

GEOMETRIA E CORPO EM MOVIMENTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: EM FOCO AS NOÇÕES ESPACIAIS

Paulo Robson Duarte Barbosa¹
Ettiène Cordeiro Guérios²

Resumo: O artigo visa discutir uma experiência pedagógica estreita à relação Educação Matemática – Corpo em movimento na Educação Infantil. Essa experiência foi planejada e desenvolvida por um professor de Educação Física em turmas com crianças de 4 e 5 anos de idade, cujo foco está em noções de “localização”, com lentes nas possibilidades de desenvolvimento da estruturação espacial. O artigo decorre de pesquisa qualitativa com técnica de análise de enunciação inspirada em Bardin (2016). O professor pôde explorar habilidades matemáticas subjacentes à Geometria proporcionando às crianças o desenvolvimento de noções espaciais que, associadas às questões cinestésicas (desenvolvimento psicomotor; esquema corporal; lateralidade; orientação temporal), são importantes para se situarem, se moverem e se orientarem no espaço. Evidenciou-se a importância de explorar brincadeiras envolvendo o corpo em movimento para desenvolver conceitos, habilidades, noções, ideias e conhecimentos matemáticos.

Palavras-Chave: Educação Matemática; Educação Física; Primeira Infância; Complexidade; Pensamento Complexo.

GEOMETRY AND BODY IN MOTION IN EARLY EDUCATION: FOCUSING ON SPATIAL NOTIONS

Abstract: The article aims to discuss a pedagogical experience, close to the relationship between Mathematics Education – Body in movement in Early Childhood Education. This experience was planned and developed by a Physical Education teacher in classes of children aged 4 and 5. The focus was on notions of “location”, with a lens on the possibilities for developing spatial structuring. The article stems from qualitative research using an enunciation analysis technique inspired by Bardin (2016). It is concluded that the teacher was able to explore mathematical skills underlying Geometry, providing children with the development of spatial notions that, associated with kinesthetic issues (psychomotor development; body scheme; laterality; temporal orientation), are important for children to situate themselves, move and orient themselves in space. The importance of consciously exploring games that involve the body in movement for the development of concepts, skills, notions, ideas and mathematical knowledge was highlighted.

¹ Doutorado em Educação (UFPR), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil, paulorob84@hotmail.com

² Doutorado em Educação Matemática (UNICAMP), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil, ettiene@ufpr.br

Keywords: Mathematics Education; Physical Education; Early Childhood; Complexity; Complex Thinking.

Introdução

[...] corpo, movimento, brincadeiras e Matemática, na Educação Infantil, podem ser compreendidos de modo integrado e não fragmentado, compartimentado, descontextualizado. Mediante essa lógica, para existir uma visão conexa acerca da tríade Educação Matemática – brincadeiras – corpo em movimento, é necessário pensar na Matemática como um conjunto inter-retroativo ou sistêmico³.

Este artigo põe em evidência a materialidade teórica estreita à relação Educação Matemática – Corpo em Movimento na Educação Infantil visando ressaltar a importância de compreender a complexidade envolta nessa relação, como é suscitado na epígrafe acima que serve de esteio para a discussão que se pretende apreciar. A intenção com isso é impulsionar, mais e mais, essa discussão e expor o quão pode ser significativo explorar, conscientemente, brincadeiras que envolvem o corpo em movimento para a apropriação e para o desenvolvimento de conceitos, de habilidades, de noções, de ideias e de conhecimentos matemáticos.

Face à imersão no aporte teórico que subsidia essa temática, é oportuno assinalar que a literatura da Matemática trata o corpo em movimento como uma ferramenta indiscutivelmente importante para exploração de experiências matemáticas estreitas a crianças da faixa etária do 0 aos 5 anos. É apresentando, ressaltando e discutindo brincadeiras; jogos; atividades psicomotoras; atividades rítmicas e expressivas; danças; músicas; histórias cantadas, que autores e pesquisadores explicam as implicações práticas da relação Educação Matemática – Corpo em Movimento na primeira etapa da Educação Básica.

Já a literatura do Corpo em Movimento trata essa relação de maneira subliminar, isto é, as concepções das práticas pedagógicas relacionadas ao movimento corporal, não se desenvolvem tendo como finalidade ou como perspectiva a sistematização de experiências direcionadas a Educação

³ BARBOSA, P.; GUÉRIOS, E. Articulações entre educação matemática, brincadeiras e corpo em movimento na educação infantil na perspectiva da complexidade **ReviSeM**. Dossiê Educação Matemática na Educação Infantil. v. 6, n. 2, p. 165-181, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/16012> Acesso em: 25 mar. 2024.

Matemática. Desse modo, os pressupostos inerentes a cada concepção abarcam, de forma geral, o trabalho com o corpo em movimento, com diferentes focos, voltado para as diferentes etapas de escolarização.

Tendo isso em vista, este artigo tem como tessitura teórica as considerações da literatura da Matemática para crianças pequenas voltadas às habilidades geométricas⁴ alinhavadas com as considerações, dos principais autores, das concepções das práticas pedagógicas relacionadas ao movimento corporal, advindas da área da Educação Física^{5 6 7}.

Ao sinalizar a complexidade envolta neste debate e considerar o quão necessário e o quão importante é discutir sobre essa temática, este artigo tem como objetivo discutir uma experiência pedagógica, estreita à relação Educação Matemática – Corpo em movimento na Educação Infantil, favorável ao desenvolvimento de noções espaciais.

