

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DE AQUIDAUANA - CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



Explorando um material didático: Desvendando os quadriláteros

Renahn dos Santos Lopes

Aquidauana-MS
Novembro de 2023

Explorando um material didático: Desvendando os quadriláteros

Renahn dos Santos Lopes

Atividade Orientada de Ensino apresentado ao Curso de Matemática como parte da exigência para a integralização da carga horária formação do curso de matemática licenciatura.

Orientadora: Profa. Susilene Garcia da Silva Oliveira.

Aquidauana-MS
Novembro de 2023

RESUMO

A importância do processo de ensino/aprendizagem na educação básica é amplamente debatida, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenha importante atualmente como um documento que normatiza esse processo em todo o país. A partir da BNCC os materiais didáticos utilizados nas escolas de todo país passaram por uma reformulação que mexeu com a organização didática e matemática de vários objetos matemáticos. Essa reformulação foi além dos livros didáticos, e atingiu todos os materiais didáticos formulados para o ensino e aprendizagem da educação básica. Frente a essas mudanças investigamos de forma geral como está posto o conteúdo de quadriláteros em uma apostila do ensino fundamental anos finais de uma escola da rede privada do município de Aquidauana-MS. A intenção foi apresentar a organização apresentada pela rede SAS em relação ao objeto de estudo quadriláteros.

Palavras- chave: Educação básica; geometria; habilidades.

1. Uma breve apresentação

Muito se discute a importância de um bom e saudável processo de ensino/aprendizagem na educação básica, afinal, de ano em ano, passamos por pequenas e até imperceptíveis mudanças, mas que juntas acabam por afetar o processo de ensino, O anseio, da sociedade, das instituições que regulam o processo de aprendizagem, de suprir as fragilidades dessa etapa tem tomado cada vez o cenário da educação. Seja por meio de artigos científicos, debates em seminários e eventos acadêmicos científicos, produções de pesquisas voltadas para o tema, são muitos os caminhos em busca de um fortalecimento nesse processo ou ainda um fortalecimento das ações já existentes.

Nesse sentido, temos a pesquisas Base Nacional Comum Curricular (BNCC) um documento normativo publicado no final de 2017 que acabou por tencionar unificar um processo de aprendizagem que pudesse dar conta da diversidade cultural, social e educacional do nosso país. Talvez possamos, hoje, considerá-la como um documento que norteia os currículos estaduais de todo o país. Ao estabelecer diretrizes claras e abrangentes, a BNCC visa garantir uma educação equitativa e de qualidade para todos os estudantes, o que muitos outros documentos anteriores a BNCC tiveram como objetivo, entretanto sabemos que o processo de mudança é lento, demorado. É um processo que só teremos como avaliar daqui alguns anos. Hoje, no entanto, está posto no documento uma indicação de formação integral, numa tentativa de destacar não apenas conteúdos, mas também competências essenciais, como pensamento crítico documentos anteriores protagonismo, termo pontuado constantemente na BNCC, do aluno.

Dito isso, comecei por meio desse texto, trilhar o caminho da pesquisa, escolhendo um tema que me é próximo, do qual tenho afinidade e posso me aprofundar, pois é esse o meu contexto atual, sou quase egresso do curso de matemática licenciatura e estou professor da educação básica, outrora chamado leigo, não formado, hoje sinto que posso a partir dos inúmeros espaços formativos dos quais fiz parte durante toda a minha graduação, escrever que sou professor de matemática.

2. Quem sou

Sou o Renahn, estudante da graduação em matemática, mas também sou outros Renahn, o músico, o católico, o filho, o aluno e o professor. Todos os Renahn se juntam para formar o Renahn. Gosto de olhar para aquilo que há de melhor nas pessoas, consoante a isso, como já dou aula na educação básica desde o ano passado, tenho tentado a cada dia moldar meu perfil profissional para sair da mesmice que os estudantes estão acostumados/enjoados.

