

GEOMETRIA PLANA: A MATEMÁTICA DAS PRINCIPAIS FIGURAS

*Sergio Sodre Pereira*¹

*Amanda Pranke*²

Resumo

Este artigo é um registro de estágio de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas, sendo desenvolvido com alunos de diferentes faixas etárias e graus de escolaridade. Tal estágio foi proposto como reforço do conteúdo de Geometria plana, contemplando as principais figuras regulares e teve como objetivo principal minimizar o receio dos aprendizes quanto à Matemática, utilizando para isso a instrumentalização do conteúdo mencionado, fugindo da simples resolução de exercícios sem contexto e mostrando a relação entre fórmulas e figuras. O entendimento dos conceitos de cada figura, suas semelhanças e diferenças foram abordadas de maneira contextualizada com situações cotidianas, como dimensionamento de pisos para cômodos de residências, comparação de formas e o significado de valores representados, possibilitando aos alunos a compreensão do conteúdo muito além da busca de um resultado que satisfaça uma questão proposta. Desta maneira, os presentes puderam observar a matemática de outra forma, o que facilitou suas aproximações com a mesma.

Introdução

O conteúdo de Geometria plana, na maioria das vezes é desenvolvido com a apresentação de cada figura e uma lista de fórmulas para serem desenvolvidas na busca de um valor solicitado, na verdade, como grande parte de outros conteúdos da disciplina. Não existe uma contextualização e nem mesmo a sugestão de que sejam observadas as figuras presentes no nosso dia a dia. Tampouco os alunos são desafiados a usar os conhecimentos adquiridos para resolverem situações cotidianas, como determinar a área do próprio quarto.

Frente este cenário cabe ao professor a organização de situações de aprendizagens que permitam aos alunos a observação e utilização dos conceitos aprendidos, consolidando o conhecimento não só na obtenção de valores calculados, mas, principalmente, tornando possível a resolução de problemas comuns no cotidiano de cada um.

Este artigo é um relato das atividades de um estágio obrigatório, onde a Geometria plana foi o conteúdo escolhido, por ser de certa complexidade para os alunos e também pelas experiências vividas pelo próprio estagiário, quando aluno do Ensino Fundamental. O mesmo elaborou aulas

¹ Licenciando do 6º semestre do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal de Pelotas.

² Professora Orientadora de Estágios do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal de Pelotas.

onde os alunos puderam entender desde o significado de cada fórmula, até a utilização do conteúdo em situações ao longo da vida.

Fundamentação teórica

Na grande maioria das vezes a Matemática é uma disciplina que os alunos gostariam de não terem a obrigatoriedade de assistirem, pois pensam que o entendimento desta é limitado aos chamados “gênios”, quer seja por estes serem alunos realmente diferenciados, ou por conseguirem entender a forma como as aulas são desenvolvidas.

As lacunas na aprendizagem do grande grupo até podem ser devido à presença de um ou outro aluno com dificuldades de aprendizagem; afora isso, o ato de preterir a disciplina é resultado direto de um sistema de “ensino” que se concentra apenas na resolução de listas de cálculos sem um contexto e sem que seja necessário entender o que a resposta significa.

É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica. Desse modo, o aluno pode identificar os conhecimentos matemáticos como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo (PCN, 1998, p. 62/63)

O PCN preconiza que a matemática seja desenvolvida de maneira a possibilitar aos indivíduos a resolução de problemas cotidianos e não simplesmente a obtenção satisfatória dos resultados de uma lista com vinte ou trinta cálculos sem contexto, sem um motivo real.

O fato é que a matemática, sem dúvida, apesar dos estudos realizados e o debate dos resultados que determinam que o sistema de ensino precisa mudar, vem ano após ano, turma após turma, sendo desenvolvida de maneira superficial e sem motivos reais de aprendizado.

Aos alunos cabe decorar fórmulas e aplicá-las mecanicamente nas avaliações e aos professores cabe a função de verificar se os primeiros chegaram aos mesmos resultados de um gabarito. Além disso, ainda temos:

Os pais revelam aos filhos a dificuldade que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para sua formação profissional que não utilizasse matemática.
VITTI (1999, p. 32 /33)

Imerso neste cenário, está o aprendiz que precisa, ao fim de cada ano letivo, “demonstrar que aprendeu” os conteúdos (neste momento analisou-se somente esta disciplina) para que possa ingressar no novo ano e acabar passando por todo o processo novamente.