É importante sublinhar que a discussão aqui em pauta conecta a trajetória de duas pesquisas *stricto sensu*, ambas vinculadas ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A primeira (o ponto de partida) é uma pesquisa de mestrado cuja finalidade foi analisar como os professores de Educação Infantil percebem conhecimentos matemáticos presentes em brincadeiras que envolvem o corpo em movimento. A segunda é uma pesquisa de doutorado (ainda em curso) que discute, a partir de um processo formativo articulado à prática letiva, a necessidade de se ter um conhecimento profundo do que seja, essencialmente, a Educação Matemática concernente à Educação Infantil.

Geometria e corpo em movimento na educação infantil: perspectiva teórica

⁴ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018.

⁵ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.** São Paulo: Phorte, 2005.

⁶ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor: do nascimento aos 6 anos.** Porto Alegre: Artes médicas, 1982.

⁷ LE BOULCH, J. **A educação do movimento: a psiconética na idade escolar.** Porto Alegre: Artes médicas, 1983.

Para esta seção, foi feito um recorte do aporte teórico, referente à Geometria, da pesquisa de Barbosa⁸ intitulada “Conhecimentos matemáticos presentes em brincadeiras da Educação Infantil que envolvem o corpo em movimento”. É possível perceber ao longo do texto algumas citações longas que, propositalmente, são expressas para constatar os pontos de contato entre literatura da Matemática e literatura relacionada ao Corpo em Movimento.

A criança desde seu nascimento explora o espaço a partir do seu corpo. Recém-nascidos, neonatos, bebês e crianças estão envolvidos no processo permanente de aprender a mover-se com controle e competência, em reação aos desafios cotidianos em um espaço em constantes mudanças. A exploração desse espaço se dá, em um primeiro momento, a partir de comportamentos motores⁹, sendo o movimento a ação fulcral para o progressivo desenvolvimento espacial da criança.

Os primeiros movimentos que o recém-nascido faz são involuntários, denominados movimentos reflexos. A partir da atividade reflexa, o recém-nascido obtém informações sobre o ambiente imediato¹⁰ constituindo, dessa forma, suas primeiras explorações do espaço.

Os movimentos reflexos são subdivididos em reflexos primitivos (reflexo de moro e de choque; de busca e de sucção; buco-manuais, de preensão plantar; tônicos assimétricos; simétrico de pescoço) que são intimamente associados à obtenção de alimento e a proteção do bebê; e reflexos posturais (corretivos labirínticos e visuais; de levantamento; de amortecimento e de apoio; corretivos do pescoço e do corpo; de engatinhar; primário de caminhar; de nadar) que se assemelham e podem ser vinculados a movimentos voluntários posteriores. À

⁸ BARBOSA, P. R. D. **Conhecimentos matemáticos presentes em brincadeiras da educação infantil que envolvem o corpo em movimento**. 2020. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

⁹ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005.

¹⁰ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005.

medida que o desenvolvimento neurológico prossegue no recém-nascido normal, tais reflexos aparecem e desaparecem de forma padronizada, embora informal¹¹.

Compreender o papel que exercem esses reflexos é importante, pois, nessa fase os bebês adquirem duas noções importantes para o desenvolvimento de habilidades espaciais: o reconhecimento e a permanência do objeto. A primeira é fundamental para levar à formação mental dos objetos e para a percepção do espaço, a segunda, permite a evocação dos objetos, das ações e das situações, necessárias para a percepção de mudança de estado, posição ou deslocamentos consecutivos no espaço¹². Ligadas à percepção visual, essas habilidades podem ser provocadas por estímulos móveis que desencadeiam uma sucessão de reflexos de fixação mais do que um verdadeiro acompanhamento visual¹³. A esse respeito, pode-se considerar que:

Quando a criança se encontra frente a um objeto novo, pode compará-lo mediante representação mental aos esquemas perceptivos elaborados fora de suas experiências anteriores e realizar assim sínteses cada vez mais complexas que repercutirão na evolução da função simbólica. Se a representação mental prolonga a percepção, ela representa um elemento qualitativo novo a partir do qual o enriquecimento perceptivo vai poder prosseguir. A noção de pré-percepção não só traduz uma antecipação de natureza projetiva, mas também caracteriza o aspecto de construção intelectual na atividade perceptiva¹⁴.

Ainda na fase neonatal, os movimentos rudimentares são as primeiras formas de movimentos voluntários. Tais movimentos são caracterizados por uma sequência de aparecimento de habilidades motoras rudimentares (movimentos estabilizadores como obter controle da cabeça, do pescoço e dos músculos do tronco; tarefas manipulativas de alcançar, agarrar e soltar; e os movimentos

¹¹ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005.

¹² COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018.

¹³ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982.

¹⁴ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982, p. 120.

locomotores de arrastar-se, engatinhar e caminhar) que são necessárias para a sobrevivência, além de desenvolver e de formar recursos vitais¹⁵.

Durante os primeiros meses de vida o bebê inicia o processo de conhecimento de si e de seu corpo a partir do contato com outros indivíduos e com os objetos ao seu redor. Sem qualquer experiência, passa a perceber e distinguir objetos estáticos e em movimento que aparecem em seu campo de visão, passando a atuar sobre eles. Essa atuação o leva, aos poucos, à descoberta de novas sensações estimulando também, seu interesse por novas descobertas [...] De início, os bebês brincam com seu próprio corpo, depois passam a explorar tudo o que veem, observando o resultado de suas ações sobre os objetos e a consequência de seus atos¹⁶.

