

## USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CÁLCULO DE ÁREA A PARTIR DE UMA PESQUISA DE CAMPO

Lucas Silva Pires<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

A Educação Básica brasileira tem sido palco de muitos estudos e discussões direcionado a nova forma, meios e estratégias de pensar e colocar em prática um ensino que ultrapasse as “quatro paredes da sala de aula” e que possibilite o empreendimento e redimensionamento do aprender e ensinar Matemática. Como possibilidade constitui-se o uso de metodologias ativas, que é um caminho sobre o qual possibilite ensinar Matemática de forma diferenciada, capaz de despertar no alunado, a criatividade e o protagonismo, isto é, um ensino que não se limita a aulas expositivas.

Aulas expositivas se caracterizam pela exposição oral/escrita do conteúdo pelo professor, sem levar em conta conhecimento prévio dos alunos, em que não existe espaço para questionamentos. Nesta estratégia, o foco é o professor. Por sua vez, o aluno é agente passivo, que recebe as informações transmitidas. Em seu livro intitulado *Pedagogia do Oprimido*, publicado em 1996, Paulo Freire conceitua esse tipo de ensino de Educação Bancária<sup>2</sup>. Trata-se de um modo arcaico de ensinar Matemática, sob forma de transmissão e recepção de conhecimento, onde os alunos tornam-se apenas sujeitos passivos das informações transmitidas pelo professor.

O ensino nessa perspectiva, no âmbito das escolas da Educação Básica, ocorre, segundo Canário (2006), porque a escola enquanto lugar onde se concretiza a relação pedagógica, não é concebida como um espaço social; mas como espaço escolar no qual um professor relaciona-se com um grupo de alunos como se fosse uma única entidade e como se essa relação se subtraísse as lógicas que regem a ação social. A escola, nessa perspectiva, se submete a um isolamento do mundo exterior, tanto por fronteiras físicas quanto simbólicas. Isso se acentua coerentemente com o fato de a escola ter historicamente nascido em ruptura com a realidade local (SILVA, 2015, p. 157).

Canário (2006) reitera pontuando que, nessa conjectura existe a necessidade de “re-contextualizar a ação educativa”, e, sobretudo, a ação escolar, de maneira que de uma “ruptura”

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará- UFPA, [lucas.silvapires.10@gmail.com](mailto:lucas.silvapires.10@gmail.com).

<sup>2</sup> Para maiores informações, consultar a obra de Paulo Freire intitulada, “*Pedagogia do Oprimido*”, publicada em 1996.

com o local, a escola avance para um processo de “relocalização” que não se limita a estabelecer ligações entre a escola e o mundo da vida, mas sim de integrar lógicas e produzir mudanças qualitativas na escola (SILVA, 2015, p. 157).

Contrário ao ensino expositivo, apresentamos neste ensaio, estratégia metodológica de ensino tendo como pano de fundo o uso de metodologias ativas, em que tivemos como fulcro a valorização do protagonismo e a autonomia dos alunos, por meio de uma pesquisa de campo realizada em um dos pontos turísticos do município de Parauapebas, intitulado “Praça da Bíblia”, localizada na mesorregião do Sudeste Paraense, local sobre o qual fizemos uso do estudo de caso – uma das metodologias ativas. O objetivo foi investigar formas e medidas geométricas em um dos pontos turísticos de Parauapebas para o ensino de geometria.

## **METODOLOGIA**

As metodologias ativas vêm ganhando espaço no campo das discussões sobre uma nova forma de conceber a matemática escolar, especialmente, porque o ensino de Matemática escolar pressupõe uma nova maneira de colocar em prática ações desencadeadoras capazes de fazer com que os alunos despertem habilidades de forma autônoma, isto é, passam ser vistos como investigadores e protagonistas do conhecimento, (MORAES e CASTELLAR, 2018, p. 424).

