as respostas quase que unâimes confirmaram que segundo os estudantes “multiplicação é conta de vezes”, após esse momento foi explicado que a multiplicação é a “a soma sucessiva de números denominados fatores” e foi mostrado um exemplo no quadro, conforme a figura 1:

Figura 1: Soma sucessiva de números.





Fonte: Autores, 2025.

A abordagem inicial que partiu da definição dos alunos "conta de vezes" e evoluiu para a representação concreta da "soma sucessiva" por meio do material dourado, atuou diretamente na fase enativa (ação) e icônica (imagem) proposta por Bruner (1966). Iniciou-se então a proposta utilizando o material dourado, no qual os discentes deveriam manuseá-lo para representar as multiplicações presentes no quadro. Foi observado que eles possuem facilidade nessa operação e em maioria conseguiram realizar cálculos sem auxílio dos pibidianos presentes.

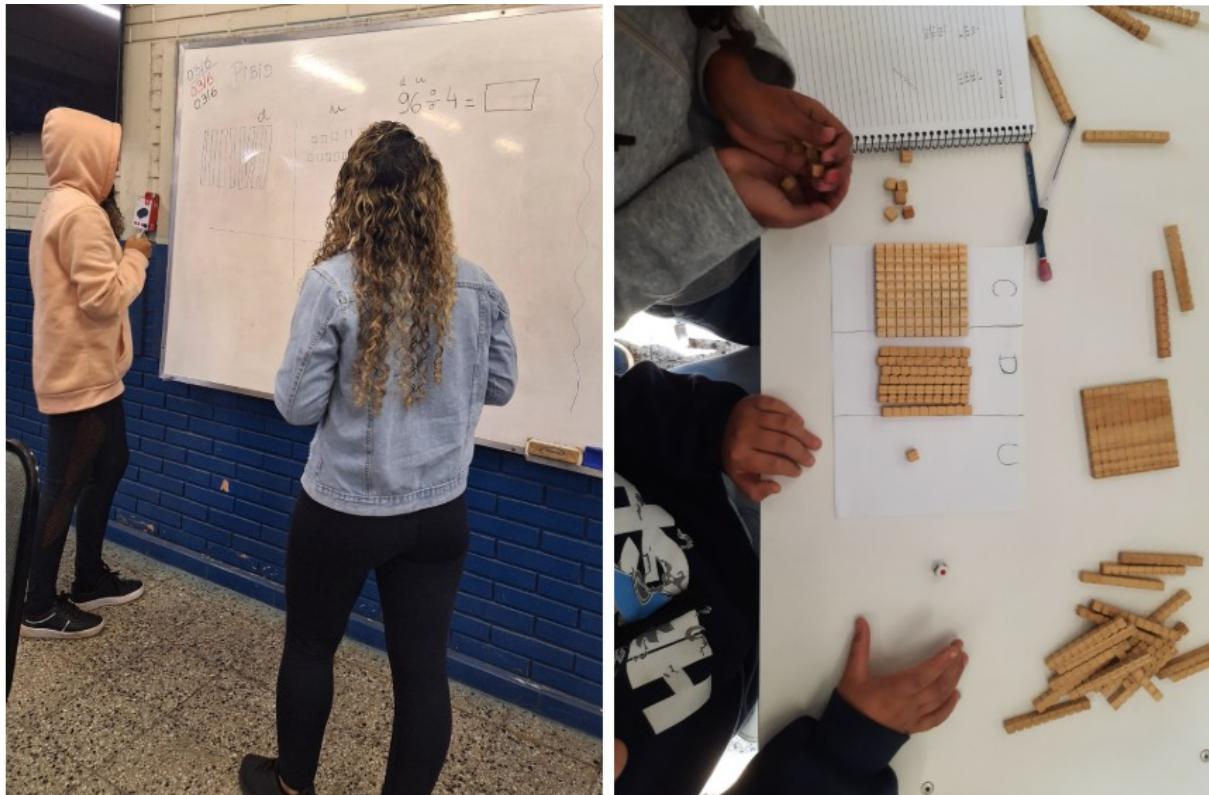
Logo após, foi trabalhado com o jogo de memória das multiplicações para que pudessem fixar o conteúdo. Ao final do encontro, foi aplicado um questionário para avaliar a percepção dos alunos sobre a atividade, e os resultados confirmaram o sucesso da abordagem. A devolutiva quantitativa revelou que 80% dos estudantes afirmaram que o uso do material dourado ajudou “muito” a entender a operação e 70% consolidaram o aprendizado, respondendo que agora sabem a diferença entre somar e multiplicar. Estes dados são um indicativo de que o uso do material concreto promoveu a diferenciação conceitual entre adição e multiplicação, um dos objetivos da metodologia construtivista (KAMII e DEVRIES, 1991). A clareza expressa pelos alunos, como a menção a "unidade, dezena e centena", demonstra que o material dourado cumpriu seu papel de auxiliar na compreensão do sistema de numeração decimal, conforme defende Souza (2016), facilitando a transição do pensamento concreto para a representação abstrata dos valores posicionais. A abordagem lúdica também foi bem recebida, com 60% considerando o jogo “muito divertido e que ajudou a aprender”. As respostas abertas reforçaram esses pontos, com alunos comentando que gostaram da atividade “porque é melhor para calcular” e porque “é mais fácil, pois tem unidade, dezena e centena”. Essa devolutiva evidencia que a metodologia lúdico-construtivista foi eficaz, validando a teoria de Dienes (1973), que preconiza a importância de iniciar o aprendizado com materiais concretos.