Com o desenvolvimento dos movimentos rudimentares, “os bebês pensam e usam os movimentos de forma objetiva, embora inicialmente imprecisa, a fim de obter informações sobre seu ambiente”¹⁷. Dessa forma, a criança ao ser animada a atividades que a possibilitem movimentar-se pelo espaço, identifica seus limites e possibilidades corporais ao mesmo tempo em que desenvolve conceitos incipientes de direção (acima, abaixo), sentido (frente, atrás) e distância (longe, perto), que a levam a compreender o espaço que a cerca e a nele se situar¹⁸.

Com o gradativo desenvolvimento motor, a criança explora os objetos e o espaço. A necessidade de exploração destes é uma resposta global do organismo a uma situação nova, assim, com o corpo em movimento a criança multiplica as possibilidades de desenvolver seu esquema corporal graças à conduta de exploração¹⁹. Desse modo, é importante compreender que

Um esquema corporal organizado permite que a criança sinta-se bem na medida em que seu corpo a obedece, isto é, na medida em que passa a ter domínio sobre ele. No entanto, o esquema corporal não é algo que se possa ensinar, uma vez que não depende de

¹⁵ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005.

¹⁶ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018, p. 57.

¹⁷ GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2005, p. 164.

¹⁸ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018.

¹⁹ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982.

treinamento. Ele se organiza pela experimentação da criança. Assim, quanto mais dinâmicas forem as experiências da criança, com o meio e com os objetos a sua volta, seja a partir de brincadeiras ou outras tarefas, maiores serão as possibilidades de enriquecimento psicomotor e de desenvolvimento das noções corporais²⁰.

O desenvolvimento do esquema corporal associa-se a aquisições psicomotoras referentes à lateralização, a percepção sensorial (tátil, visual e sonora) e a coordenação motora global que são potencializadas à medida que são proporcionadas atividades ou brincadeiras em que as crianças possam se movimentar. Com o desenvolvimento paulatino do esquema corporal a criança amplia suas noções de espaço, pois o corpo é o ponto de referência em torno do qual a criança se organiza espacialmente, logo, a criança progressivamente passa a perceber que objetos e pessoas ocupam posições diferentes no espaço²¹.

As habilidades motoras fundamentais são consequência da fase de movimentos rudimentares, desse modo, a experimentação e exploração das capacidades motoras tornam-se mais elaboradas. As crianças com tais habilidades obtêm crescente controle para desempenhar movimentos discretos, em série e contínuos possibilitando alterações nas exigências das atividades²². Dessa forma, a exploração do espaço se torna gradativamente mais favorável permitindo obter informações espaciais cada vez mais numerosas.

Com esse nível de habilidade é oportuno serem exploradas atividades e brincadeiras que estimulem o desenvolvimento corporal da criança que ressaltem as relações espaço-temporais. Nesse aspecto, “o espaço é o objeto de percepção direta em função da ação”²³. Assim, o domínio do espaço implica: a apreciação de direções - habituar a criança a localizar objetos no espaço em relação com seu próprio corpo -, a apreciação das distâncias - possibilitar a criança a localizar um objeto no espaço em função da própria ação - e localização de um objeto em

²⁰ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018, p 58.

²¹ LE BOULCH, J. **A educação do movimento: a psiconética na idade escolar.** Porto Alegre: Artes médicas, 1983.

²² GALLAHUE, D. L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.** São Paulo: Phorte, 2005.

²³ LE BOULCH, J. **A educação do movimento: a psiconética na idade escolar.** Porto Alegre: Artes médicas, 1983, p. 208.

movimento - propiciar à criança a leitura de trajetórias, de velocidade e de previsão de posição de um objeto no espaço²⁴.

Esses domínios são fundamentais para a estruturação de aspectos físicos e para o desenvolvimento cognitivo, dessa forma, a criança aperfeiçoará e refinará seus movimentos adquirindo maior coordenação motora dentro de um espaço e de um tempo determinado²⁵. Convém reiterar que é importante que a criança tenha acesso à orientação do espaço utilizando seu próprio corpo como sistema de referência²⁶.

À medida que a criança experimenta várias situações que a estimulem a conhecer melhor seu corpo e as partes que o formam, ela desenvolve sua consciência corporal, cria seu próprio conceito de corpo e das partes que o compõem. Isso lhe permite a comunicação com o meio possibilitando-lhe utilizar seu corpo para orientar-se, locomover-se e conhecer o mundo e o espaço que a cerca²⁷.

No que se refere à percepção de formas geométricas e sua reprodução, “a exploração tátil associada aos movimentos do olhar tem muito mais importância que a experiência gráfica, a qual traduz com alguma demora o que já tem sido experimentado ao nível motor”²⁸. Dessa forma, a manipulação e a experimentação de sólidos geométricos proporcionam a percepção de que um mesmo sólido pode ter diferentes faces, que outros sólidos possuem faces opostas iguais (prismas), enquanto essa relação não é percebida em outros (pirâmides)²⁹.

²⁴ LE BOULCH, J. **A educação do movimento**: a psiconética na idade escolar. Porto Alegre: Artes médicas, 1983.

²⁵ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018.

²⁶ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982.

²⁷ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018, p. 69.

²⁸ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982, p. 122.

²⁹ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil**: O quê? Por quê? Como? Curitiba: CRV, 2018.

