

Uso da Geometria no Cotidiano¹

Vandira Loiola Nogueira²

RESUMO

A Geometria é parte integrante nos currículos escolares e de aplicação prática no nosso dia-a-dia. Geralmente a Geometria é vista como insignificante para o aluno. O domínio desse conteúdo deve ser estimulado através de pesquisas de fatos históricos acerca da geometria e suas aplicações nas construções, na agricultura, na pecuária e na resolução de problemas, que envolvem cálculos e medidas. A Geometria, inicialmente, é o conhecimento imediato da nossa relação com o espaço e os problemas colocados por este conhecimento é que nos levam à construção gradativa do saber geométrico. Esta pesquisa aborda questões a respeito da problemática do ensino da Geometria, considerando os aspectos psicopedagógicos e epistemológicos das representações e interpretações geométricas, enfatizando a complexidade presente no processo ensino-aprendizagem da Geometria, descrevendo os resultados obtidos a partir do projeto desenvolvido na 5ª série A da Escola Profª. Adélia Antunes Lopes Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries em 2009. A pesquisa investigou como o aluno representa e interpreta representações geométricas. Os resultados indicaram que a maioria dos alunos entrevistados estavam na idade escolar correta e tinham afeição com a matemática. Porém, quando o assunto é geometria, fica claro da extrema importância do seu ensino ainda nas séries iniciais, já que essa vem sendo pouco explorada e seu uso pode ser baseado na vida cotidiana dos alunos, para que ele possa ser envolvido e assim, aprender a geometria sem grandes complicações.

Palavras-chave: Geometria; Cotidiano; Metodologia de Ensino da Geometria; Educação Matemática.

¹ Artigo apresentado ao Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) da Secretária Estadual da Educação, sob a orientação do professor Ederson Marcos Sgarbi

² Professora Estadual, do Quadro Próprio do Magistério (QPM), habilitada em Matemática pós-graduada em Metodologia de Ensino.

ABSTRACT

Geometry is an integral part of school curriculum and practical application in our day-to-day. Usually the geometry is seen as insignificant to the student. The content of this field should be encouraged through research of historical facts about the geometry and its applications in construction, agriculture, livestock and solve problems involving calculations and measurements. Geometry, initially, is the immediate knowledge of our relationship to space and the problems posed by this knowledge is leading us to the gradual construction of geometrical knowledge. This research addresses questions about the issue of teaching of geometry, considering the psychological and epistemological representations and geometric interpretations, emphasizing the complexity present in the teaching and learning of geometry, describing the results obtained from the project developed the 5th grade A School Teacher Adelia Antunes Lopes – Elementary 5th to 8th grade in 2009. This study investigated how students represent and interpret geometric representations. The results indicated that most students interviewed were in school were correct and affection with mathematics. But when it comes to geometry, it is clear the extreme importance of teaching even in the early grades, as this has been little explored and its use may be based on the daily lives of students, so he can be involved and thus learn geometry without major complications.

Keywords: Geometry; Everyday; Methodology of Teaching of Geometry; Mathematics Education.

INTRODUÇÃO

Apesar da reconhecida importância da Matemática no contexto da formação geral dos indivíduos, avaliações nacionais sobre o ensino tem mostrado a situação caótica do ensino brasileiro, principalmente com relação ao ensino da matemática. A matemática pode ser um fator determinante no fracasso escolar, gerando, de certa forma, uma grande aversão em muitos que convivem com ela, em especial, alunos. Historicamente, a matemática tem sido considerada um tema difícil mas importante dentro do contexto escolar; talvez, por esta razão, venha sendo utilizada como filtro para a continuidade do estudo de muitas pessoas como assinalam D'Ambrósio (1990) e Kilpatrick (1994). A geometria também tem tido uma considerável participação nesse fracasso.

Considerando que o conhecimento básico da geometria é fundamental para os indivíduos interagirem em seu meio, e também que esse conhecimento compreende conceitos de geometria, suas propriedades e relações simples, os quais deveriam ser introduzidos nas séries iniciais, para que na sequência do ensino fundamental os alunos pudessem compreender de forma significativa seus fundamentos, os professores dessas séries precisam conhecer as idéias fundamentais da geometria e as diferentes maneiras de propiciar contextos favoráveis que levem os alunos à sua aprendizagem (Passos, 2000).

A geometria pode ser considerada como uma ferramenta muito importante para a descrição e interrelação do homem com o espaço em que vive, já que pode ser considerada como a parte da matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade. Conforme Rojas (1991), a intuição geométrica é conceber de um modo claro as relações geométricas, ou seja, visualizar um caminho de solução.

A geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades de desenvolver habilidades criativas. As idéias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos. Do mesmo modo, quando elas constroem modelos usando varetas, manipulam formas geométricas no computador, fazem dobraduras, ou quando usam espelhos para investigar eixos de simetria, podem constatar importantes propriedades geométricas (Passos, 2000).

A curiosidade, a fantasia e a imaginação, qualidades típicas das crianças e jovens, constituem-se em fatores fundamentais a serem considerados no desenvolvimento dos

conceitos geométricos. O ensino da geometria deve estar voltado para problemas abertos (com mais de uma resposta e/ou com diferentes formas de resolução), com caráter dinâmico, que propiciem um processo de busca e investigação para resolvê-los. Nessa concepção, uma tarefa se constituiria em um problema se a pessoa que estiver resolvendo-a encontrasse algum tipo de dificuldade que a obrigasse questionar-se sobre qual seria o caminho que precisaria seguir para alcançar sua meta. Com isso, os alunos envolver-se-iam com sua imaginação criativa e suas fantasias, sentindo-se interessados e motivados. De acordo com isso, foi feita uma pesquisa com o intuito de investigar como o aluno representa e interpreta representações geométricas e como o professor percebe e explora essas representações.

MATERIAL E MÉTODOS

Iniciada a partir do ingresso no PDE, através de reflexão, leituras, cursos, bem como, da dedicação exclusiva para buscar melhorias na qualidade do processo ensino-aprendizagem dos alunos da Escola Estadual Professora Adélia Antunes Lopes – Ensino Fundamental, foi proposta uma pesquisa participante com o objetivo de investigar, usando Educação Matemática, novas técnicas, elementos da natureza, fatos históricos, profissões que usam a Geometria em seu dia-a-dia, para comparar e encontrar meios que possibilitem o ensino-aprendizagem das Geometrias e Medidas.

A intervenção pedagógica ocorreu na Escola Estadual Professora Adélia Antunes Lopes – EF, situada na Rua Monteiro Lobato, nº 730, Jataizinho, Núcleo de Cornélio Procópio. Atualmente, conta com cerca de 800 alunos matriculados.

As turmas que tiveram a implementação da proposta pedagógica foram de quintas séries, turmas A, B e C do período matutino, totalizando cerca de 130 alunos envolvendo também seus respectivos professores. Porém para essa pesquisa foi considerada apenas os 32 alunos na quinta série A.

O instrumento questionário, contendo questões abertas e fechadas, foi aplicado para obter informações sobre conhecimentos em Geometria e as práticas pedagógicas utilizadas. O questionário aplicado é mostrado em anexo.

A análise foi feita através de informações obtidas a partir das pesquisas dos questionários. A análise foi de forma qualitativa no momento das discussões dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de identificar o perfil dos alunos entrevistados, foi inicialmente verificado a idade e o sexo das crianças. A maioria dos alunos tinham entre 10 e 11 anos (Figura 1), idade compatível para a série em que estavam cursando, ou seja, a quinta série, evidenciando que a reprovação em anos anteriores não aconteceu para esta turma, que era composta por meninos e meninas (Figura 2).

