

## COMBINATÓRIA NA INFÂNCIA: REFLEXÕES ACERCA DA PRODUÇÃO DE UM MATERIAL EDUCATIVO

Thiarla Xavier Dal-Cin Zanon – IFES, campus Cachoeiro de Itapemirim  
Yasmim Ferreira Campos Viana<sup>1</sup>– IFES, campus Cachoeiro de Itapemirim

### RESUMO

O trabalho apresenta o processo de produção do material educativo “O raciocínio combinatório na infância” a ser utilizado por professores ao trabalharem intencionalmente com o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças da educação infantil. Foi construído a partir de uma pesquisa teórico-empírica sustentada nos princípios da Teoria Histórico-Cultural [THC] e da Atividade Orientadora de Ensino [AOE] que se apoia na epistemologia materialista histórico-dialética nos possibilitando estudar os acontecimentos em seu desenvolvimento histórico e em seu movimento lógico de constituição ao longo do tempo. Com este texto, evidencia-se que é possível explorar a combinatória na infância em tarefas do material educativo elaborado na perspectiva da AOE como forma de proporcionar experiências matemáticas para crianças em idade pré-escolar ajudando-as a operarem com problemas que envolvem enumeração e contagem.

**Palavras-chave:** Material educativo, Raciocínio combinatório, Infância.

### INTRODUÇÃO

Pensar na matemática na/da/para a infância é complexo e desafiador. Ao compreendermos a criança como um sujeito histórico e de direitos (SARMENTO, 2011) imersa em um mundo sociocultural no qual as pessoas fazem matemática (LOPES; GRANDO, 2012), reconhecemos que elas chegam à escola com algumas habilidades matemáticas, e, como aproveitá-las para potencializar o desenvolvimento do raciocínio combinatório? Pensando nisso é que apresentamos aqui o processo de produção do material educativo “O raciocínio combinatório na infância” que pode ser utilizado para o trabalho intencional com a combinatória na educação infantil. Ele foi construído a partir de uma pesquisa teórico-empírica sustentada nos princípios da Teoria Histórico-Cultural [THC] e da Atividade Orientadora de Ensino [AOE] (MOURA, 1997). Assim, se apoia na epistemologia materialista histórico-dialética (MARTINS, 2006) e possibilita estudar os acontecimentos em seu desenvolvimento histórico e em seu movimento lógico de constituição ao longo do tempo.

Nos debruçamos sobre a combinatória pelo fato de em 2019 uma pesquisa documental (ZANON, 2019) ter mapeado a produção e verificado, dentre outras coisas, que havia

---

<sup>1</sup> Bolsista de Pesquisa com financiamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo [IFES].



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

carência de produções na área de combinatória para a infância. Essa evidência associada com práticas desenvolvidas ao longo dos anos, nos permitem destacar que professores da educação infantil costumam explorar atividades combinatórias de modo intuitivo, sem compreenderem que a tarefa envolve tal conhecimento. Isto acontece, por exemplo, quando trabalham com a contagem pela identificação e pelo reconhecimento de algarismos e solicitam que as crianças os associem a uma quantidade. Ou, quando as orienta a organizarem uma fila seguindo algum critério. Assim, ao pensarmos no processo de produção de um material educativo na perspectiva da AOE, mostramos que é possível explorar a combinatória na infância, minimizar lacunas de pesquisa e potencializar práticas na educação infantil.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS**

As pesquisas de caráter teórico-empírico permitem aprofundamento teórico acerca dos temas de estudo, em nosso caso, raciocínio combinatório, AOE e material educativo a partir de um movimento contínuo e coletivo. Aqui, o empírico é compreendido para além da simples observação da realidade vivida, mas baseado em evidências concretas de desenvolvimento humano experienciadas ao longo da docência. Então, esta pesquisa sustenta-se nos princípios da THC. Nela, Vigotski averiguou o processo do desenvolvimento psicológico humano a partir das relações do indivíduo com o mundo material e social.

