

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO NA PERSPECTIVA DA ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL

Camila Santos Carvalho – UFPA Campus Marajó/Breves (scamila.contato@gmail.com)

Robson dos Santos Ferreira – UFPA Campus Marajó/Breves (robson@ufpa.br)

E-mail para contato: scamila.contato@gmail.com

Eixo Temático: Matemática: Políticas e Práticas no Ensino

RESUMO

Neste trabalho tivemos como objetivo, analisar quais características da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), de Vygotsky, podem ser observadas em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental ao explorarmos conceitos de multiplicação. Para tal, em um primeiro momento observamos as aulas de matemática da turma e posteriormente aplicamos uma atividade por meio do uso de material manipulável aos alunos de uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Breves, estado do Pará. Por meio das análises, notamos que os alunos demonstravam conhecimento de multiplicação como soma de partes iguais e que a exploração do material “ficha de duas cores” colaborou para a expansão das ideias inerentes à multiplicação e, desta forma, avançando para o conhecimento potencial em relação aos conceitos explorados.

Palavras-chave: Zona de Desenvolvimento Proximal. Material Manipulável. Multiplicação.

1. INTRODUÇÃO

Com o retorno às aulas presenciais, vários são os desafios apresentados tanto para os professores como para os alunos no que se refere aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, uma vez que o Ensino Remoto deixou lacunas na aprendizagem dos alunos dadas às dificuldades enfrentadas nessa modalidade de ensino. Na região marajoara essas dificuldades foram potencializadas, dadas às características socioculturais da região e a baixa qualidade da internet.

Nessa perspectiva, tivemos como objetivo analisar quais características da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky podem ser observadas em uma turma do sexto ano do Ensino Fundamental ao explorarmos conceitos de multiplicação. Para Vygotsky a ZDP é caracterizada como a distância entre o nível de desenvolvimento real, que geralmente é determinado por meio da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por meio da solução de problemas sob a orientação de um mediador ou em colaboração com colegas de turma.



Para tal, realizamos uma atividade com 18 alunos de uma turma de 6º ano de uma escola municipal de Ensino Fundamental da cidade de Breves, estado do Pará. Esperamos com esse estudo, colaborar com o processo de pensar os desafios do retorno às aulas presenciais de Matemática tendo como referência o conhecimento real desses alunos com foco no desenvolvimento do conhecimento potencial.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi de cunho qualitativo e se dividiu em dois momentos: no primeiro, de observação, acompanhamos as aulas de Matemática da turma durante uma semana e no segundo, aplicando uma atividade com os alunos, a partir do observado, exploramos o conceito de multiplicação em formato retangular e contando com a participação de 18 alunos de uma turma de sexto ano do fundamental de uma escola municipal de Ensino Fundamental de Breves, Pará.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciarmos as observações em sala de aula, o professor de matemática, titular da turma, relatou que os alunos apresentaram muita dificuldade nos dois primeiros meses de aula, dificuldades essas que segundo o docente, se efetivaram pela não concretização do processo de alfabetização nos anos iniciais do Ensino Fundamental, estando em discordância com o que prevê atualmente a BNCC quando orienta que “é nos anos iniciais (1º e 2º anos) do Ensino Fundamental que se espera que ela se alfabetize.” (BRASIL, 2018, pág. 89).

A pandemia pode ter potencializado essas dificuldades, ainda mais se pensarmos que o processo de alfabetização “é [...] complementado por outro, bem mais longo, que podemos chamar de ortografização, que complementar o conhecimento da ortografia do português do Brasil.” (BRASIL, 2018, pág. 91), processo que não foi finalizado com esses alunos e também foi potencializado pela pandemia.

Durante as aulas que acompanhamos, notamos que, ao trabalhar multiplicação com a turma, o professor focou na habilidade “(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos [...] com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (BRASIL, 2018, p.301), conforme o objeto de conhecimento “Operações (adição, subtração,

multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais.” (BRASIL, 2018, p. 290, 300) do 6º ano.