O terceiro encontro da oficina, dedicado à operação de subtração, seguiu como planejado e foi marcado por alta participação dos alunos. Em linha com a metodologia de dar protagonismo aos alunos, eles foram convidados a apresentar suas resoluções, utilizando o material dourado para demonstrar o processo de empréstimo entre as ordens numéricas.

Observou-se um grande engajamento da turma, com os estudantes se mostrando dispostos a compartilhar suas estratégias de cálculo. A atividade lúdica, com o jogo A Grande Subtração, foi bem recebida por todos e funcionou como uma ferramenta eficaz para consolidar o conteúdo de maneira dinâmica e colaborativa. O protagonismo dos alunos na demonstração do processo de "emprestimo" com o material dourado é um ponto de análise crucial. O manuseio permitiu que eles internalizassem o conceito de reagrupamento, fundamental na subtração, de forma visual e lógica, superando o simples "corta e sobe" algorítmico. Esse momento reforça a ideia de Kamii (1995) sobre a necessidade de a criança agir sobre o objeto para desenvolver o raciocínio lógico-matemático.

O quarto dia de aplicação foi do conteúdo de divisão com o auxílio do material dourado, o qual foi bem-sucedido. Os alunos conseguiram compreender o processo de distribuição entre unidades e dezenas para a obtenção do resultado. Foram preparados diversos exemplos de divisões, permitindo que eles raciocinassem e aprendessem de forma prática com o material, conforme na Figura 2.

Figura 2: Raciocínio dos alunos na representação das operações com material.





Fonte: Autores, 2025.

Neste encontro, a observação do processo de distribuição da divisão, conforme ilustrado na Figura 2, indica o momento da aplicação da abordagem concreta. O material dourado permitiu que a divisão fosse compreendida como um ato de repartição equitativa, e não apenas uma regra a ser memorizada. O fato de os alunos raciocinarem ativamente sobre como dividir as dezenas e reagrupar as unidades (transformando uma dezena em dez unidades para a divisão), evidencia que eles estavam na fase de Operações Concretas (PIAGET, 1975), utilizando o material para consolidar a conservação e a reversibilidade dos números.