Nesse sentido, a gradativa evolução da percepção das formas geométricas se estabelece a partir dos movimentos visuais utilizados pela criança na exploração ou na configuração dos objetos, uma vez que:

Estes esquemas óculo-motores são função da aquisição, graças à atividade intelectual, de um princípio de permanência e de generalização que constitui o suporte da formação de um conjunto de classes correspondendo às formas geométricas, imagens antecipadoras que correspondem a critérios formais estáveis³⁰.

Le Boulch (1982) ressalta que durante as atividades que exijam a exploração do espaço, do corpo e dos objetos, “a criança ajusta-se ao espaço de forma global e organiza este espaço em relação aos objetos que ela descobre e nos quais ela exerce sua função praxica”. No contexto associado à Educação Infantil, o autor afirma que a criança deverá:

1 – passar do espaço topológico ao espaço euclidiano através da descoberta das formas e das dimensões, primeiro no plano do reconhecimento perceptivo; no fim da escola maternal, a representação mental das formas e dos eixos permitirá a criança a ter uma estrutura de referência, tornando mais ricas suas possibilidades perceptivas; 2 – ter acesso à orientação do espaço utilizando seu próprio corpo como sistema de referência. Esta passagem do objeto exterior ao “corpo próprio” como referência implica uma evolução do esquema corporal, tributária da função de interiorização³¹.

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática Escolar (GEPEME) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) desenvolveu pesquisas relacionadas à geometria na Educação Infantil especialmente no que se refere às capacidades espaciais. Tais pesquisas resultaram na obra: “A Geometria na Educação Infantil: O que? Por quê? Como?”. Publicada em 2018, a obra destaca a exploração do corpo e do espaço em um trabalho efetivo e sistemático objetivando, dessa forma, o desenvolvimento infantil de forma mais ampla.

No decorrer da obra as autoras apresentam atividades que exploram o corpo e brincadeiras que envolvem o corpo em movimento. Estas trazem conteúdos específicos como: percepção visual; posição e localização no espaço; organização

³⁰ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982, p. 123.

³¹ LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor**: do nascimento aos 6 anos. Porto Alegre: Artes médicas, 1982, p. 138.

e posição no espaço; exploração corporal; exploração do espaço; deslocamento no espaço; noções de perto/longe, esquerda/direita, para frente/ para trás; sólidos geométricos; figuras planas; dentre outros que desenvolvem as noções espaciais salientando, assim, que:

Para que a criança desenvolva seu conhecimento sobre tais noções é necessário, no entanto, que lhe sejam proporcionadas atividades e situações nas quais ela possa agir sobre o meio explorando-o a partir do seu corpo, isto é, devem ser criadas condições para que a criança construa e coordene seu espaço com base em seus esquemas motores. Desse modo, é imprescindível que o professor/educador organize o ambiente, criando situações interessantes e desafiadoras com materiais diversos em espaços diferentes, nos quais a criança possa, a partir de brincadeiras e/ou jogos, ser estimulada a desenvolver essas noções³².

Enquanto se movimentam as crianças desenvolvem relações espaciais, visto que “o corpo é o primeiro espaço que a criança conhece e reconhece e as explorações do espaço externo a ela própria são primeiramente feitas a partir do corpo”³³. Dessa forma, as brincadeiras que envolvem o corpo em movimento, atividades de deslocamentos, orientações e localização espacial ampliam noções como proximidade, separação, vizinhança, continuidade, distância, direção, sentido, ponto de referência, amplitude de giro dentre outras, uma vez que:

O espaço para a criança vai tomando forma e sendo elaborado de acordo com as explorações que faz do mundo que a rodeia. A própria geometria, num primeiro momento, pode ser vista como imagens que se percebem através dos movimentos; portanto, podemos dizer que a primeira geometria é construída pelo corpo³⁴.

Duhalde e Cuberes (1998) corroboram com essas ideias ao evidenciarem o trabalho envolvendo orientação espacial a partir do corpo. Nesse viés, “significa

³² COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018, p. 86.

³³ SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 15.

³⁴ SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 16.

partir do reconhecimento do esquema corporal para determinar, posteriormente, a localização dos objetos no espaço a respeito de si mesmo”³⁵.

Conforme Smole, Diniz e Cândido (2000), a multidimensionalidade do trabalho envolvendo as brincadeiras com a Matemática é relevante, na medida em que, se ampliam as competências espaciais, pictóricas, corporais, interpessoais e intrapessoais das crianças. Sobre esse ponto, as autoras sugerem pensar que:

[...] isto implica uma orientação de ensino que incorporam atividades que envolvem toda a gama de competências do aluno. Um exemplo disso é a preocupação em incorporar atividades que exijam o corpo da criança em ação e a reflexão sobre os movimentos realizados. Isso significa que, ao mesmo tempo que propiciamos o desenvolvimento da competência corporal, podemos usar essa competência como porta de entrada para outras reflexões mais elaboradas envolvendo contagens, comparações, medições e representações³⁶.