Como estratégia, o professor utilizou o livro didático. Era solicitado aos alunos que, para além de resolver as atividades propostas, copiassem essas atividades em seus cadernos. Ao observar esse momento, notamos que algumas crianças copiavam letra por letra do livro, um processo mecânico e demorado que tomava muito tempo de aula. Enquanto o professor explicava o conceito de multiplicação com foco na ideia da soma de parcelas iguais, percebemos que os alunos tiveram dúvidas em relação a alguns conceitos, entre as quais, se caso trocassem a ordem dos fatores o resultado seria diferente, que acarretava em diferentes somas, como por exemplo, 4×3 teria que necessariamente ser desenvolvida por meio de $3+3+3+3$ ou se poderia ser convertida em $4+4+4$. O professor lhes explicou que a ordem dos fatores não alteraria o resultado, ao pedir que eles mesmo verificassem a partir do exemplo 3×2 , que os alunos colocaram como $2+2+2$ e $3+3$ e viram que independente da ordem que fosse colocada, o resultado permanecia o mesmo.

Como a ideia de soma já estava madura para aqueles alunos eles não tiveram muitas dificuldades para realizar os cálculos, podemos observar aí o nível de desenvolvimento real “nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados” (COLE, JOHN-STEINER, SCRIBNER, SOUBERMAN apud VYGOTSKY, 1991) que, segundo Vygotsky (1920), é o que indica a capacidade mental das crianças daquilo que elas conseguem fazer sozinhas.

O professor usava o fato de as crianças já saberem somar a seu favor. Durante a explicação, pedia que os alunos respondessem às somas que ditava e que os alunos a transformassem em multiplicações, como em um exemplo do livro didático, em que uma compra fora parcelada em 10 vezes de 230. Ele anotara no quadro $230 + 230 + \dots + 230$ até chegar ao número de parcelas ditas no exemplo e conseguiu fazer que as crianças percebessem que ambas operações significavam a mesma coisa, basicamente, mas estavam escritas de forma diferente e que aquilo diferenciava uma operação da outra.

Após esse momento de observação, elaboramos e aplicamos uma atividade para os alunos, explorando o mesmo conteúdo abordado pelo professor da turma. Para tal, inferimos que uma aula por meio da exploração de materiais manipuláveis fosse o recomendável, mesmo porque essa é uma fase de transição do lúdico para o concreto para as crianças, segundo Piaget:

Neste subestágio [...] atinge-se o equilíbrio geral das operações “concretas” além das formas parciais já equilibradas desde o primeiro nível. [...] é o degrau que as lacunas próprias à natureza das operações concretas começam a fazer sentido em certos setores, sobretudo no setor da casualidade [...] (PIAGET, 1971, pág. 152).

Por isso, procuramos um material didático que pudesse ser usado de forma que os estudantes tivessem oportunidade de tocá-lo, manipulá-lo, para que conseguissem visualizar as multiplicações de maneira mais lúdica, pois em conformidade com a BNCC, “[...] esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.” (BRASIL, 2018, p. 298), além de que o uso de instrumentos lúdicos potencializa o aprendizado e o entendimento do alunado.

(...) os alunos se apropriem do conhecimento através do pensamento criativo, da imaginação, do raciocínio lógico, do trabalho desenvolvido em equipe, da interação social, descobrindo o prazer da aprendizagem ao mesmo tempo em que desenvolvem sua capacidade de encontrar soluções para si mesmo (CORDEIRO & SILVA, 2012, p. 02).

Para encontrar esse material recorremos ao Laboratório de Educação Matemática, da Faculdade de Matemática da UFPA - Campos Universitário do Marajó Breves, “[...] ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir [...] e principalmente aprender a aprender” (LORENZATO, 2006, pág. 7), onde buscamos dentre os elementos existentes, algo que suprisse o que queríamos. Lá, encontramos Kits didáticos compostos por fichas de duas cores (Figura 1), produzidas material em E.V.A, que pode ser usado para explorar diversos conteúdos, polinômios, adição, subtração, multiplicação, é claro, e diversos outros.