Conforme Moraes e Castellar (2018, p. 423): [...] as metodologias ativas amplamente difundidas têm se apresentado como eficazes, por serem estratégias que minimizam ou solucionam alguns dos problemas encontrados no espaço escolar. Entre suas potencialidades estão a de impulsionar o envolvimento dos alunos por meio de atividades lúdicas, como o uso de jogos, e partir de situações vivenciadas por eles para tratar de temas como cidade ou meio ambiente. Essas metodologias são apontadas como um caminho que pode ser trilhado pelo professor, a fim de obter resultados mais satisfatórios no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista essas considerações preliminares, reunimos com a equipe gestora de uma escola Pública Municipal, intitulada Eunice Moreira dos Santos, Localizada na mesorregião de Parauapebas, a fim materializar a ação. Em seguida, demos direcionamentos aos alunos protagonistas, isto é, orientamos sobre a pesquisa que foi realizada, bem como acerca dos materiais necessários que eles utilizaram (trena, caneta, lápis, celular, caderno, régua, algum outro instrumento de medida) e a ida a campo.

A turma foi dividida em três grupos, e, ao chegarmos no lócus de investigação, foi feita uma roda de conversa, onde foi tratado sobre a realização de cada etapa da pesquisa de campo. No ensejo, foram feitas as seguintes perguntas: Quais saberes matemáticos é possível evidenciar

nesse ponto turístico? Quais e que tipo de figuras geométricas planas é possível identificar nas construções civis dessa praça? Mediados pelas inquietações, os alunos anotaram todas as informações possíveis em seus respectivos cadernos de campo.

Posteriormente, os alunos utilizaram os instrumentos de medida e realizaram a pesquisa, registrando todas as informações possíveis. Os dados obtidos foram foco de investigação analítica em sala de aula, onde problematizamos o estudo, com base das Unidades Básicas de Problematização (UBPs), segundo a concepção de Miguel e Mendes (2010).

Nesse sentido, o trabalho entre times e/ou pares – *trabalho entre times ou pares é um tipo de metodologia ativa que utilizamos durante a problematização* – ocorreu quando realizamos a problematização dos dados coletados, isto é, no momento de problematização dos dados coletados, houve diálogo recíproco entre os alunos, bem como tomada de iniciativa durante o trabalho. Enquanto professor, o meu posicionamento pedagógico se deu quando os alunos necessitavam de orientação, quanto a ação que naquele momento, eles estavam realizando.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

As metodologias ativas remontam a década de 1980 quando, naquele momento existiam poucas possibilidades de ensinar os conteúdos de forma diferenciada, onde o método adotado era o passivo, isto é, o professor passava os conteúdos de forma oral aos alunos, constituindo assim, a uma única estratégia didática. Mediante as necessidades reais de apresentar proposições de ensino contraditório ao ensino tradicional, as metodologias ativas surgem como uma alternativa fundamental para uma nova forma de estratégias metodológicas para o ensino.

De acordo com Mota e Rosa (2018), as metodologias ativas procuram um ambiente de aprendizagem onde o aluno é estimulado a assumir uma postura ativa e responsável em seu processo de aprender, buscando a autonomia, a autorregulação e a aprendizagem com significado. Essas metodologias envolvem métodos e técnicas que estimulam a interação aluno-professor, aluno-aluno e aluno-materiais/recursos didáticos e apontam, quase sempre, na aprendizagem sempre, na aprendizagem em ambiente colaborativo, levando o aluno a responsabilizar-se pela construção do seu conhecimento.

Dentre vários métodos ativos de aprendizagem, destacamos o estudo de caso, o qual é um método que exige a obtenção de dados coletados para a problematização. O estudo de caso pressupõe o levantamento de uma problemática do mundo real. O levantamento de uma problemática possibilita a busca por solução a problemática posta. Essa busca se dá por meio

de pesquisas de campo, onde é investigado determinado objeto e analisado qualitativamente, de modo a estimular o pensamento analítico e sistêmico dos alunos. Por meio desse tipo de método de pesquisa, os alunos têm a oportunidade de serem construtores do próprio conhecimento enquanto exploram seus conhecimentos.

Coimbra e Martins (2013) na atualidade, o estudo de caso constitui uma abordagem de natureza predominantemente qualitativa, utilizada com frequência em pesquisa educacional, quer se trate de investigadores com experiência comprovada, quer de estudantes. A opção pelo paradigma qualitativo, no campo das Ciências Sociais, deve-se à complexidade e multidimensionalidade dos fenômenos sociais, em cuja compreensão se cruzam percepções, comportamentos e atitudes, em interrelação sujeito- objeto.

