

IDEIAS DA MULTIPLICAÇÃO: O PROCESSO DE ENSINO NA SALA DE APOIO À APRENDIZAGEM

Geralda de Fatima Neri Santana
Secretaria de Estado da Educação do Paraná(SEED/PR)
geraldaneri@seed.pr.gov.br

Resumo:

Este trabalho foi desenvolvido a partir do conteúdo estruturante Números e Álgebra que se desdobra em conteúdos que requerem a compreensão da multiplicação numa perspectiva de construção de conhecimentos, e tem por princípio os conceitos elaborados pelos próprios alunos. Esta experiência foi realizada com alunos do 6ºAno atendidos nas turmas da Sala de Apoio à Aprendizagem e utilizou materiais manipuláveis, com resultados significativos. O principal problema detectado nos alunos atendidos foi a falta de pré-requisitos de conteúdos abordados nas séries regimentais, e os objetivos pretendidos foram sanear tais dificuldades proporcionando a descoberta e a apropriação de propriedades da tabela pitagórica e das ideias da multiplicação. O trabalho foi desenvolvido segundo as fases da Engenharia Didática: Análise preliminar; Concepção e análise a priori; Experimentação; Análise a posteriori e validação. Observamos que aproximadamente 80% dos alunos construíram adequadamente os pré-requisitos que lhes faltavam para o efetivo aprendizado.

Palavras-chave: Materiais Manipuláveis; Multiplicação, Ensino de Matemática.

1. A “tal” da tabuada

Este trabalho é o registro de uma sequência de atividades desenvolvidas a partir do conteúdo estruturante *Números e Álgebra* que se desdobra, em conteúdos básicos como sistema de numeração, números naturais, múltiplos e divisores, potenciação e radiciação, entre outros, que requerem a compreensão da multiplicação.

O Caderno de Expectativas de Aprendizagem/2012 elaborado a partir da ação conjunta dos profissionais da educação durante o ano de 2011, é o documento, que “estabelece parâmetros em relação aos conteúdos fundamentais a serem trabalhados com todos os alunos(as) da Educação Básica da Rede Estadual, independente da região”. (Departamento de Educação Básica, 2012, p. 88)

Tais Expectativas de Aprendizagem são norteadoras dos conteúdos e/ou conceitos que o estudante deve adquirir ao final do ano letivo, deste modo estabelece-se que ao final do 6ºAno os alunos possam identificar múltiplos e divisores de números naturais; compreender

as operações de potenciação e radiciação de números naturais, identificando-as como operações inversas; resolver expressões numéricas envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação de números naturais, resolver situações-problema envolvendo operações com números naturais. Assim, fica evidente que o domínio e compreensão das ideias que envolvem a multiplicação são conhecimentos necessários para o avanço significativo dos conteúdos e conseqüentemente de uma aprendizagem eficiente.

O trabalho *ideias da multiplicação: novas abordagens, desenvolvido no ano de 2012, no Colégio Lúcia Alves, Altônia-PR, com duas turmas da Sala de Apoio à Aprendizagem*¹, num total de 32 alunos atendidos que não apresentavam os pré-requisitos necessários para a apropriação de novos conceitos. O trabalho justifica-se pelo fato do conteúdo *multiplicação*, mesmo fazendo parte da vivência cotidiana da criança, ao observar a disposição de certos produtos como os ovos em sua embalagem de meia dúzia, uma dúzia, uma tabela de comprimidos, quando lê as horas num relógio com ponteiros, ou faz a leitura do número 275, dizendo duzentos e setenta e cinco, nem sempre tem consciência da multiplicação aí embutida. O que ocorre é que a criança não se atenta em como *registrar* estes números da forma como estão agrupados, nessas e em outras questões é que a matemática se revela como ciência que investiga, que lança desafios, que instiga.

2. Abordagens

As abordagens realizadas a partir da sequência didática pautaram-se na utilização de materiais manipuláveis, sendo importante ressaltar que

a criança sem orientação do professor, não construirá seu conhecimento matemático apenas ‘manipulando’ os objetos. Cabe ao professor formular questões adequadas, que permitam ao aluno observar os aspectos do material relevantes para a construção do conceito em questão. (ANDRADE e NOGUEIRA, 2005, p. 55)

Dessa forma, os objetivos das abordagens foram: Facilitar o ensino e a aprendizagem da multiplicação por meio da visualização e manipulação de materiais diversos; possibilitar descobertas das propriedades da tabela pitagórica e das ideias da multiplicação e demonstrá-las.

¹ O Programa Salas de Apoio à Aprendizagem foi implementado pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED) em 2004. Seu objetivo consiste no atendimento às defasagens de aprendizagem de alunos que frequentam as séries finais do Ensino Fundamental.

A matemática, vista de forma contextualizada, organizada numa sequência de atividades, pretende retomar a fundamental importância da função social da escola e o papel relevante dos conteúdos das disciplinas, em nosso caso, da matemática, e contribuir no processo de construção do conhecimento por parte do aluno.