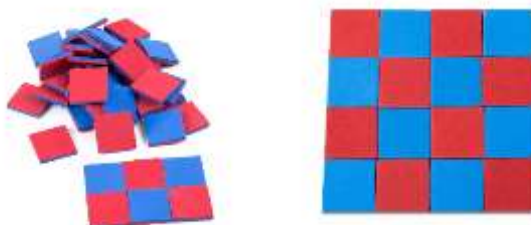


Figura 1 - Ficha duas cores (Fonte: Google)

Com essas fichas poderíamos mostrar para a turma o princípio de linhas e colunas, tratando com eles exemplos de contagem de números onde a multiplicação torna o cálculo

mais simples e rápido. Iniciamos a aula apresentando o material a ser utilizado e, de pronto, percebemos que ele despertara o interesse dos alunos, pois ali poderia ser estabelecida “uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção” (COLE, JOHN-STEINER, SCRIBNER, SOUBERMAN apud VYGOTSKY, 1991). Em seguida, usamos o material supracitado para mostrar aos alunos um exemplo que eles tinham visto no livro, com seu professor e assim, lhes apresentar a ideia da multiplicação de forma retangular e, após essa pequena apresentação, pedimos para que os alunos se dividissem em 06 grupos, formados por 03 estudantes cada; entregamos 20 fichas para cada equipe, para realizar a atividade de oralmente e pedimos aos alunos que representassem com o material multiplicações simples que ditávamos, para ver de que forma eles fariam a organização das fichas. Por fim, orientamos para que as anotassem junto ao seu resultado, de modo que ao final eles compartilhassem dentro da classe.

Solicitamos aos alunos que formassem, com as fichas, duas colunas e três linhas, observando a maneira como eles manipulariam o material e chegariam a um resultado. Percebemos que a maioria dos grupos discutia entre eles o resultado e como o encontraram, ou seja, elas dialogavam para depois anotar a resposta, isso porque essas ideias ainda não tinham sido maturadas por essas crianças. A zona de desenvolvimento proximal explica isso como a distância entre o nível de desenvolvimento real, o que elas já sabiam resolver por si só – no caso multiplicação como a soma de parcelas iguais –, e o seu nível de desenvolvimento potencial, o que elas estavam aprendendo com a ajuda de terceiros – multiplicação em formato retangular com o auxílio dos seus colegas e material de apoio. Ao usar essa estratégia de ensino podemos “dar conta não somente dos ciclos e processos e maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer [...]” (COLE, JOHN-STEINER, SCRIBNER, SOUBERMAN apud VYGOTSKY, 1991).

Seguimos com outras tarefas “*três colunas e quatro linhas*”, “*duas linhas e cinco colunas*” e notamos que conforme resolviam ficavam mais confiantes, mas continuavam compartilhando as respostas com seus colegas de grupo e também com outros grupos. Além disso, no decorrer da atividade observamos que os alunos criaram seus próprios métodos para conseguir fazer os cálculos – alguns contavam ficha por ficha, outros contavam as colunas, outros as linhas, contavam nos dedos e assim, conseguiam chegar ao resultado – e que isso ocorrera de forma rápida. Logo eles conseguiam calcular sem a ajuda do material que levamos para que eles usassem.

Ao perceber essa situação, utilizamos o quadro branco foi usado para anotar alguns exemplos, que pedimos para que eles copiassem e tentassem praticar sem auxílio do material – as questões não tinham comando, somente os números para eles efetuarem a operação – mas não separamos os grupos e eles seguiam compartilhando e até se oferecendo para ir até o quadro colocar o resultado. De acordo com o seu avanço, o grau de dificuldade era elevado. Assim, positivamente, os alunos conseguiam resolver desde exemplos pequenos como 2×3 , 2×4 , 6×2 a exemplos mais complexos como 7×6 , 8×5 , 9×5 .



Imagem – grupo de alunas manipulando material (Fonte: Arquivo Pessoal)

Ainda nessa aula conseguimos mostrar aos alunos algumas propriedades da multiplicação. Novamente usando material, pedimos que eles montassem produtos como 10×1 , 4×1 , 1×9 e eles perceberam que o fator comum dessas multiplicações era que todas tinham como resultado o número que era multiplicado por 1. Assim eles entenderam que qualquer número multiplicado por 1 tem por resultado ele mesmo, ou seja, que 1 é o elemento neutro da multiplicação. Quando lhes perguntamos sobre como chegaram àquela conclusão, os alunos responderam: *“professora se a gente vai fazer só uma coluna e colocar 10 linhas quando terminar de contar vai ter só as 10 linhas e não vai ter coluna então o resultado vai ser 10”*, *“professora eu contei o número 10 só uma vez, então 1×10 é 10”*.