Ventura (2007) advoga que, o estudo de caso como modalidade de pesquisa é entendido como uma metodologia ou como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As figuras geométricas planas são chamadas de figuras planas porque pode-se fazê-las e/ou representá-las em um plano. As principais figuras planas recebem nomes especiais, como: círculo, retângulo, quadrado, trapézio, losango, triângulo e paralelogramo. As figuras planas estão sempre presentes no cotidiano, nas superfícies dos objetos. Assim algumas das figuras geométricas planas foram identificadas em diversas construções civis que constituem a Praça da Bíblia, como o trapézio, o triângulo e o círculo. Através da identificação, os dados coletados foram contextualizados, conforme apresentamos a seguir.

O trapézio é uma figura da geometria plana bastante presente no nosso dia a dia. Trata-se de um polígono que possui quatro lados, sendo dois lados paralelos (conhecidos como base maior e base menor) e dois não paralelos (lados oblíquos). Como todo quadrilátero, ele possui duas diagonais, e a soma dos seus ângulos internos é sempre igual a  $360^\circ$ . Identificamos uma figura, cujo formato é de um trapézio. Para medirmos sua base e sua altura utilizamos uma trena. Sua base maior (B) foi igual a 1,50 cm, sua base menor (b) foi igual a 1,40 cm, e sua altura (h) foi igual a 60 cm. A seguir, a imagem ilustra os alunos medindo e calculando um objeto trapezoidal.





**Figura 1:** Alunos medindo e calculando figura em formato trapezoidal

Fonte: arquivo do autor

Assim, os alunos perceberam que a Base maior ( $B$ ) = 1,50 m = 150 cm e a base menor ( $b$ ) = 140 m = 140 cm. Logo, temos,  $A = \frac{(B+b)*h}{2} \rightarrow A = \frac{(150+140)*60}{2} \rightarrow A = \frac{(150+140)*60}{2} \rightarrow A = \frac{290*60}{2} \rightarrow A = \frac{17400}{2} \rightarrow A = 8700cm^2$  ou  $87m^2$ .

O Triângulo é um polígono que possui três lados. Ele é o polígono mais simples, pois possui o menor número de lados. Os principais elementos dessa figura geométrica são os seus três lados e os três ângulos. Identificamos um formato de triângulo em um balanço do parque. Assim, medimos sua base, que foi igual a 2 metros, e sua altura que foi igual a 73 cm. A seguir, apresentamos uma imagem dos alunos utilizando a trena e mediu um objeto em formato triangular e calcularam sua área.



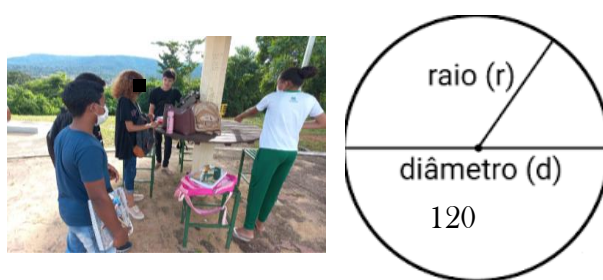
**Figura 2:** Alunos medindo e calculando uma figura em formato triangular

Fonte: arquivo do autor

Os alunos perceberam que, como a altura está em centímetros, transformaram em metros, isto é, 2 metros = 200 cm. Calculando sua área, tiveram,  $A = \frac{b*h}{2} \rightarrow \frac{200*60}{2} \rightarrow \frac{1200}{2} \rightarrow 600 cm^2$  ou  $6m^2$ . Nesse sentido, os alunos utilizaram a fórmula e calcularam a área do triângulo.

O Círculo é o conjunto dos pontos internos de uma circunferência. Por vezes, também se chama círculo o conjunto de pontos cuja distância ao centro é menor ou igual a um dado valor. O quiosque, com em formato de um círculo representa uma figura geométrica plana, o círculo. Ao utilizarmos a trena, medimos seu diâmetro, cuja medida foi igual a 120 cm. Tendo

em vista a incorporação da fórmula e conceito da referida figura e com base na pesquisa que realizamos na internet, calculamos sua área em centímetros quadrado da seguinte forma.