É evidente que abordagens significativas devem ser proporcionadas a todos os alunos, mas no caso dos alunos indicados a frequentar as Salas de Apoio à Aprendizagem, tais abordagens garantem oportunidades de construção do conhecimento desenvolvidas com rigor metodológico, transformadas em experiências de qualidade, de modo a contribuir na elevação dos níveis de aprendizagem e auxiliar os alunos a superarem suas dificuldades e atenderem suas expectativas.

3. Atividades

1ª Atividade: *Adição de parcelas iguais – Andorinhas no varal*. Duração 1 hora/aula.

É importante verificar os conhecimentos que os alunos trazem sobre o Sistema de Numeração Decimal, como lidam com os agrupamentos e trocas na base dez, como realizam a operação de adição, pois o trabalho com a adição mediante o uso de somas de parcelas iguais cria possibilidades para que os alunos possam compreender que o uso da multiplicação facilita este tipo de cálculo. Também destacamos a importância da observação do uso do vocabulário matemático, embora a multiplicação como soma de parcelas iguais pareça ser uma noção simples para criança, isto não ocorre.

A atividade consiste em montar um varal com unidades distribuídas de 4 em 4, o objetivo da atividade é apresentar a adição de parcelas iguais (tabuada do 4). Após a distribuição das peças no varal pela própria criança, com orientação do professor, o aluno deve realizar o registro mediante esquemas e desenhos.

Observação: Agrupamentos com qualquer quantidade de unidades podem ser realizados.



Figura 01. Andorinhas no varal.

2ª Atividade: *A tabuada e a medida de comprimento*. Duração 1 hora/aula.

Retomar o conteúdo sobre medida de comprimento.

Disponer de 10 (dez) fitas métricas e propor ao aluno a realização da contagem numérica mediante agrupamentos de unidades: de dois em dois, três em três, quatro em quatro e assim por diante, alertar os alunos que cada sequência numérica, corresponde a uma tabuada.

Estabelecer questionamentos do tipo: Existe um fim para cada sequência, ou podemos estabelecer este final? Comparando a sequência com unidades em centímetros, quantos centímetros de comprimento teriam as tabuadas do 2, do 3, e as demais?

O importante é que o aluno perceba que esta contagem é infinita, e conclua que o mesmo ocorre com a tábua de multiplicar.

3ª Atividade: *Representação retangular – Depende do jeito que a gente vê*. Duração 1 hora/aula.

A atividade consiste em uma conversa interativa sobre figuras planas retangulares.

Para o desenvolvimento dessa atividade é necessária a utilização de régua e folhas quadriculadas. Aqui a representação retangular além de possibilitar a construção da tabuada prepara o aluno para entender a área de figuras planas.

Para introduzir o assunto foi preparado um PowerPoint a partir do livro de MASUR (2009): *O frio pode ser quente?*. O texto do livro traz a questão de que tudo depende do jeito que a gente vê. No caso da tabuada, observamos que “a ordem dos fatores não altera o produto”, por exemplo, a multiplicação de 3×2 ou 2×3 , possuem o mesmo resultado.

Utilizando caixas de ovos, figura 03, o aluno precisa perceber as possibilidades de diferentes formas de registro do produto 12, levando em conta a quantidade de cores utilizadas. Na primeira embalagem, cada duas unidades pintadas da mesma cor correspondem

à quantidade 6×2 ; na segunda embalagem, 6 unidades pintadas na cor preta outras 6 unidades pintadas na cor branca correspondem à quantidade 2×6 .



Figura 02. Embalagem pintada.

4ª Atividade: *Raciocínio combinatório*. Duração 1 hora/aula.

Distribuir aos alunos cópia da seguinte questão: Vou viajar, mas não gostaria de levar muita roupa. Se levar 3 blusas e 2 saias, quantos dias poderei usar essas roupas sem repetir a mesma saia com a mesma blusa?

Oportunizamos ao aluno o manuseio de peças de roupas, no caso, três blusas e duas saias. A realização de registros, simbólicos ou pictóricos, é estimulada mediante a apresentação de uma tabela de dupla entrada. Dentro das possibilidades de horário, pode-se preparar outras situações para que os alunos percebam a operação matemática envolvida.



Figura 03. Possibilidades

5ª Atividade: *Proporcionalidade*. Duração 1 hora/aula.

A atividade consiste em distribuir cópias de uma receita de brigadeiro, providenciar os ingredientes da receita, e em seguida, com interação dos participantes, trabalhar a quantidade

a ser utilizada de cada ingrediente necessário para certa quantidade da receita. Deve-se levantar questões em relação ao dobro, o triplo e/ou a metade da mesma receita.

Registrar as variações em uma tabela. É importante não indicar que a multiplicação resolve as diferentes situações. Deve-se provocar a situação na qual os alunos irão investigar a proporcionalidade entre a quantidade de ingrediente e a quantidade de brigadeiros, conforme aumentamos ou diminuímos a quantia dos ingredientes.

6ª Atividade: *Tabela pitagórica*. Duração 2horas/aula.

Em atividades de completar, preencher lacunas, observar regularidades, explorar a relação entre dobros, triplos, quádruplos, temos como excelente recurso de compreensão a tabela pitagórica. Por meio dela é possível observar as propriedades da multiplicação e buscar estratégias para entender a tabuada.

