



EXPLORANDO DIVERSOS SIGNIFICADOS DO CONCEITO DE ÁREA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Maicon Teixeira
Universidade Federal do ABC
maicon.texeira@aluno.ufabc.edu.br

Caroline Miano Lima
Universidade Federal do ABC
carol_miano@hotmail.com

Maiza Hyodo dos Santos
Universidade Federal do ABC
hs.maiza@gmail.com

Paulo Cesar Augusto Miranda
Universidade Federal do ABC
p_cesar18@hotmail.com

William Antonio da Silva
Universidade Federal do ABC
william2.silva@gmail.com

Daniele Rocha
Escola Estadual Profª Esther Medina
daniele_rc@hotmail.com

Resumo

Este trabalho tem por objetivo apresentar alguns resultados de uma experiência contemplando o conceito de área, a qual foi aplicada aos alunos do oitavo ano do ensino fundamental em uma das escolas estaduais que participam do PIBID-Matemática da Universidade Federal do ABC. Na referida experiência foram abordados conceitos sobre área e alguns de seus respectivos significados, os quais estavam inseridos em diferentes esferas de prática. Procuramos sempre observar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conceito de área, associando a utilização de deste conceito no cotidiano dos alunos. Um de nossos principais objetivos de nossa experiência foi, justamente, tentar “superar” à problemática da falta de “utilidade” do que é aprendido em sala, no dia a dia dos alunos. Nesse sentido, entendemos que é possível problematizar

¹O presente relato de experiência é um dos resultados das ações que vêm sendo desenvolvidas pelos bolsistas do Programa PIBID, coordenado pelo Prof. Dr. Alessandro Jacques Ribeiro (alessandro.ribeiro@ufabc.edu.br), na UFABC, junto ao Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC).



o ensino do conceito de área contemplando alguns de seus diferentes significados na sociedade. Ressaltamos que, tomamos como ferramenta para análise, o conceito de “*multisignificados de equação no ensino de matemática*” (Ribeiro, 2007), conceito este que, associado ao ensino de área, possibilitou expor os alunos a diferentes maneiras de interpretar e utilizar o referido conceito em diferentes contextos.

Introdução

Hoje em dia muito se pergunta sobre quais as formas de aperfeiçoar um determinado processo seja ele em qualquer nível de estudo. Em nosso caso específico, os bolsistas do PIBID 2011 da UFABC, com seu subprojeto em matemática, buscaram utilizar metodologias de ensino diferentes daquelas normalmente utilizadas nas salas de aula. Optamos trabalhar o conceito de área, pois este tema pode ser facilmente observado em diferentes contextos do nosso cotidiano, porém, o mesmo é normalmente trabalhado nas escolas com fórmulas para cálculos e exercícios na aplicação.

Na tentativa de superar tal situação, elaboramos uma atividade² que compreendesse os diversos significados³ que este conceito pode assumir proveniente das demais esferas de práticas⁴.

Referencial Teórico

Uma perspectiva do ensino de matemática é a abordagem dos diferentes significados que um conceito pode assumir nas diferentes Esferas de Prática em que estão inseridos (RIBEIRO, 2010). Segundo Kilpatrick et al (2005), é necessário que o professor saiba identificar os conhecimentos prévios dos alunos para que se possa abordar os conceitos de forma mais significativa.

² Assim como foi enunciado anteriormente, esse relato de experiência está inserido num projeto mais amplo, o qual tem por objetivo investigar diferentes significados de conceitos matemáticos e discutir tais significados com alunos da Educação Básica.

³ Nesse trabalho significado é compreendido de acordo com as ideias de Wittgenstein: “*no uso que fazemos [...] apreendemos os seus significados*” (Wittgenstein, 1999, pp. 43 e 66).

⁴ Esferas de práticas são ambientes e/ou contextos nos quais um determinado conceito assume um significado específico.