Não faz muito tempo que fui aluno, e desde sempre quis ser professor, eu amo o que eu faço, eu amo. E esse fator foi importantíssimo para desde muito cedo olhar para aqueles professores que me inspiravam e pensar “posso ser esse profissional, mas até melhor”.

Atualmente trabalho em uma escola que tenho feito de tudo para ser diferente, mesmo que muitas das vezes isso não seja bem visto lá, uma escola muito tradicional. E como comentei, tenho ideias e o quanto eu gostaria de colocá-las em práticas.

É um desafio diário, professora Susi sabe bem do que me refiro.

Me preocupo com meus alunos e alunas, e mais, defendo o grande benefício de ultrapassar a relação aluno/professor. Ser amigo dos meus alunos, tratar cada um bem, com respeito, transformou o processo de ensino/aprendizagem durante as minhas aulas de geometria. Sou questionado diariamente pelos meus colegas e pela direção. Mas não ligo. De pouco em pouco a gente vai transformando. Não posso desistir, e nem vou.

3. Para onde vou olhar

O espaço que ocupo no campo profissional, me deu argumentos e motivos para desenvolver minha pesquisa. Algumas inquietações a respeito de material e conteúdo me movem para a escrita. Procuo explorar um objeto que outrora estava limitado ao oitavo e nono ano do ensino fundamental anos finais, mas que a partir da BNCC e talvez um pouco antes ainda com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Um objeto de ensino que permeia todos os anos do ensino fundamental – os quadriláteros.

Faremos um recorte em relação a esse objeto, e apresentaremos uma exploração sintetizada do objeto de ensino quadrilátero e suas formas e habilidades de acordo com a

BNCC para o 8º Ano, tomando como referência para análise, a apostila da plataforma de ensino SAS, material adotado pela escola na qual trabalho atualmente.

Antes de iniciar o estudo, é primordial elencar, em contexto de importância, a necessidade de priorizar o ensino de geometria ou pelos menos que ele seja abordado com significado.

A geometria não será o foco, mas integrar esse eixo as atividades apresentadas no material a ser utilizado em uma abordagem significativa, poderá enriquecer essa breve explanação do que está exposto no material.

A geometria é uma parte fundamental do currículo educacional que desempenha um papel importante no desenvolvimento do pensamento lógico e habilidades matemáticas dos alunos. Quando adentramos no vasto universo da geometria, os quadriláteros surgem como figuras geométricas de grande importância, trazendo consigo um leque diversificado de formas e propriedades.

No 8º ano, os alunos estão, ou pelo menos deveriam estar prontos para explorar esses polígonos complexos, mergulhando nas nuances de suas características e na riqueza de seus conceitos matemáticos.

Dessa forma, como supracitado, neste artigo, embarcaremos em uma jornada para desvendar os mistérios dos quadriláteros, examinaremos como o material utilizado como referência, se alinha à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

4. Caminhos metodológicos

Durante 8º ano do ensino fundamental, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o conteúdo de quadriláteros de fato, deve ser abordado. E mais, os alunos devem ser capazes de reconhecer, classificar e analisar as propriedades dos quadriláteros, incluindo paralelogramos, retângulos, quadrados, losangos e trapézios. Eles também precisam aprender a construir quadriláteros utilizando régua, transferidor, compasso e papel quadriculado.

Além disso, os estudantes devem compreender as relações entre os ângulos formados pelos lados dos quadriláteros e saber utilizar essas informações para resolver problemas envolvendo medidas de ângulos e comprimentos de lados.

Os alunos também devem entender a propriedade do paralelogramo que afirma que os lados opostos são paralelos e congruentes, bem como a propriedade do retângulo que afirma que os quatro ângulos internos são retos, bem como é importante que os estudantes relacionem os conceitos aprendidos sobre quadriláteros com a resolução de situações-problema, aplicando suas habilidades de raciocínio lógico-matemático, argumentação e comunicação.