Ainda nas palavras das autoras, a ação pedagógica em Matemática organizada pelo corpo em movimento, pode criar situações que favoreçam a investigação e a exploração de diferentes situações-problemas, as conexões lógicas de raciocínio e o desenvolvimento das noções geométricas. Seguem essas discussões sinalizando que:

Em matemática, utilizar as brincadeiras infantis como um tipo de atividade frequente significa abrir um canal para explorar ideias referentes a números de modo bastante diferente do convencional. De fato, enquanto brinca, a criança pode ser incentivada a realizar contagens, comparação de quantidades, identificar Algarismos, adicionar pontos que fez durante a brincadeira, perceber intervalos numéricos, isto é, iniciar a aprendizagem de conteúdos relacionados ao desenvolvimento do pensar aritmético. Por outro lado, brincar é uma oportunidade para perceber distâncias, desenvolver noções de velocidade, duração, tempo, força, altura e fazer estimativas envolvendo todas essas grandezas³⁷.

Essas reflexões entre movimento corporal e aprendizagem matemática são evidenciadas na afirmação: “não há lugar na matemática para um aluno sem corpo,

³⁵ DUHALDE, M. E. CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a matemática**: contribuições à educação infantil. Porto Alegre: Artes médicas, 1996, p. 68.

³⁶ SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 10.

³⁷ SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 16.

especialmente na escola infantil, onde estão as gêneses de todas as representações, de todas as noções, pré-conceitos e conceitos”³⁸. A esse pensamento, considera pensar que:

Ao sugerir formas de trabalho que viabilizem o par matemático/corporal, mais que pensar em ações geométricas, deveríamos dar preferência a algum tipo de atividade que fosse mais abrangente, tanto do ponto de vista da matemática, quanto da educação do movimento. Seria necessário dar preferência aquelas formas de trabalho que privilegiassem o desenvolvimento do sujeito por inteiro³⁹.

Dessa forma, pode parecer mais eficiente oportunizar as crianças a pensar lógico-matemáticamente e desenvolverem conhecimentos matemáticos brincando juntas em ambientes que possam se movimentar com qualidade. Ao tecer reflexões entre conhecimentos matemáticos e movimento corporal na Educação Infantil identifica-se que as concepções de práticas pedagógicas de corpo em movimento contribuem substancialmente para esse diálogo. Logo, o movimento corporal infantil contribui de forma, se não decisiva, pelo menos significativa para a apropriação e para formação dos conhecimentos matemáticos.

Isso implica pensar a relação Matemática-Corpo em movimento como possibilidade a ser ricamente explorada em vários conteúdos. Sendo assim, atividades e brincadeiras que envolvem o corpo em movimento podem propiciar experiências matemáticas desafiadoras, reflexivas, e, sobretudo, significativas fortalecendo a visão sistêmica do fazer pedagógico na Educação Infantil.

Movimento metodológico

Em conformidade com os pressupostos metodológicos de Lüdke e André (2018), de Creswell (2014) e de Sampieri, Collado e Lucio (2013), este artigo deriva da intersecção de duas pesquisas de abordagem qualitativa, ambas do tipo exploratória e de natureza interpretativa.

³⁸ SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Penso, 2000, p. 121.

³⁹ SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Penso, 2000, p. 123.

A primeira, utilizou em seu desenvolvimento metodológico a roda de conversa como instrumento de produção de dados sendo o debate desencadeado por imagens que remetiam às brincadeiras que envolvem o corpo em movimento (boliche; amarelinha; pula corda; dança das cadeiras; queimada; cabra cega). A partir dessa condução, o objetivo da pesquisa era analisar como professores de Educação Infantil percebem conhecimentos matemáticos presentes em brincadeiras que envolvem o corpo em movimento.

A segunda, expõe a teoria referente à Educação Matemática (Geometria; Aritmética; Grandezas e Medidas; Álgebra; Estatística; Combinatória; Probabilidade e Educação Financeira) com vistas à discutir a formação matemática do professor de Educação Infantil e, nesse envolvimento, a pesquisa visa evidenciar como um processo formativo articulado à prática letiva pode possibilitar aprendizagem matemática a professores que trabalham com crianças pequenas.

Para tanto, o instrumento de produção de dados utilizado foi o grupo focal. Este, é um instrumento que se caracteriza por um conjunto de sujeitos selecionados e reunidos para debater acerca de um tema específico. Seu desenvolvimento ocorre em uma perspectiva interacionista, ou seja, a apuração de informações, obrigatoriamente, parte de uma atividade coletiva⁴⁰.

Nesse caso, um grupo de professores estuda um tema ou um tópico específico referente à Matemática, planeja a partir desse tema/tópico, desenvolve a aula com base nos conhecimentos sistematizados, observa os resultados desta aula e reflete sobre os desdobramentos das experiências propostas, em uma dinâmica interacional.

O pesquisador/mediador, que capitaneou o processo formativo desta pesquisa, assumiu as ações de mediar as discussões, de participar efetivamente do planejamento e da efetuação de experiências matemáticas a partir dos estudos realizados e, também, observar e registrar, para além das sessões sucedidas, ações, interações, considerações, dúvidas e eventos que ocorreram fora do momento delimitado para a formação. Os estudos do grupo eram marcados por um texto-base de cada campo referente à Educação Matemática na Educação Infantil.

⁴⁰ GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Liber Livros, 2005.

Nesse sentido, os professores tiveram acesso prévio a um texto correspondente ao campo estudado.

Os procedimentos de análise de dados de ambas pesquisas têm como guia a análise de conteúdo com a organização erigida a partir dos polos cronológicos: pré-análise; exploração da empiria e tratamento dos resultados, inferência e interpretação⁴¹. Por retratar dados oriundos de um grupo de professores, a técnica de análise de conteúdo utilizada para analisar a empiria obtida é a análise da enunciação, visto que “apoia-se numa concepção da comunicação como processo e não como dado. Funciona desviando-se das estruturas e dos elementos formais”⁴².