**Figura 3:** Alunos medindo e calculando uma figura em formato circular

Fonte: arquivo do autor

Ao perceberem que a base do quiosque tem formato circular, calcularam. Como o diâmetro é igual é 120 cm, para calcular o Raio (r), temos:  $r = \frac{D}{2} \rightarrow r = \frac{120}{2} \rightarrow r = 60 \text{ cm}$ . Por fim, aplicando a fórmula do cálculo da área do círculo, temos:  $A = \pi r^2 \rightarrow A = 3,14 * 60^2 \rightarrow A = 11304 \text{ cm}^2$

Diante do exposto, percebemos que trabalhar a matemática através da investigação, utilizando metodologias ativas, gera aquisição de conhecimento produzido pelos alunos. Outro aspecto que percebemos ainda, foi o engajamento e o protagonismo dos alunos, durante o processo de desenvolvimento das atividades propostas.



**Figura 4:** Alunos concentrados dando visibilidade geométrica em construções civis

Fonte: arquivo do autor

A imagem ilustrativa sobre o desenvolvimento da pesquisa apresentado anteriormente, mostra a imersão dos alunos em relação a pesquisa, realizando medição em construções civis, através do uso de instrumentos de medida. Por conseguinte, realização de cálculo de área dos dados coletados, colocando-os como protagonista da própria aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de consenso de vários autores de que o uso de estratégias metodológicas diferenciadas para o ensino, especialmente por meio de pesquisa de campo, seja de Matemática, Arte, História

e/ou outras áreas de conhecimento, possibilitam levantar diversas questões que envolvem objetos de conhecimento de diferentes ciências, especialmente saberes matemáticos, artísticos e históricos. O estudo foi embasado no conceito de metodologias ativas, especialmente, o estudo de caso. Foi feita pesquisa de campo, contextualização e análise dos dados pesquisado (MORAES e CASTELLAR, 2018, p. 424).

O conceito de metodologia ativa supracitado possibilitou uma ampla compreensão sistêmica a partir da apropriação dos dados da pesquisa. Conseqüentemente, os alunos externalizaram suas potencialidades por meio de atividades contextualizadas e problematizadas e apontou para um caminho que pode ser trilhado pelo professor, a fim de obter resultados mais satisfatórios no processo de ensino e de aprendizagem (MORAES; CASTELLAR, 2018, p. 423).

Outro fator importante que merece destaque, foi a valorização cultural que é um ponto de partida para o desenvolvimento do conhecimento matemático, pois somos produtores de cultura e é ela que nos constituem enquanto ser humano pertencente a um grupo/comunidade/sociedade.

Portanto, a partir da pesquisa, foi possível revelar ideias, atitudes, práticas e engajamento de diversas formas pelos alunos. Assim, é preciso ampliar as possibilidades para que práticas como a que foi realizada ganhe espaço nas ações pedagógicas de professores, para que, por meio das relações dialógicas e do protagonismo, a semente da esperança cresça e floresça na arena da instituição de ensino, fazendo germinar vários frutos com a mais diversa e importante criatividade que acende o gosto do professor pela valorização de ações que coloca os alunos como construtores da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

CANÁRIO, R. **A Escola Tem Futuro? Das promessas às incertezas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

COIMBRA, Maria de Nazaré Castro Trigo; MARTINS, Alcina Manuela de Oliveira. O estudo de caso como abordagem metodológica no Ensino Superior. **Revista Estudos sobre Educação**, v. 24, n. 3, dez., 2013.

MIGUEL, A.; MENDES, I. A. Mobilizing histories in mathematics teacher education: memories, social practices, and discursive games. In: *ZDM Mathematics Education* (2010) 42:381-392.

MORAES, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 17, n 2, 2018.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci T. Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, ag., 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. Pp.57-76. 1996

SILVA, Lourdes Helena. A pedagogia da alternância na educação do campo: velhas questões, novas perspectivas de estudos. **Revista Científica**, n. 36, abr., 2015.

VENTURA, Magda Maria. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Revista Pedagogia Médica**, v. 1, n. 1, set., 2007.