Tal entendimento vai ao encontro do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (VYGOTSKY, 1984). De acordo com Vygotsky, a ZDP é a “distância” entre aquilo que a criança pode fazer sozinha e o que ela pode fazer orientada por alguém. Para ele, o papel do professor é ser o orientador que gradualmente ajuda no aumento do corpo de conhecimento do aluno, sempre considerando seu conhecimento prévio.

Segundo Freire (1996), ensinar não é meramente transmitir conhecimento, mas sim criar condições para que o aluno o construa/produza. E de acordo com Polya (1945) é necessário levar em conta a heurística na resolução de problemas e no planejamento de uma estratégia por parte de quem for resolvê-los. Unindo essas visões, entendemos que, durante o processo de aprendizagem, o aluno deve ser exposto a situações que seja necessário que ele mesmo elabore uma estratégia de resolução de um determinado problema e tenha a possibilidade de executá-la.

Segundo Ferreira (2006) "é comum os alunos não saberem, por exemplo, aplicar conceitos matemáticos aprendidos na escola em situações-problema que não fazem parte do programa curricular" (FERREIRA,2006,p.126).

Metodologia

O objetivo da atividade foi abordar diferentes significados do conceito de área, em seus diferentes contextos. Dentre os significados que procuramos discutir com os alunos está a utilização de alguns “métodos” de cálculo de áreas de figuras planas.

A sequência da atividade

A atividade foi desenvolvida em uma sala de oitavo ano com 35 alunos. Utilizamos 3 encontros de 50 minutos. Os materiais utilizados foram:

- Cartolinhas previamente quadriculadas pelos bolsistas, com 2 cm de medida.
- Conjuntos de 15 peças de EVA, contendo: 1 hexágono regular de lado 8cm, 2 trapézios



isósceles de bases 8 cm e lado 16cm, 1 retângulo 12 cm x 18cm, 2 triângulos retângulos de catetos 12 cm e 18cm, 2 retângulos 6 cm x 12cm, 1 quadrado de lado 12 cm e 6 triângulos equiláteros de lado 8 cm (Figura 1)

-Lápis e borracha.

Roteiro:

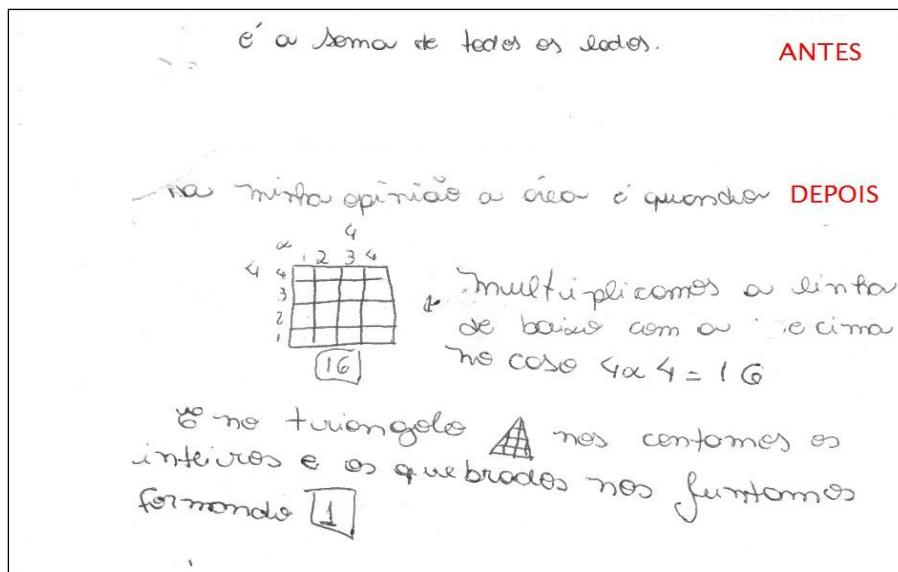
1. Verificação do conhecimento prévio dos alunos: Pedimos que escrevessem brevemente o que entendiam por “área”.
2. Apresentamos uma situação problema na qual fosse preciso “improvisar” uma unidade de medida. Ex: Como faço para calcular a área da parede, com uma cartolina?
3. Fizemos a exposição para os alunos, de diferentes visões que alguns profissionais possuem sobre o conceito de área (tal levantamento foi realizado pela equipe responsável por esse relato de experiência).
4. Organizamos a sala de modo que os alunos trabalhassem em duplas.
5. Pedimos que medissem diferentes objetos, usando diferentes unidades de medidas “improvisadas” por eles. Exemplo: medir a área da carteira usando lápis.
6. Entregamos a cada dupla 1 conjunto de E.V.A com figuras geométricas e pedimos que, utilizando a cartolina, fizessem a estimativa da área de cada figura.
7. Pedimos para que eles resolvessem a situação problema inicial, deixando-os argumentar e discutir.
8. Apresentamos na lousa demonstrações de decomposições de figuras, como a decomposição do hexágono em 6 triângulos retângulos e a relação existente entre as suas áreas.