Para este artigo, a aplicação da análise da enunciação aos desdobramentos do grupo focal torna-se fecunda pois, este, foi desenvolvido deliberadamente segundo a lógica própria das falas, das ponderações, das elucubrações e dos discursos dos participantes. Portanto, particularmente neste artigo, é expressa uma experiência matemática, planejada e desenvolvida por um professor de Educação Física, com o intuito de discutir uma experiência pedagógica, estreita à relação Educação Matemática – Corpo em movimento na Educação Infantil, favorável ao desenvolvimento de noções espaciais.

Noções espaciais na educação infantil: entre o brincar e o se movimentar

A geometria foi o primeiro campo matemático estudado por Ana, Julia, Marta e Pedro, membros do grupo focal que constituiu a pesquisa. Nesses estudos, os professores identificaram que é possível pensar a Geometria na Educação Infantil a partir de quatro eixos principais: i) visualização; ii) localização; iii) formas e suas propriedades; iv) transformação⁴³ e que cada eixo possui direcionamentos, especificidades e qualidades substancialmente competentes a interagirem entre si e a produzirem habilidades geométricas favoráveis ao desenvolvimento infantil.

⁴¹ BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

⁴² BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016, p. 207.

⁴³ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018.

Antes de mais, é importante assinalar que o foco de discussão deste artigo está voltado ao eixo “localização”, com lentes nas possibilidades de desenvolvimento da estruturação espacial que, por sua vez, “é um dos elementos que compõem o desenvolvimento psicomotor, juntamente com o esquema corporal, a lateralidade e a orientação temporal”⁴⁴.

Para esse alcance, apresenta-se, na sequência, uma experiência estudada, planejada, desenvolvida e discutida por Pedro, professor de Educação Física que - em turmas compostas por crianças com 4 e com 5 anos de idade - explora brincadeiras que envolvem o corpo em movimento articuladas as habilidades subjacentes à Matemática. Com o objetivo de possibilitar as crianças explorarem corporalmente um espaço previamente organizado, o professor Pedro desenvolveu uma brincadeira com comandos verbais a fim de desenvolver, pouco a pouco, noções espaciais.

Patrimônio cultural do folclore infantil, o “Mestre Mandou” é uma brincadeira de amplo espectro de movimentação bem útil para auxiliar crianças receberem instruções verbais com atenção. Logo, a essência da brincadeira é ordenar ações, comportamentos ou desafios que, prontamente, devem ser cumpridos por todos os participantes.

Antes de conduzir a brincadeira, o professor Pedro amarrou pedaços de tecidos no punho esquerdo e no tornozelo direito de cada criança pretendendo desenvolver noções de corpo referente à capacidade de diferenciar e de nomear direita e esquerda. Isso aguçou a curiosidade de todos que perguntaram incessantemente o motivo de tecidos estarem sendo amarrados.

O professor Pedro aproveitou a oportunidade para aguçar a curiosidade com a intenção de encorajar as crianças a pensar: “Mas, qual será o motivo de o professor estar amarrando tecidos nos punhos e nos tornozelos de vocês?” As crianças olhavam-se e emitiam diversas possibilidades com resquícios de dúvidas: “Será que é para brincarmos de corrente?” “É para brincarmos de proteger o tecido do toque do colega?” “Acho que é a brincadeira da centopeia, mas agora com lenços”. Enquanto amarrava e organizava as crianças o professor ouvia atento a

⁴⁴ COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018, p. 34.

tempestade de possibilidades levantadas pelas crianças e, mais e mais, instigava trocas verbais entre elas.

Ao suscitar perspectivas, pode-se dizer que o professor, transversalmente, proporcionava o desenvolvimento de noções aritméticas - oportunas para a apropriação do conceito de número - uma vez que usava desse expediente para encorajar as crianças a pensarem e a criarem diferentes tipos de relações possibilitando, assim, o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da reflexão e da consciência^{45 46 47 48 49}. Também proporcionava o desenvolvimento do pensamento probabilístico pois, para crianças pequenas, as primeiras ideias de Probabilidade, geralmente, estão centradas nas discussões sobre a chance de diferentes eventos ou resultados acontecerem⁵⁰. É a incerteza (como visto nas ponderações das crianças) o ponto de apoio para a proposição de experiências/situações que pode ser desenvolvido o pensamento probabilístico.

Com as crianças atentas, o professor denominou a brincadeira gerando euforia em todos: “Eu sei qual é”; “Eu sei como brinca, professor”; “Eu já brinquei na rua que eu moro”. Para descobrir o que as crianças sabiam sobre a brincadeira, o professor perguntou como elas brincavam com a intenção de fazer possíveis aproximações, associações, adições ou ajustes.

Em meio a corpos entusiasmados, a sorrisos descontrolados e a olhares atentos, o professor explicou como seria a brincadeira, ali, na escola, enfatizando o quão importante é estar atento as regras de segurança buscando, desse modo, prevenir acidentes uma vez que, a brincadeira, por envolver intensa movimentação, poderia gerar esbarrões casuais.

⁴⁵ KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas, SP: Papyrus, 1984.

⁴⁶ KAMII, C. **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1991.

⁴⁷ KAMII, C. **Aritmética**: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1995.

⁴⁸ KAMII, C. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

⁴⁹ KAMII, C. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

⁵⁰ LOPES, C. A. E. O Conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. 2003 290f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível: <https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/283441> Acesso em: 25 mar. 2023.