Para compreender tanta exigência assim, é preciso ter claramente o que rege a BNCC no que se refere os anos finais do ensino fundamental

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. (BNCC, 2018, p.60)

Dessa maneira, diversos fatores precisam ser levados em consideração. Pode-se elencar aqui: a criação/fortalecimento de uma autonomia, de um protagonismo, transição da infância para a adolescência, além da formação identitária e cultural que os estudantes começam a construir.

Agora, para dar continuidade na análise restrita que proposto por esse estudo, é importante elencar as habilidades elencadas pela BNCC a respeito do ensino de quadriláteros no 8º ano do ensino fundamental. São elas:

(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.
(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.
(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos. (BNCC, 2018, p.315)

A partir das habilidades apresentadas pode se notar o uso de instrumentos de desenho é um fator importante na aula e deve fazer parte do material do aluno. Exposto isso, partiremos para a verificação da apostila da Plataforma de ensino SAS. É cabível mencionar mais uma vez, que esse material é adotado pela escola a qual trabalho como professor de geometria atualmente nas turmas dos sétimos e oitavos anos. Nessa escola, matemática e geometria são disciplinas separadas, porém que formam uma única média, no qual matemática tem peso 2 e geometria peso 1.

Para os oitavos anos, a apostila traz um capítulo específico para o estudo dos quadriláteros, como mostra a imagem a seguir:

Figura 1: capa do capítulo 10 – quadriláteros – Apostila SAS.



Fonte: print realizado pelo autor, portal SAS.

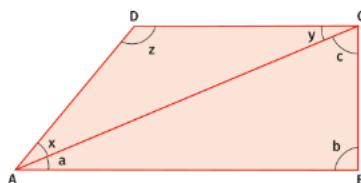
Aqui, vou demonstrar com alguns prints, a estrutura da apostila juntamente com alguns exercícios. Esse formato printado é o do livro do professor. O formato que os estudantes possuem só difere em dois quesitos: não vem com as orientações nas laterais e não vem com o gabarito.

Soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero

A soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° .

Demonstração:

É possível demonstrar que a soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero vale 360° dividindo o quadrilátero ABCD em dois triângulos, ABC e ACD, como mostra a figura a seguir.



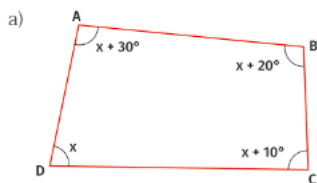
- I. $a + b + c = 180^\circ$ (pela propriedade da soma dos ângulos internos no triângulo ABC)
- II. $x + y + z = 180^\circ$ (pela propriedade da soma dos ângulos internos no triângulo ACD)
- III. $\underbrace{(a + x)}_{\hat{A}} + b + \underbrace{(c + y)}_{\hat{C}} + z = 180^\circ + 180^\circ$ (somando os dois membros das igualdades I e II)

$$\text{IV. } \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

Assim, conclui-se que a soma das medidas dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° .