Análise dos resultados



Alguns resultados analisados por meio dos protocolos nos levou aos seguintes resultados.

Protocolo 1:



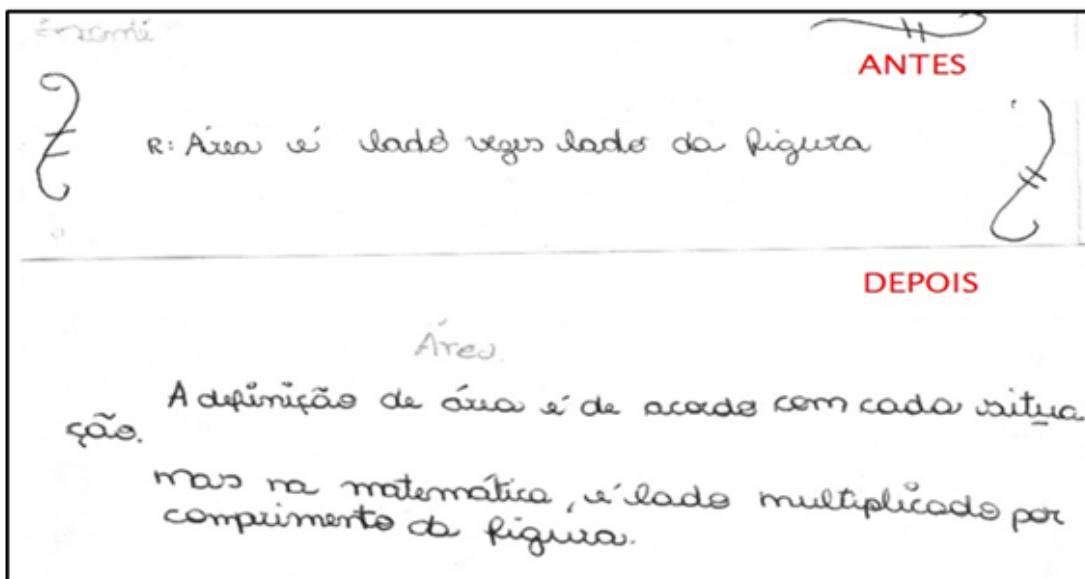
No “antes” percebemos que o conceito de área da aluna 2 se “mistura” com o de perímetro. A ideia de somar os lados pode ter sido confundido pelo cálculo da área do quadrado, que por ter lados iguais o fez achar que ao invés de se multiplicar base pela altura, deve-se somar os lados da figura.

Após a atividade, percebemos que essa “confusão” de conceitos parece ter sido resolvida. Pelo fato do aluno não saber as fórmulas para calcular a área do triângulo, ele encontrou uma maneira de calcular a área contando os quadradinhos de dentro da figura. Nesse momento, observamos que ele demonstra uma noção de aproximação e também de soma das partes para se formar um inteiro.