Antes de conduzir, o professor Pedro: explicou que o “Mestre” falaria em voz alta: “O Mestre Mandou!” e todos os outros responderiam: “Fazer o quê?” para na sequência o Mestre emitir uma ordem para todos efetuarem. Uma das crianças pertinentemente perguntou: “E para que servem esses lenços, professor?”. Por conseguinte, o professor Pedro enfatizou que todos estavam com lenços no punho esquerdo e no tornozelo direito e que essa informação seria importante para todos efetuarem as ordens de maneira correta.

A vista disso, preliminarmente, o professor pediu diversas vezes para que as crianças erguessem a mão ou pé solicitado (“mão direita; pé esquerdo; mão esquerda; pé direito) enfatizando a informação e, quando necessário, dando a orientação do lado que estava com ou sem lenço. Isso foi importante para possibilitar às crianças identificarem e diferenciarem a partir da visualização direta o que é direita e o que é esquerda para, assim, efetuarem as ordens de modo consciente.

Com todas as crianças no centro de uma quadra poliesportiva, o Professor Pedro (o mestre) inicia a brincadeira dando as ordens: O mestre mandou: “pular apenas com o pé esquerdo”; “pular apenas com a mão direita” “tocar com a mão esquerda a parede amarela”; “girar com os braços esticados para o lado esquerdo”; “tocar a mão direita na orelha esquerda”; “encostar o pé direito no pé direito de um colega”; “correr até a trave de futebol localizada a esquerda” “alternar para cima e para baixo braços direito e esquerdo”; “tocar com a mão esquerda a cabeça e com a mão direita o joelho esquerdo”; correr até a árvore e tocá-la com a mão direita”; “correr ao redor da quadra de vôlei quicando a bola com a mão esquerda”; tocar algum objeto circular com a mão esquerda; tocar algum objeto triangular com a mão direita; dar três saltos com o pé esquerdo e três com o pé direito sobre o vértice da quadra de vôlei ou da quadra de futsal, dentre outras várias ordens.

Cabe assinalar que a cada comando o Professor Pedro observava atentamente como cada criança executava a ordem, e quando necessário, repetia a principal informação: todos estavam com lenços no punho esquerdo e no tornozelo direito. É válido destacar dois pontos. Um, é a concentração das crianças em seus punhos e tornozelos para a execução da ordem. As crianças organizavam mentalmente a resposta à ordem dada a partir da informação expressa pelos lenços amarrados em seus corpos. O outro, é a tendência de as crianças competirem,

entre si, em ordens que elas necessariamente tinham que correr. Na cabeça delas, quem chegasse primeiro ao centro da quadra era o melhor na brincadeira. É importante ressaltar que em nenhum momento o Professor Pedro, direta ou indiretamente, deu esse direcionamento ou reforçou esse comportamento.

Para dinamizar a brincadeira, o Professor Pedro adicionou à experiência bolas de borrachas de tamanho médio. Assim, cada criança tinha em mãos uma bola. É oportuno ressaltar que a bola, por recorrentemente remeter-se a atividades lúdicas, é um objeto que chama a atenção das crianças de modo a fasciná-las e a motivá-las a participarem ativamente do que lhes é proposto.

Adiante, o Professor Pedro reiniciou a brincadeira dando novas ordens: O mestre mandou: “driblar (quicar) a bola apenas com a mão esquerda”; “driblar (quicar) a bola apenas com a mão direita”; “jogar a bola para cima, deixa-la quicar no chão e dominá-la com a mão esquerda”; “jogar a bola para cima, deixa-la quicar no chão, cabecear e dominá-la com a mão direita” “jogar a bola para cima, deixa-la quicar no chão, cabecear e dominá-la com a mão esquerda”; “jogar a bola para cima, deixa-la quicar no chão e dominá-la com o ombro direito” “caminhar sobre a linha branca dominando a bola apenas com pé direito, a bola não pode sair da linha”; “caminhar sobre a linha branca dominando a bola apenas com pé esquerdo, a bola não pode sair da linha”; “chutar para o gol com o pé esquerdo e gritar goooool; dentre outras várias ordens.

De modo geral, as crianças desempenharam satisfatoriamente as ordens direcionadas. Embora algumas demonstrassem dificuldade, o professor continuamente as encorajava a buscar soluções, seja instigando a jogar a bola de um modo diferente, seja incentivando a observar e a identificar o lado em que os lenços estavam amarrados. As sugestões eram sempre motivando-as a pensar, a encontrar estratégias, a manifestarem iniciativa e a desenvolverem agilidade mental para solucionar possíveis problemas.

Nesse segundo momento da brincadeira, ao manipularem uma bola, as crianças tiveram a oportunidade de efetuarem desafios relacionados ao seu domínio corporal referente às relações espaço-temporais, pois, com o uso do amplo espaço, a brincadeira permitiu o aprimoramento - do senso de direção: ao habituar a criança a localizar a bola no espaço em relação com seu próprio corpo - do senso de distância: ao possibilitar as crianças a localizarem a bola no espaço em função

da própria ação - e do senso de localização: ao propiciar às crianças a leitura de trajetórias, de velocidade e de previsão de posição da bola no espaço. Portanto, esse segundo momento possibilitou um amplo desenvolvimento espacial ao permitir a ampliação de noções como: proximidade, continuidade, lateralidade, distância, direção, sentido, ponto de referência e amplitude de giro.