Após as atividades, foi proposto o jogo Divisão em Linha Reta. Os alunos foram divididos em quatro grupos, cada um composto por quatro integrantes, organizados em duplas que competiam entre si. No entanto, ao final, nenhum dos grupos conseguiu concluir o jogo, pois as duplas priorizaram impedir a vitória da outra, em vez de avançar na própria pontuação. Essa dinâmica competitiva, embora não tenha levado à conclusão do jogo, revelou um alto nível de engajamento e pensamento estratégico, mostrando que a atividade, mesmo que de forma indireta, estimulou o raciocínio lógico dos participantes.

O alto nível de engajamento competitivo, apesar de impedir a conclusão formal do jogo, não anula o valor pedagógico. A atividade estimulou o pensamento estratégico e a tomada de decisão rápida, habilidades que complementam o raciocínio lógico-matemático e que são potencializadas pelo ambiente lúdico, como sugere Dienes (1973).

O quinto e último encontro foi dedicado à integração das quatro operações através de um jogo de dominó. Nesta atividade, os alunos precisavam resolver diferentes cálculos para encaixar as peças. Observou-se que, após as oficinas anteriores, a maioria dos estudantes demonstrou mais agilidade e confiança para transitar entre adição, subtração, multiplicação e divisão.

A dinâmica promoveu a aprendizagem colaborativa e permitiu uma avaliação formativa sobre a consolidação dos conceitos, encerrando o ciclo de atividades de forma lúdica e eficaz. O aumento da "agilidade e confiança" no trânsito entre as operações sugere que os encontros anteriores construíram esquemas mentais sólidos sobre cada conceito. O Dominó de Operações funcionou como uma atividade de consolidação e generalização, essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, demonstrando que os



alunos estavam mobilizando o conhecimento adquirido em diferentes contextos, uma característica do estágio de Operações Concretas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da oficina das quatro operações demonstrou ser uma experiência de grande relevância pedagógica, cujas observações em sala foram confirmadas pelos dados coletados. O fato de 80% dos alunos terem relatado que o material dourado os ajudou “muito” a entender a multiplicação, mostra que o recurso foi um facilitador eficaz do raciocínio lógico. Ao manusearem as peças, os estudantes conseguiram visualizar os números de forma mais clara, como expressou um deles: “é mais fácil, pois tem unidade, dezena, centena”. Além do aprendizado individual, a oficina promoveu a interação, já que 50% dos participantes “adoraram trabalhar em grupo”. Essa experiência reforça a importância de metodologias diferenciadas, pois não apenas tornou a aprendizagem mais acessível e dinâmica, como também atingiu seu objetivo principal: auxiliar na transição do pensamento concreto para o abstrato de forma significativa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento que viabilizou este projeto e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela oportunidade de vivenciar a prática docente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.

BRUNER, Jerome S. **Towards a Theory of Instruction.** Cambridge: Harvard University Press, 1966.

DIENES, Z. P. **O poder do jogo na Matemática.** São Paulo: Ática, 1973.

KAMII, C. **A criança e o número.** 20.ed. Campinas: Papiros, 1995.



KAMII, C; DEVRIES, Rheta. **Piaget para a educação pré-escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática.** Campinas: Autores Associados, 2006.

PIAGET, Jean. **A equilíbrio das estruturas cognitivas:** problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SORDI, Bruna; et al. **Constance Kamii e os princípios de ensino: autonomia, diferenciação entre os conhecimentos e importância dos conteúdos e processos.** DOI: 10.5433/1984-7939.2022v7n2p342. Disponível em: https://www.academia.edu/121775369/Constance_Kamii_e_os_princ%C3%ADpios_de_ensino_autonomia_diferencia%C3%A7%C3%A3o_entre_os_conhecimentos_e_import%C3%A3ncia_dos_conte%C3%BAdos_e_processos. Acesso em: 24 Mai 2025.

SOUZA, Rosana Maria da Silva. **A utilização do material dourado no ensino-aprendizagem do sistema de numeração decimal.** Educação Matemática em Foco, Juiz de Fora: UFJF, v. 5, n. 8, p. 33–44, 2016.