Para finalizar, solicitamos que dispusessem o material a fim de operar 5×0 , 6×0 e 10×0 . Os estudantes meio confusos olhavam o material e pensavam como formulariam aquilo, pouco tempo depois começaram a surgir respostas: *“Professora, não dá. Não existe assim.”*, *“Não existe 0 colunas e 5 linhas, professora.”*, *“O resultado é zero, professora. Se eu ‘fazer’ a multiplicação por nada, vai dar nada!”* Eles perceberam que não podiam dispor essas contas fisicamente pois o resultado era zero, e assim eles compreenderam que qualquer número multiplicado por zero tem como resultado, zero.

Ao analisar o desenvolvimento dos alunos durante a realização das atividades, podemos perceber como as etapas que, no início, eram novas, passaram pelo processo de amadurecimento e se tornaram parte do nível de desenvolvimento real. Aquilo o que elas viriam a aprender nas aulas seguintes fariam parte da zona de desenvolvimento proximal, visto que um caracteriza o que os alunos já conseguem realizar sozinhos e o outro, o que desenvolverão sozinhos em um futuro próximo.

Foi possível perceber também, que realizar as atividades de forma conjunta deixou os alunos mais confortáveis para tentar responder e interagir entre si e com o material, já que eles tinham essa liberdade durante a aula. A interação também é importante no desenvolvimento dos alunos, mais ainda nesse período de volta à escola após um longo tempo de afastamento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou mostrar aos leitores, momentos da pesquisa nas quais pudemos perceber propriedades da Zona de Desenvolvimento Proximal, de Vygotsky. Foi possível observar ideias já determinadas e as ainda não amadurecidas dos alunos. Fazendo uma análise a partir da teoria de Vygotsky, pudemos notar quando os alunos usavam conhecimentos que eles já tinham para tentar criar outros, o que enquadramos no seu nível de desenvolvimento real, e quando precisaram de auxílio do professor e/ou colegas para produzir suas noções sobre os conteúdos, o que está descrito no seu nível de desenvolvimento proximal. Fazer essa análise do processo de ensino-aprendizagem, dos métodos e como eles influenciam no desenvolvimento e maturação de ideias das crianças é curioso.

Ao ter o contato com esses alunos para realizar a pesquisa, percebemos como o uso de um método, nesse caso trazer um material didático diferente para a sala de aula, pode estimulá-los a pensar de maneira diversa e a socializar seus aprendizados. Quando propomos algo novo para os alunos eles logo se tornaram curiosos e isso os deixou desinibidos para realizar as tarefas que lhes foram solicitadas.

Daí a importância no momento em que vivemos de, além de estudar características da zona de desenvolvimento proximal presente nos alunos que estão retornando às salas de aula, fazer pesquisas sobre como isso e o incentivo da ludicidade, do pensar por si e da socialização podem fazer com que esses alunos consigam se desenvolver de formas variadas, múltiplas.



REFERÊNCIAS

- VYGOTSKI, L. S. A formação social da mente. Org. COLE, M. JOHN-STEINER, V. SCRIBNER, S. SOUBERMAN, E. **A formação social da mente, Vygotski, L. S.** Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo - SP 1991, 4ª edição brasileira
- LORENZATO, S. LEM e materiais didáticos manipuláveis. In: _____ (Org.). **O LEM na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006
- CURY, F. G. **A presença de ideias de Rousseau, Pestalozzi e Piaget nas pesquisas brasileiras sobre o laboratório de ensino de matemática.** EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 8 – 2017
- PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética.** Trad. de Nathanael C. Caixeira. Petrópolis: Vozes, pág. 130 – 190, 1971.
- CORDEIRO, M.J. de; Silva, V. N de. **A importância dos jogos para a aprendizagem da matemática.** Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da Eduvale. Ano V, n. 07, Jaciara, 2012