1. Determine o valor de x e a medida de cada ângulo interno dos quadriláteros nos casos a seguir.



$$x + 30^\circ + x + x + 20^\circ + x + 10^\circ = 360^\circ$$

$$4x = 360^\circ - 60^\circ$$

$$4x = 300^\circ$$

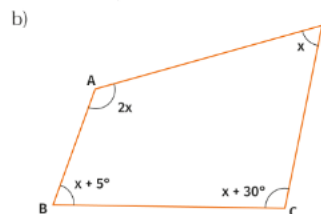
$$x = 75^\circ$$

$$\hat{\text{Ângulos:}} \quad x = 75^\circ$$

$$x + 10^\circ = 85^\circ$$

$$x + 20^\circ = 95^\circ$$

$$x + 30^\circ = 105^\circ$$



$$2x + x + x + 5^\circ + x + 30^\circ = 360^\circ$$

$$5x = 360^\circ - 30^\circ - 5^\circ$$

$$5x = 325^\circ$$

$$x = 65^\circ$$

$$\hat{\text{Ângulos:}} \quad x = 65^\circ$$

$$2x = 130^\circ$$

$$x + 5^\circ = 70^\circ$$

$$x + 30^\circ = 95^\circ$$

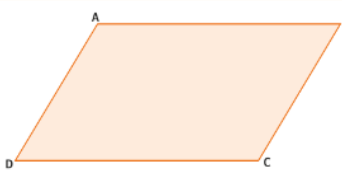
Fonte: print realizado pelo autor, portal SAS.

A apostila traz explicações antes de sugerir tais exercícios. Geralmente vem uma explicação, uma demonstração da fórmula e os exercícios. As explicações seguem o seguinte formato:

Figura 3. Página 84 - capítulo 10 – quadriláteros – Apostila SAS.

Paralelogramo

Paralelogramo é um quadrilátero convexo que tem lados opostos paralelos.

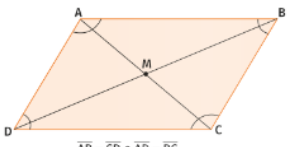


Simbolicamente, o quadrilátero ABCD é um paralelogramo se $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ e $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

Propriedades dos paralelogramos

Em todo paralelogramo,

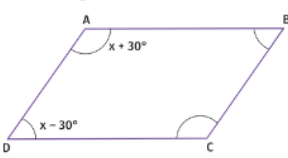
- os lados opostos são congruentes;
- os ângulos opostos são congruentes;
- dois ângulos de vértices consecutivos são suplementares;
- as diagonais intersectam-se no ponto médio.



Observe os seguintes exemplos.

Exemplo I. Determine as medidas dos ângulos internos do paralelogramo ABCD.

Resolução:
Em um paralelogramo, dois ângulos de vértices consecutivos são suplementares. Logo:



$$(x + 30^\circ) + (x - 30^\circ) = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ \rightarrow x = 90^\circ$$

Assim:

$$\hat{A} = x + 30^\circ = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$$

$$\hat{D} = x - 30^\circ = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

Como os ângulos opostos de um paralelogramo são congruentes, tem-se:

$$\hat{C} = \hat{A} = 120^\circ \text{ e } \hat{B} = \hat{D} = 60^\circ.$$

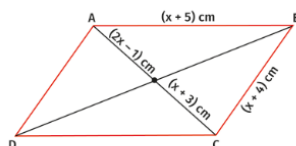
84 MATEMÁTICA

Fonte: print realizado pelo autor, portal SAS.

Seguindo o exposto acima, o próximo print demonstra aquilo que foi explicado.

Um exemplo e a proposta de exercícios:

Exemplo II. Determine a medida da diagonal \overline{AC} e o perímetro do paralelogramo ABCD.



Resolução:

Como as diagonais de um paralelogramo se intersectam no ponto médio, tem-se:

$$2x - 1 = x + 3 \rightarrow x = 4$$

Assim, a medida da diagonal é:

$$2x - 1 + x + 3 = 3x + 2 = 3 \cdot 4 + 2 = 12 + 2 = 14$$

Logo, a medida da diagonal \overline{AC} é 14 cm.

Os lados opostos de um paralelogramo são congruentes; assim, tem-se:

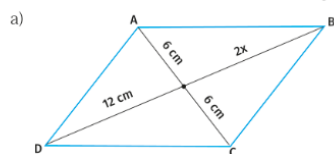
$$x + 5 = 4 + 5 = 9$$

$$x + 4 = 4 + 4 = 8$$

Portanto, $\overline{AB} = \overline{DC} = 9$ cm e $\overline{BC} = \overline{AD} = 8$ cm. O perímetro do paralelogramo é dado por:
9 cm + 9 cm + 8 cm + 8 cm = 34 cm

Agora é com você!