Quando pensamos no material educativo em si, o definimos como “[...] um objeto que facilita a experiência de aprendizado [...] uma experiência mediada [...] e [que provoca] experiência de mudança e enriquecimento em algum sentido [...]” (KAPLÚN, 2003, p. 46). De Kaplún (2003), incorporamos também o eixo conceitual, o pedagógico e o comunicacional ao elaborarmos o material educativo. O eixo conceitual envolve o conhecimento profundo do conteúdo a ser abordado e, depois disso, a seleção de quais deles serão incorporados, incluindo-os em uma ordem lógica. Quanto ao raciocínio combinatório, ele é “[...] um modo de pensar presente na análise de situações nas quais, dados determinados conjuntos, deve-se agrupar os elementos [...] de modo a atender critérios específicos (de escolha e/ou ordenação dos elementos) [...]” (BORBA, 2010, p. 3). O eixo pedagógico abarca saber o que sabem os possíveis usuários, o que desejam. Assim, além de nossa experiência com a infância, nos inserimos em escolas municipais de crianças de 5 anos para desvelarmos seus desejos, necessidades e descobriremos que matemática emergia da prática. Por esse motivo, criamos histórias que envolviam super-heroínas e super-heróis, e, emojis e emoções. Em relação ao



eixo comunicacional, Kaplún (2003) destaca que é imprescindível que se conheça os códigos e o universo cultural daqueles que tendem a usufruir do material. Desse modo, pensamos em como cada história deveria ser ilustrada e em como elas poderiam ser exploradas com as crianças através de materiais manipulativos, máscaras, recorte e colagem, massa de modelar, dramatizações.

O material educativo é um recurso que pode ser utilizado para materializar uma situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) quando falamos no contexto AOE que “[...] respeita os diferentes níveis dos indivíduos [...] orienta um conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino [...]” (MOURA, 1997, p. 4). Uma AOE pressupõe que professor e aluno entrem em atividade de ensino e de aprendizagem. Ela compreende uma “[...] necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar” (MOURA et al., 2010, p. 96). Por assim ser entendida, a AOE constitui-se de síntese histórica do conceito, situação desencadeadora de aprendizagem, síntese coletiva e avaliação. Nosso enfoque está na situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) que busca proporcionar a apropriação conceitual do conteúdo pela solução de uma situação que movimenta para a atividade de aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vivência empírica nos permitiu pensar em como deveria ser um material educativo para um trabalho intencional com o desenvolvimento do raciocínio combinatório na infância, o qual foi discutido conjuntamente com outros professores e norteado por estudos teóricos. Por isso, vislumbramos proporcionar experiências de aprendizagem a partir de tarefas específicas de arranjo simples. Elas “[...] possuem um conceito matemático específico subjacente [...] impulsionam a [...] resposta em que o conceito é evidenciado [dentre outros] por representações (verbais, visuais e/ou pictóricas) [...]” (ZANON, 2019).

O processo de elaboração do material educativo durou cerca de 10 meses e envolveu o trabalho sistemático de duas pesquisadoras e dois professores parceiros com diálogos e reflexões para avaliá-las. De modo geral, ele pode ser assim descrito: escrita da história 1; diálogo coletivo, releitura, resolução das questões; reestruturação da história e das questões; análise pelos colegas professores e testagem com crianças de 5 anos de familiares; descrição do movimento de resolução e de como a questão matemática pode promover o



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

desenvolvimento do raciocínio combinatório; ilustração da história; editoração do material educativo; elaboração da história 2 envolvendo todo o processo já descrito; retomada da história 1 e pequenos ajustes; revisão da história 2.

As tarefas específicas 1 e 2 tinham, dentre outros, os objetivos de explorar o desenvolvimento do raciocínio combinatório com base em tarefas específicas de arranjo simples; investigar ordenações e efetuar contagens de possibilidades; e trabalhar a ideia de agrupamento ordenado. Optamos pelo arranjo simples por ser uma das situações mais evidenciadas na vida cotidiana e em tarefas escolares, de modo intuitivo, através da enumeração e da contagem por meio da seriação.