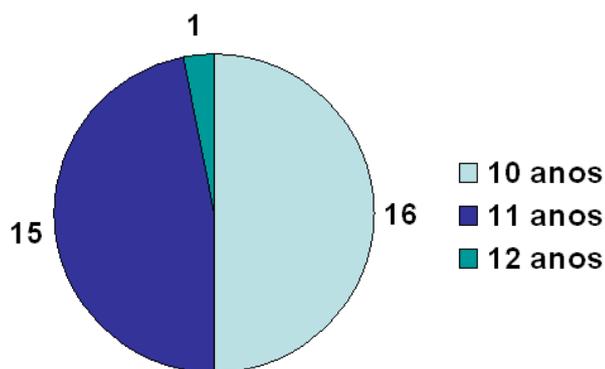


FIGURA 1 – Idade dos alunos entrevistados

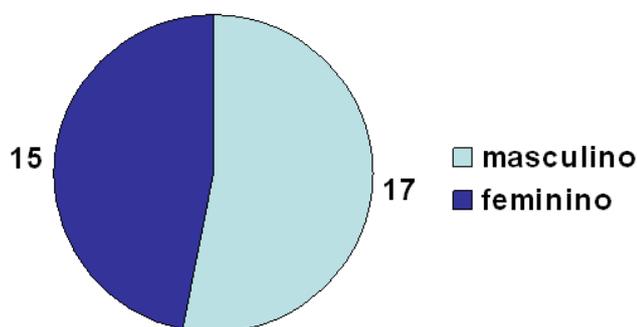


FIGURA 2 – Sexo dos alunos entrevistados

Também foi questionado sobre a renda familiar, para saber se ter uma idéia das condições financeiras (Figura 3). A maioria dos alunos responderam que a família vive com até 2 salários mínimos, estando na média dos trabalhadores brasileiros, já que segundo o Dieese (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos), em um estudo realizado em 2008, 95% dos trabalhadores recebem até 2 salários mínimos.

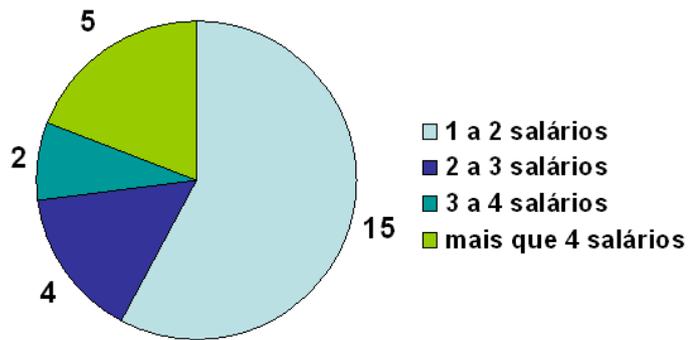


FIGURA 3 – Renda familiar dos alunos entrevistados

Alguns alunos afirmaram que recebem auxílio do governo, por meio do recebimento da bolsa família (Figura 4). Entretanto o auxílio bolsa família é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza, com renda mensal por pessoa de até R\$ 140,00 (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2009), evidenciando erro na resposta ou algum equívoco.

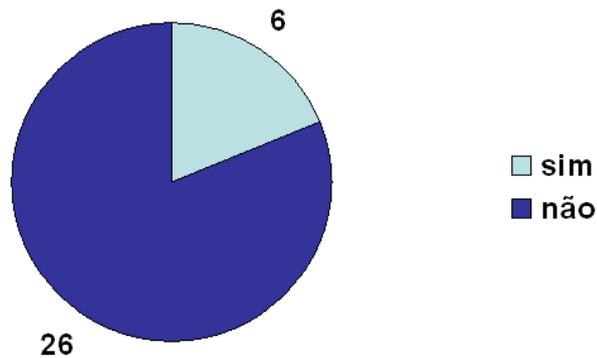


FIGURA 4 – Resposta dos alunos entrevistados que recebem o auxílio bolsa família

A moradia dos alunos também é um requisito importante para o seu bom desempenho na escola. Desta maneira buscou-se saber o tipo de casa que residem os alunos. A maioria dos alunos vivem em casas de alvenaria (Figura 5), gerando um maior conforto, possibilitando assim estudos em casa com mais comodidade.

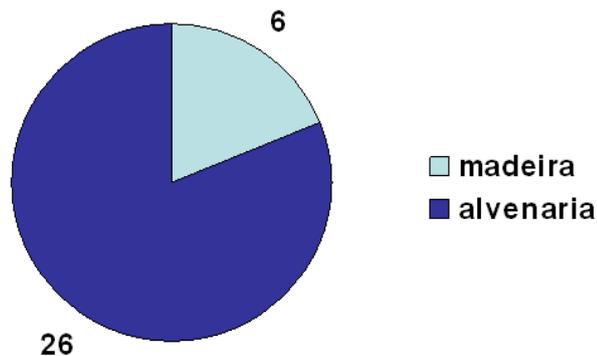


FIGURA 5 – Tipo de moradia dos alunos entrevistados

Um fator determinante para o sucesso do aluno na escola são os estudos continuados em casa, ou seja as horas de estudo fora da escola. A maioria dos alunos disseram que estudam mais de 2 horas por dia fora da sala de aula (Figura 6). Essa quantidade de horas, segundo alguns estudiosos, é o suficiente para o aprendizado.