Vale salientar que, embora a brincadeira tenha sido planejada com o objetivo de desenvolver noções espaciais, foi possível explorar o vocabulário geométrico. Para isso, o Professor Pedro, conscientemente, utilizou termos subjacentes a geometria, como os referentes a localização: aqui; ali; acolá; perto; longe; dentro; fora; ao redor; em cima; embaixo; ao lado; à direita; à esquerda; à frente; atrás, bem como os referentes as figuras e formas: circular; triangular; quadrangulado; vértice, dentre outros que compreendem estas especificidades.

Destarte, é importante destacar que a brincadeira, aqui relatada, pôde proporcionar situações em que as crianças pudessem abstrair relações por meio da atividade motora. Aprender e apreender a partir do corpo e com o corpo em pleno movimento conhecimentos referentes a espacialidade, pode facilitar as crianças perceberem-se em relação ao espaço, aos seus pares e a objetos. As ordens lhes dadas possibilitaram desenvolver noções viso-espaciais a partir da visualização, da movimentação e da sua localização no espaço explorado. Ou seja, a brincadeira “O mestre mandou” quando pensada e planejada para à aprendizagem matemática pode ser uma boa oportunidade para desenvolver diversas habilidades geométricas.

Considerações finais

Com o intuito de ressaltar a importância das brincadeiras que envolvem o corpo em movimento para a apropriação e para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos na Educação Infantil, este artigo discutiu “O Mestre mandou”, uma brincadeira de amplo espectro de movimentação corporal, cujos desdobramentos podem ser favoráveis ao desenvolvimento de noções espaciais.

A partir de um processo formativo articulado à prática letiva, Pedro, professor de Educação Física, teve a oportunidade de estudar e de discutir os campos que compõem a Educação Matemática na Educação Infantil: Geometria; Aritmética;

Grandezas e Medidas; Álgebra; Tratamento da Informação (Estatística - Combinatória - Probabilidade) e Educação Financeira. Nesses estudos, ele compreendeu que educar matematicamente vai muito além do comprometimento em desenvolver experiências relativas às noções de cardinalidade (reconhecimento de algarismos, representação dos números, domínio da sequência numérica, regulação da contagem), ou seja, ele percebeu que o campo de ação da Educação Matemática para crianças de zero a cinco anos é, para além de amplo, complexo.

Nesse sentido, o Professor Pedro, ao desenvolver a brincadeira “O mestre mandou” tratou unidades complexas: Educação Matemática e Corpo em movimento de maneira articulada, ou seja, ele arranjou-as como um todo articulado de modo a perceber que o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas uma das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo.

A partir da condução realizada por Pedro, é oportuno sublinhar o quão significativo e o quão importante é pensar as experiências matemáticas (quicá todas as experiências) na Educação Infantil como um conjunto inter-retroativo ou sistêmico. Mas, para isso, é necessário um pensamento

que compreenda que o conhecimento das partes depende do conhecimento do todo e que o conhecimento do todo depende do conhecimento das partes; que reconheça e examine os fenômenos multidimensionais, em vez de isolar, de maneira mutiladora, cada uma de suas dimensões (...) que respeite a diferença, enquanto reconhece a unicidade⁵¹.

Ao desenvolver a brincadeira “O Mestre mandou”, o Professor Pedro, de maneira consciente, pôde explorar habilidades matemáticas subjacentes à Geometria proporcionando às crianças o desenvolvimento de noções espaciais. Estas, ligadas às questões cinestésicas (desenvolvimento psicomotor; esquema corporal; lateralidade; orientação temporal), são importantes para as crianças se situarem, se moverem e se orientarem, proficientemente, no espaço.

Referências

⁵¹ MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000, p. 88.

BARBOSA, P. R. D. **Conhecimentos matemáticos presentes em brincadeiras da**

educação infantil que envolvem o corpo em movimento. 2020. 120 f. Dissertação

(Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/69142> Acesso em: 27 mar. 2024.

BARBOSA, P.; GUÉRIOS, E. Articulações entre educação matemática, brincadeiras e corpo em movimento na educação infantil na perspectiva da complexidade **ReviSeM**. Dossiê Educação Matemática na Educação Infantil. v. 6, n. 2, p. 165-181, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/16012> Acesso em: 25 mar. 2024.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

COSTA, L. P. D da; VERRENGIA, S. R. D.; PAVANELLO, R. M.; OLIVEIRA, L. L. A. de; CARLI, F. A. R. de; TRONDOLI, A. J. P. C. **A geometria na educação infantil: O quê? Por quê? Como?** Curitiba: CRV, 2018.

CRESWEL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DUHALDE, M. E. CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil**. Porto Alegre: Artes médicas, 1996.

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

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Liber Livros, 2005.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas, SP: Papyrus, 1984.

KAMII, C. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1991.

KAMII, C. **Aritmética: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1995.

KAMII, C. **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, C. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LE BOULCH, J. **O desenvolvimento psicomotor: do nascimento aos 6 anos**.

Porto Alegre: Artes médicas, 1982.

LE BOULCH, J. **A educação do movimento**: a psiconética na idade escolar. Porto Alegre: Artes médicas, 1983.

LOPES, C. A. E. O Conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. 2003 290f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível: <https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/283441> Acesso em: 25 mar. 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Penso, 2000.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Recebido em 12 de setembro de 2024
Aprovado em 16 de dezembro de 2024