Mas, não podemos esquecer que este mesmo aprendiz está imerso num cotidiano onde as mudanças acontecem a cada segundo; num mundo onde o acesso a informação e a tecnologia são

quase que geral e; num mundo onde apesar de tudo isso, a escola ainda oferece métodos ultrapassados de transmitir o conhecimento. Assim:

O mundo atual é rapidamente mutável, a escola como os educadores devem estar em continuo estado de alerta para adaptar-se ao ensino, seja em conteúdos como a metodologia, a evolução dessas mudanças que afetam tantas condições materiais de vida como do espírito com que os indivíduos se adaptam a tais mudanças. Em caso contrário, se a escola e os educadores descuidarem e se manterem estáticos ou com movimento vagaroso em comparação com a velocidade externa, origina-se um afastamento entre a escola e a realidade ambiental, que faz com que os alunos se sintam pouco atraídos pelas atividades de aula e busquem adquirir por meio de uma educação informal os conhecimentos que consideram necessários para compreender a sua maneira no mundo externo (PARRA, 1993, p.11)

Dessa forma, neste estágio procurou-se desenvolver o conteúdo proposto de maneira dinâmica, com a participação direta dos alunos e com a oferta de situações de aprendizagens onde as questões do cotidiano e o mundo ao redor foram agentes presentes no aprendizado. Fugiu-se das listas descontextualizadas de exercícios e os aprendizes tiveram a possibilidades de montar as fórmulas estudadas, tornando mais fácil a interpretação das situações.

Outro ponto importante foi o ato de sair da sala de aula; de abandonar o quadro negro e observar no cenário à volta, as formas e figuras presentes e que não são observadas com certa facilidade. Isso tudo numa tentativa de trazer o aluno e a realidade para o centro do processo de aprendizagem, uma vez que:

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor (D'AMBRÓSIO, 1989, p.15).

Longe de criticar-se o sistema de ensino onde os alunos do estágio estavam inseridos em suas escolas, tentou-se demonstrar que existem outras formas de pensar e aprender Matemática, sendo isso uma das tantas funções do professor:

[...] professor, nesse processo, é, portanto, crucial, pois a ele cabe apresentar os conteúdos e atividades de aprendizagem de forma que os alunos compreendam o porquê e o para que do que aprendem, e assim desenvolvam expectativas positiva em relação à aprendizagem e sintam-se motivados para o trabalho escolar (BRASIL, 1997, p. 48).

Assim, a seguir serão detalhados os passos utilizados pelo estagiário para demonstrar e aproximar dos alunos, uma nova forma de aprender Matemática.

Percorso metodológico

Por tratar-se de um projeto educacional, onde o aproveitamento satisfatório ou não e também a frequência não seriam fatores decisivos para os aprendizes e, também, para colocar em prática tópicos e textos lidos sobre novas formas de ensinar matemática, o objetivo foi fazer destas dezesseis horas uma oportunidade de produzir nos alunos um grau satisfatório de interesse pelos conteúdos e também demonstrar que a disciplina não era tão difícil como parece.

Para isso, os quatro encontros foram montados de maneira diferente das aulas convencionais, pois foi estruturado um quebra gelo inicial, para verificar o nível dos aprendizes e também para mostrar a estes que não se trataria apenas de mais aulas com resolução de exercícios.

Foram criadas situações de aprendizagens e contextualizado problemas cotidianos para demonstrar o uso dos conteúdos.

Importante mencionar que o estagiário possui mais de dez anos de experiência no ensino técnico profissionalizante de jovens e adultos e isso o possibilitou conhecer os processos de ensino/aprendizagem através de situações de aprendizagem organizadas, sendo que:

Existem dois tipos fundamentalmente diferentes de aprendizagem: a aprendizagem casual e a organizada. A aprendizagem casual é a aprendizagem espontânea, surge naturalmente da interação com outras pessoas, ou seja, do convívio social, pela observação de objetos e acontecimentos, pelo contato com as mídias, leituras e conversas informais etc. Já a aprendizagem organizada tem caráter intencional, sistemático, cuja finalidade peculiar é a construção do conhecimento. (LIBÂNEO, 1994. Pg. 82)

Desta forma, no primeiro encontro foram apresentadas as principais figuras planas em EVA, questionando-se o nome, características quanto aos lados, ângulos, modo de calcular o perímetro e área das mesmas. As figuras foram distribuídas entre os alunos e somente quando estes comentavam sobre as fórmulas, estas eram apresentadas e debatidas no quadro. Esta atividade teve o objetivo específico de mensurar o grau de conhecimento dos alunos, dificuldades de percepção e mesmo de aprendizagem; também foi uma forma do estagiário demonstrar como trabalharia, já que:

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é o conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante, por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário (pois, se

assim fosse, melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque quer ensinar, quer mostrar os truques e os macetes que conhece (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 77).