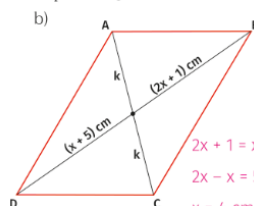
1. Determine o valor de x e a medida da diagonal \overline{BD} do paralelogramo ABCD nos casos a seguir.



$$2x = 12$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

Assim, a medida de \overline{BD} é 24 cm.



$$2x + 1 = x + 5$$

$$2x - x = 5 - 1$$

$$x = 4 \text{ cm}$$

Assim, a medida de \overline{BD} é 18 cm

Imagem 04: Página 85 - capítulo 10 – quadriláteros – Apostila SAS.

Fonte: print realizado pelo autor, portal SAS.

Como podemos observar os conteúdos listados vimos que a apostila apresenta que no decorrer do capítulo serão abordadas nos exercícios as seguintes habilidades:

- EF08MA14, no objeto de estudo “Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros.

Segundo os escritores, para os estudantes, as aprendizagens essenciais são: identificar e classificar quadriláteros em convexos e côncavos; identificar, nomear e representar os elementos de um quadrilátero convexo; compreender a soma dos ângulos internos de um quadrilátero e aplica – lá na resolução de problemas; identificar paralelogramos, entre eles os retângulos, losangos e quadrados; definir, representar e classificar trapézios e compreender e aplicar as propriedades dos paralelogramos, retângulos, losangos, quadrados e trapézios.

Esse mesmo referencial é composto por 39 exercícios, como os apresentados acima, que pós-análise feita minuciosamente junto à coordenação pedagógica da escola, percebeu-se que esse conjunto de exercícios atente as orientações requisitadas pela BNCC, que são enriquecidos pela teoria resumida e bem aplicada a realidades do cotidiano.

5. Terminando ou começando

O estudo das habilidades relacionadas aos quadriláteros na BNCC para o 8º contribui para o desenvolvimento das capacidades cognitivas e geométricas dos alunos. Mas sabemos que esse processo é permeado por um elemento fundamental nesse processo de ensino e aprendizagem, o professor. As habilidades postas e apresentadas na BNCC contemplam um conjunto de competências para a apropriação do conteúdo que deverão ajudar o professor nesse caminho do protagonismo do estudante.

Por meio do aprendizado sobre quadriláteros, foi possível inferir que os estudantes não apenas adquirem conhecimento matemático, mas também desenvolvem habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento abstrato. As aplicações práticas dessas habilidades podem ser observadas em diversas áreas da vida, desde a arquitetura até a engenharia, realçando a relevância dessa matéria em cenários do mundo real.

O objeto matemático quadrilátero proporciona atividades e problemas abrangentes que contribuem para uma formação abstrata do aluno e é possível ainda construir e discutir essas construções de figuras usando-as para demonstrar propriedades ligadas a esse objeto e que se inter-relacionam com outros. Esses conceitos geométricos, juntamente com as estratégias de ensino discutidas, permitem que os professores que estão nesse contexto cultivem a compreensão profunda dos seus alunos sobre as formas e suas propriedades.

A discussão de atividades do eixo geometria particularmente em relação aos quadriláteros quando eu estou no papel desse professor regente fez com que eu pudesse (re)conhecer as habilidades geométricas dos quadriláteros desempenham no desenvolvimento educacional. Ao incorporar abordagens pedagógicas inovadoras, atividades práticas e exemplos do mundo real, podemos inspirar os alunos a abraçar o aprendizado da geometria de maneira envolvente e significativa. Vale ressaltar que a compreensão das habilidades dos quadriláteros não apenas amplia o conhecimento matemático, mas também promove o desenvolvimento dos alunos, habilitando-os a enfrentar desafios futuros com confiança e habilidades fundamentais.

6. Referencias Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.