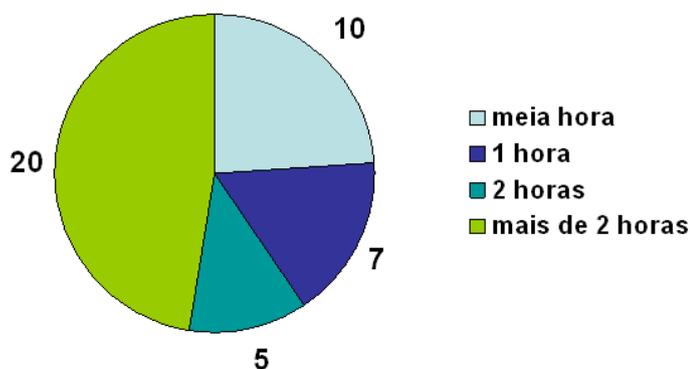


FIGURA 6 – Hora de estudos fora da sala de aula dos alunos entrevistados

Iniciando os questionamentos da matemática em si, primeiramente foi verificado o gosto dos alunos pela matemática. Diversos mitos cercam o ensino da matemática e o principal deles está associado ao desprazer com o estudo desta disciplina (Mandarino, 2004). Porém o resultado obtido não confirmou o mito, pelo menos neste nível de escolaridade, já que a maioria dos alunos entrevistados disseram gostar desta disciplina (Figura 7).

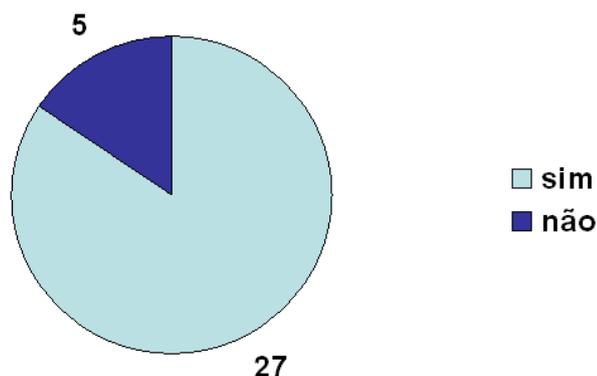


FIGURA 7 – Resposta dos alunos entrevistados à pergunta: Gosta de estudar matemática?

O tema central deste trabalho é a geometria. Desta maneira, é importante saber se os alunos tem noção do que se trata esse ramo da matemática. Quase a totalidade dos alunos disseram que a geometria é o estudo das formas e medidas (Figura 8), afirmando corretamente seu significado. As experiências geométricas se apresentam de forma muito espontâneas para as crianças, por meio de atividades naturais de exploração de objetos e do espaço físico em que elas se desenvolvem. Entretanto, quando a criança entra na escola, muitas vezes não são oferecidas oportunidades de desenvolver idéias geométricas que aproveitem o potencial que ela traz consigo (Passos, 2000).

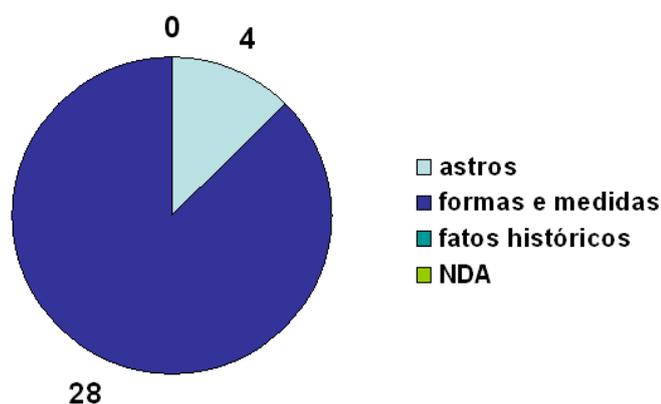


FIGURA 8 – Resposta dos alunos entrevistados à pergunta: Geometria é o estudos dos(as)?

A geometria é uma das áreas mais antigas de estudos e surgiu da necessidade dos povos de medir terras, construir moradias, templos, monumentos, etc (Oliva, 1981).

Quando se observa ao redor, pode-se notar inúmeras formas geométricas regulares e irregulares. Desde os princípios básicos da Geometria Euclidiana (ponto, reta, plano,...), até os dias atuais podemos notar as grandes transformações ocorridas na geometria dos objetos, das

casas, das artes, arquiteturas novas e arrojadas surgem desafiando todas as formas da geometria clássica (Brasil Escola, 2009). Apesar de tudo isso, a maioria dos alunos não lembram do que estudaram em geometria, como mostrado na figura 9.