Como quebra gelo e para despertar a curiosidade dos alunos, o estagiário propôs a seguinte situação problema:

“Imaginem que o pai de vocês comprou uma chácara e esta possui uma casa que mede 5mx7m e em um dos cantos, por fora, existe uma tomada. Vocês possuem uma máquina de cortar grama e uma extensão elétrica de 13m. Qual a área ao redor da casa que se consegue cortar a grama?”

Com isso, o estagiário despertou curiosidades e abriu o debate sobre o conteúdo, trazendo alguns tópicos à percepção dos alunos e desafiando-os a cada novo ponto observado. Para Freire, (2006):

O exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, às emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do objeto ou achado de sua razão de ser. Um ruído, por exemplo, pode provocar minha curiosidade. Observo o espaço onde parece que se está verificando. Aguço o ouvido. Procuro comparar com outro ruído cuja razão de ser já conheço. Investigo o espaço. Admito hipóteses várias em torno do possível origem do ruído. Elimino algumas até que chego a sua explicação (FREIRE, 2006, p. 88).

Dessa forma, a cada observação bem sucedida dos alunos, o estagiário lançava outra questão, como perguntar quais as figuras da geometria plana que estavam envolvidas na solução do problema.

Tirando informações das respostas dadas aos alunos, foi montando um croqui no quadro até os mesmos perceberem que precisariam calcular a área de $\frac{3}{4}$ de uma circunferência, $\frac{1}{4}$ de outra e que a extensão elétrica não passaria por cima da casa.

A atividade mostrou-se produtiva para que os alunos pudessem perceber que as aulas seriam desenvolvidas de forma dinâmica, já que o principal objetivo do estagiário, além de aproximar os alunos da matemática, era, também, demonstrar como esta deve ser pensada.

No segundo encontro, após ser realizada uma caminhada por duas ruas próximas ao polo, para que fossem observadas figuras planas na arquitetura dos prédios, cada figura foi estudada e demonstrada a obtenção da sua fórmula de área.

Um dos pontos que provocaram bastante interação entre todos foi a obtenção da área do triângulo equilátero, onde, com o uso de Pitágoras (ao dividir o triângulo em triângulos retângulos) o estagiário construiu com os alunos o raciocínio e pode perceber ao final a surpresa dos mesmos quando entenderam o porquê da fórmula.

Um ponto bastante importante também foi quando o estagiário pegou um quadrado e perguntou por suas características, pois uma aluna disse que o mesmo tinha dois lados paralelos entre sim e os outros dois lados paralelos entre si e que estes dois pares estavam ligados por ângulos retos. Neste momento o estagiário comentou que então era um retângulo e isso desequilibrou a turma e provocou o debate.

Ao final os alunos entenderam que todo quadrado era um retângulo, mas que o retângulo não era um quadrado e isso foi interessante para os mesmos que comentaram que nunca tinham percebido isso quando recebiam o conceito de cada um.

Finalizando este dia, o estagiário, com o auxílio de uma régua e um compasso, demonstrou a obtenção de um hexágono regular.

No terceiro encontro os alunos escolheram dois ambientes do polo e, com auxílio de trenas, mediram o perímetro a altura e as medidas das aberturas. Após isso dimensionaram a quantidade de piso, forro e tinta necessários para reformar cada cômodo.

No quarto encontro o estagiário contou a história de um pedreiro conhecido seu que, sem saber, utilizava o triângulo retângulo e o Teorema de Pitágoras para verificar se a construção que estava fazendo estava correta.

Ele escolhia duas paredes que formassem um “canto” e marcava 3 metros em uma e 4 metros em outra e depois media a distância entre os pontos marcados, afirmando que se tivesse mais de 5 metros o ângulo do canto estava muito aberto e que se tivesse menos de 5 metros o canto estava muito fechado e nos dois casos estavam erradas as paredes.

Após a explanação, o estagiário questionou? Ele estava certo? Que conhecimentos ele utilizava? E assim aconteceu o debate e a percepção por parte dos alunos.

O conhecimento foi construído em grupo e longe do que comumente encontra-se nas classes onde:

A atividade de ensinar é vista, comumente, como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. O professor passa a matéria, os alunos escutam, respondem o interrogatório do professor para reproduzir o que

está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Este é o tipo de ensino existente na maioria de nossas escolas, uma forma peculiar e empobrecida do que se costuma chamar de ensino tradicional. (LIBÂNEO, 1994. Pg.78).