Com o uso da tabela pitagórica é possível buscar conhecimentos prévios, associando-os a novos conhecimentos possibilitados pelas relações estabelecidas entre as diferentes fileiras e colunas da tabela.

Para a tabuada do 5, por exemplo, é interessante retomar o que os alunos já sabem sobre a multiplicação por 10, chegando à formulações como: a tabuada do 5 é fácil, pois todos os números terminam em 0 ou em 5; se olharmos a tabuada do 5 de dois em dois quadradinhos, a partir do 10 (5×2), encontramos a tabuada do 10, porque duas vezes cinco equivale a uma vez o dez; se olharmos a tabuada do 5 de dois em dois quadradinhos, a partir de um número que termina em 5, chegamos em outro número que também termina em 5, que é o resultado de se somar 10 ao resultado anterior; multiplicar por 5 é a metade de multiplicar por 10. Do mesmo modo, é possível analisar a relação entre as fileiras ou colunas do 2 e do 4, nas quais os resultados da segunda são o dobro dos da primeira; ou entre o 4 e o 8; entre o 3 e o 6; entre o 5 e o 10. Ou as relações entre a fileira ou a coluna do 2 e do 8, onde os resultados da segunda são o quádruplo dos da primeira; ou do 9 e do 3, onde os resultados da primeira são o triplo dos da segunda. Também é possível estabelecer que os resultados da fileira ou da coluna do 7 podem ser constituídos somando os resultados das fileiras ou colunas do 3 e do 4; ou subtraindo, por exemplo, das multiplicações por 10 os resultados da multiplicação por 3, etc. Do mesmo modo, é possível conhecer os resultados de outras multiplicações, tais como as multiplicações por 9, a partir da soma dos resultados da multiplicação por 4 e por 5; por 7 e por 2, ou ao subtrair 9 do resultado das multiplicações por 10; etc.

7ª Atividade: *Números, geometria e possibilidades*. Duração 2horas/aula.

O objetivo desta atividade é explorar o cálculo mental, visualização espacial e aplicação de conceitos, usando o geoplano tabuada. Na figura 05, visualizamos o desenho formado por elásticos representando a tabuada do 4, cujas terminações são: 0, 4, 8, 2 e 6. Após isso haverá a repetição e a sobreposição dos elásticos. A partir dos resultados que aparecem na figura, foi proposta uma discussão para estabelecer generalização de padrões.



Figura 04. Estrela de Davi.

As atividades: *Adição de parcelas iguais; A tabuada e a medida de comprimento; Representação retangular; Raciocínio combinatório; Proporcionalidade; Tabela pitagórica e Números, geometria e possibilidades* ampliam os espaços para a aprendizagem e para a fixação dos fatores da multiplicação, o que facilitará a realização de atividades de cálculos. Desse modo, questões básicas da matemática podem ser apreendidas de forma mais consistente e significativa, configurando um mundo a descobrir.

4. Autonomia matemática

Para socializar este conhecimento, foi organizada uma apresentação no Salão Nobre da escola, com a participação de alunos, pais, professores, equipe pedagógica e pessoas da comunidade externa. Os materiais produzidos durante a realização da sequência didática foram apresentados e por meio deles os conceitos elaborados pelos alunos. Os alunos se organizaram em grupos e apresentaram ao público as diversas interações possíveis pelo material manipuláveis. Questões que antes eram abstratas aos alunos, constituíram-se em questões concretas, puderam, no desenvolvimento do trabalho, estabelecer pontes entre o abstrato e o concreto, apropriando-se do conceito pela participação ativa no processo de construção do conhecimento.

Finalizamos este trabalho afirmando que os objetivos propostos foram atingidos e que a participação significativa dos alunos na apresentação do que foi desenvolvido e produzido

superou as expectativas, o mesmo ocorreu em relação às abordagens do conteúdo em sala de aula no ensino regular. A realização da sequência didática forneceu oportunidade de construção de conhecimentos tidos como pré-requisitos para que os alunos envolvidos desenvolvessem autonomia necessária para a resolução de problemas, sejam eles na matemática ou na vida.

5. Referências

ANDRADE, D.; NOGUEIRA, C. M. I. (org.) **Educação matemática e as operações fundamentais**. Maringá: EDUEM, 2005.

Tabela Pitagórica para aprender multiplicação.

<<http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/tabela-pitagorica-aprender-multiplicacao-649827.shtml?page=all>> Acesso em: 15 de abril, 2012.

MASUR, J. **O frio pode ser quente?** São Paulo: Editora Ática, 2009, 32 p.

MACHADO, R. M. **Explorando o Geoplano**. Disponível em:
<<http://www.bienasbm.ufba.br/M11.pdf>> Acesso em 20 de abril, 2012.

MIORIM, M. A, DARIO, F. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Publicado no Boletim SBEM-SP ano 4, nº7.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno de Expectativas de Aprendizagem**. Departamento de Educação Básica, Curitiba, 2012.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática**. Curitiba, 2008.