Focalizamos na tarefa específica 1 intitulada de “Uma terrível ameaça surge no planeta terra e nossos super-heróis precisam reunir-se para lutar contra ela!”. Ela envolvia duas situações de raciocínio combinatório, a saber: (A) A convocação do Grande Mestre: O Grande Mestre convocou todos o super-heróis e super-heroínas para salvarem o Planeta Terra de uma terrível ameaça. Mas, só apareceram a Mulher Maravilha, a Viúva Negra e a Feiticeira Escarlate. Então, o Grande Mestre ordenou que elas se organizassem em líder e vice-líder para formar uma equipe. De quais formas elas podem fazer essa organização? Quantas maneiras encontraram? (B) O embarque na nave: Depois de se organizarem, decidiu-se que a Mulher Maravilha seria a líder, a Feiticeira Escarlate a vice-líder e que a Viúva Negra ficaria protegendo o Grande Mestre na base. Então, ele ordenou que o Flash e o Homem de Ferro ajudassem na missão. Quantos, agora, eram os super-heróis? Ao embarcarem na nave que os levaria até o local em que se encontrava a terrível ameaça, notaram que só havia três assentos enfileirados, sendo o primeiro para o piloto, o segundo para o copiloto e o terceiro para o passageiro. Então, o Grande Mestre avisou que ninguém poderia se sentar no chão nem viajar de pé e que precisariam decidir quem pilotaria a nave. Como eles se organizaram para realizar a viagem? Todos embarcaram? Quem vai pilotar a nave? Mostre todas as formas possíveis! Quantas formas distintas você encontrou? Na organização do material educativo digital, trazemos orientações para o trabalho docente com vistas ao desenvolvimento do raciocínio combinatório com resoluções e comentários ilustrados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nosso objetivo neste texto foi apresentar o processo de constituição do material educativo “O raciocínio combinatório na infância”. Durante todo o movimento de elaboração,



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

considerarmos que seus usos nos escapam, mas, ao utilizarmos da AOE, entendemos que “[...] professor e estudante são sujeitos em atividade e [...] se constituem indivíduos portadores de conhecimentos, valores e afetividade, que estarão presentes no modo como realizarão as ações que têm por objetivo um conhecimento de qualidade nova” (MOURA, 2010, p. 97).

Somos conscientes de que as crianças podem não esgotar todas as possibilidades apresentadas no material. Daí a importância da atividade docente de questioná-los para que pensem sobre combinatória e, progressivamente, desenvolvam o raciocínio combinatório de modo a perceber a sua presença em atividades cotidianas como escolher um *look* ou os ingredientes de um sanduíche. Talvez, assim, as crianças compreendam, ao longo do tempo, que aprender matemática, especialmente arranjo simples, pode ser interessante e que sua origem se deu pela necessidade humana de se pensar em formas de organização.

## REFERÊNCIAS

- BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. O raciocínio combinatório na educação básica. In: 10º Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM. **Anais...** Salvador, 2010.
- KAPLÚN, Gabriel. Materiais educativos: experiência de aprendizado. **Revista Comunicação & Educação**, 2003.
- LOPES, Celi Espasandín; GRANDO, Regina Célia. Resolução de problemas na educação matemática para a infância. In: ENCONTRO NACIONAL DA DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 2012, Campinas. **Livro 3**. Campinas: Junqueira&Marin, 2012. p. 5247-5259.
- MARTINS, Lígia Márcia. As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico-dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. **Reunião Anual da Anped**, 2006.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de. (Org.). **A Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: LiberLivro, 2010.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro: São Paulo, v. 11, n. 12, 1997.
- SARMENTO, Manuel Jacinto. A reinvenção do ofício de criança e de aluno. **Atos de pesquisa em educação**. Blumenau, v. 6, n. 3, p. 581-602, set./dez. 2011.
- ZANON, Thiarla Xavier Dal-Cin. **Imagens conceituais de combinatória no ensino superior de matemática**. 2019. 332 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFES e ao Grupem pelo apoio recebido durante a pesquisa.