Por se tratar do último encontro e como ferramenta de avaliação, o estagiário propôs a trilha da geometria onde cada resposta encontrada era acompanhada de uma pergunta e assim até que todas as respostas fossem respondidas e a trilha fosse finalizada.

Ainda neste encontro foi aplicado nos alunos um instrumento de avaliação do projeto desenvolvido pelo estagiário.

Resultados e discussões

Entende-se que um projeto educacional não pode por si só ser a resposta ao seu objetivo. É necessário que este tenha uma forma de ser avaliado e verificadas as mudanças necessárias no processo, sempre visando a melhoria continua no ato de ensinar/ aprender, uma vez que o educador:

[...] o educador, conhecendo a teoria que sustenta a sua prática, pode suscitar transformações na conscientização dos educando e demais colegas, chegando até aos condicionantes sociais, tornando o processo ensino aprendizagem em algo realmente significativo, em prol de uma educação transformadora, que supere os déficits educacionais atuais. (GASPARIM, PENETUCCI 2008. P 3).

Assim, foi aplicado um questionário com perguntas abertas para que pudesse ser avaliada a forma de obtenção do conhecimento por parte dos aprendizes.

Ao verificar as respostas do questionário aplicado, o estagiário observou que os alunos ficaram satisfeitos com a “nova forma” de aprender Matemática e que já conseguiam relacionar os conhecimentos adquiridos com situações cotidianas.

Desta forma o estagiário observou que seus principais objetivos foram alcançados, uma vez que o processo de ensino aprendizagem deve:

1. Dar sentido ao conteúdo: toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional.
2. Especificar: após contextualizar o educando precisa ser levado a perceber as características específicas do que está sendo estudado.
3. Compreender: é quando se dá a construção do conceito, que garante a possibilidade de utilização do conhecimento em diversos contextos.
4. Definir: significa esclarecer um conceito. O aluno deve definir com suas palavras, de forma que o conceito lhe seja claro.

5. Argumentar: após definir, o aluno precisa relacionar logicamente vários conceitos e isso ocorre por meio do texto falado, escrito, verbal e não verbal.

6. Discutir: nesse passo, o aluno deve formular uma cadeia de raciocínio pela argumentação.

7. Levar para a vida: o sétimo e último passo da (re) construção do conhecimento é a transformação. O fim último da aprendizagem significativa é a intervenção na realidade. Sem esse propósito, qualquer aprendizagem é inócuia (SANTOS, 2008, p. 73-74).

Outro ponto importante para os alunos foi o uso de figuras palpáveis e a observação das figuras em ambientes do dia a dia.

Entre as falas dos alunos destacaram-se o acerto em usar figuras palpáveis e a observação das mesmas nos ambientes que normalmente transitavam. Importante também foi a constatação que o conteúdo de geometria plana já não parecia tão difícil para eles e nisso o desenvolvimento das fórmulas foi fator decisivo, pois entenderam o significado das mesmas.

Conclusão

Ensinar matemática abrindo mão da simples resolução de listas de exercícios requer muita dedicação e percepção dos sentimentos dos alunos, suas dúvidas, decepções e entusiasmo, porém utilizando-se ferramentas eficientes e tendo-se a vontade necessária de transmitir o conhecimento, pode-se chegar a momentos gratificantes como professor.

Criar e utilizar situações de aprendizagens, despertando nos aprendizes a vontade de aprender o que está sendo proposto, é uma forma eficiente para que estes observem que, sim, é possível aprender a Matéria e que esta vai além de uma busca de resposta.

No futuro, como professor licenciado, a continuidade desta forma de ensinar/ aprender tende a ser a principal maneira de ministrar conteúdos, uma vez que se entende ser eficiente.

Referências

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus, 2012.

FREIRE, PAULO. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa, 33^a ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

GASPARIN, José Luiz; PENETUCCI, Maria Cristina. **Pedagogia histórico-crítica: da teoria à prática no contexto escolar.** PDE/2008. Disponível em:
www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf Acesso em: 01/12/2019

LIBÂNEO, José C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

PARRA, C. S. I. **Didática da Matemática:** Reflexões Psicopedagógica. Porto Alegre, Artmed (Artes Médicas). 1996, p. 258.

SANTOS, J. C. F. dos. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor.** Porto Alegre: Mediação, 2008.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria.** 2^a Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.