Este aluno demonstra enxergar outro significado para o conceito de área diferente da **Matemática Escolar**, o de **área como quantificação de superfícies em objetos físicos**, pois não se limita ao cálculo de fórmulas, procurando outras ferramentas, como a aproximação.



Protocolo 2:



No “antes” percebemos um conceito “muito vago” do aluno, pois afirmando que “área é lado vezes lado da figura”, ele entende área apenas como uma operação matemática. Além disso, ele generaliza o cálculo da área de uma figura para todas as outras. Acreditamos que ele, provavelmente, utilizou um conhecimento “pontual” – cálculo da área do quadrado – e generalizou para todas as figuras geométricas.

Depois da atividade o aluno mostrou uma ampliação do conceito, se entendermos esta ampliação como “expandir os significados do conceito”. Isto se justifica pelo fato dele ter dito: “A definição de área é de acordo com cada situação”. Ele mostra assim, que aprendeu que o conceito de área não está apenas ligado ao ambiente escolar e com o cálculo da área de figuras geométricas, mas que existem outros contextos onde o conceito pode ser aplicado. No entanto quando ele disserta sobre o conceito de área na matemática ele ainda prende-se ao cálculo da área do quadrado (um erro comum observado nas análises).

Neste caso o aluno demonstra ter aprendido dois diferentes significados para o conceito de área que são diferentes dos da **Matemática Escolar**, são eles: **área como quantificação**



de superfícies em objetos físicos (quando ele procura uma forma de calcular área do objeto, desta vez utilizando uma fórmula); e **área como ferramenta em diversas profissões** (quando diz que a definição de área é de acordo com cada situação, e especifica que na matemática é uma fórmula de calcular o interior da figura).

Conclusão

Como reflexões finais sobre nossa atividade pretendemos ratificar a nossa crença de que explorar os diferentes significados de um conceito matemático pode proporcionar aos alunos (1) um maior envolvimento com as situações propostas e (2) uma maior facilidade em seu aprendizado sem excluir ou não valorizar o conhecimento que previamente carregam.

De acordo Kilpatrick et al (2005) a gama de significados que um conceito pode assumir na Matemática pura e na Matemática escolar são essencialmente diferentes. Isto se ratifica pelos trabalhos de Ribeiro (2010), no qual o autor acredita que as diferentes esferas de prática são formas legítimas, em Educação Matemática, de se abordarem os diferentes significados que certos conceitos podem assumir. Em nossa atividade procuramos trazer os alunos para perto de possíveis práticas comuns a fim de entrelaçar esses significados.

No que se refere a formação do professor, pudemos observar a importância do tempo de preparo e da análise das aulas que desenvolvem uma abordagem diferenciada de ensino. Contudo, imaginamos que uma das dificuldades que os professores de matemática podem ter para utilizarem tais perspectivas de ensino esbarram na (1) falta de tempo para se fazer tal trabalho e (2) falta de envolvimento com as diferentes perspectivas de ensino que apontamos em nosso trabalho. Nesse sentido, o Programa de Iniciação à Docência (PIBID) tem procurado preencher tais lacunas, principalmente na formação inicial dos professores.



Referências Bibliográficas

- FERREIRA, L. R. (2006) *Matemática Escolar: conceitos no cotidiano da vida profissional*. Zetetiké, v.14, n.26, julho-dezembro de 2006, p. 121-135, 2006.
- FREIRE, P. (1996) *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- KILPATRICK, J., HOYLES, C., SKOVSMOSE, O. (2005) *Meanings Of Meaning of Mathematics*. Nova York: Springer, 2005, pp. 9–16.
- POLYA, G. (1945) *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2006.
- RIBEIRO, A. (2010) *Uma proposta de construção de perfil conceitual de equação: implicações para a Educação Matemática*. Boletim GEPEM, n. 56, p. 31-44, 2010.
- YGOTSKY, L. S. (1984) *A formação social da mente*. 7^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.