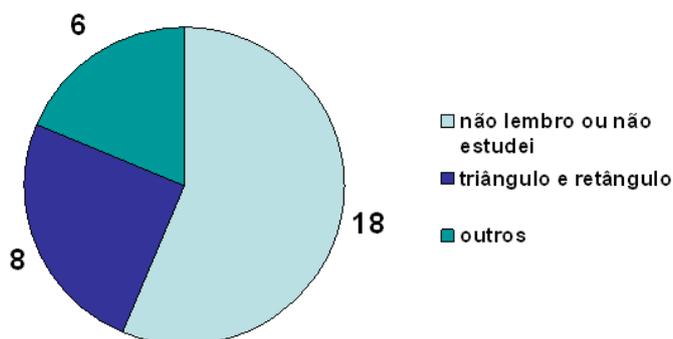


FIGURA 9 – Resposta dos alunos entrevistados à pergunta: O que você lembra de ter estudado em Geometria?

O conhecimento dos alunos sobre geometria nem sempre decorre da escola. Pensando em investigar a possibilidade do estabelecimento de uma relação entre esse conhecimento, é expresso por meio de desenhos, gestos, linguagem, entre outras manifestações, e os conhecimentos geométricos como um conjunto de conhecimentos sistematizados e historicamente construídos não se pode deixar de considerar o desenvolvimento cognitivo, assim como os aspectos psicopedagógicos das representações na prática pedagógica (Passos, 2000).

Os alunos sabem o que é geometria, porém não sabem exatamente o que já foi estudado neste ramo da matemática, talvez por uma desatenção ou então por um ensino pobre. Isso também foi confirmado quando questionou-se se os alunos gostavam de estudar geometria. Na figura 10 pode se observar que os alunos não sabem se gostam de estudar geometria, o que evidencia que mesmo sabendo o que é, ainda não tem noção se gostam ou não.

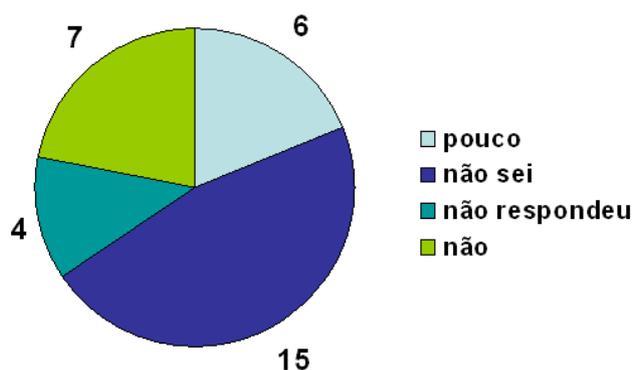


FIGURA 10 – Resposta dos alunos entrevistados à pergunta: Você gosta de estudar Geometria?

Um bom motivo para o esquecimento dos alunos a cerca da geometria seria o não uso de materiais pedagógicos para seu ensino, pois o contato com os objetos geométricos favorece o aprendizado. Alguns alunos entrevistados disseram que os professores das séries anteriores não utilizavam objetos geométricos e outros alunos não sabiam, mostrando o déficit de séries anteriores neste requisito (Figura 11). Os *recursos didáticos* envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber (Pais, 2009).

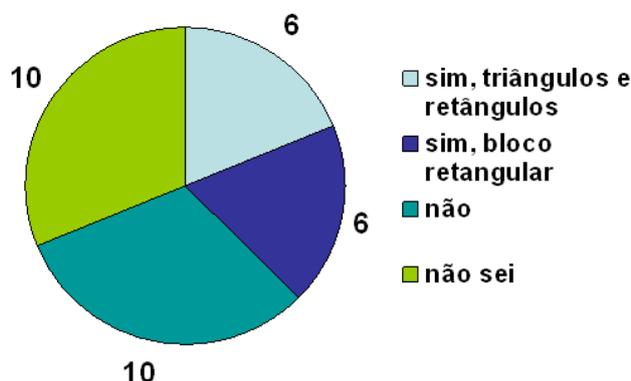


FIGURA 11 – Resposta dos alunos entrevistados à pergunta: O professor de matemática utilizava objetos para o ensino de geometria?

O ensino da geometria está, na maioria das escolas, ausente da sala de aula. Isso porque muitos professores não estão preparados para seu ensino e também por causa da exagerada importância atribuída ao livro didático, pois, em muitos deles, a geometria se apresenta como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, desligado de quaisquer aplicações ou explicações de natureza histórica ou lógica, enquanto que, em outros, ela é reduzida a algumas formas banais do mundo físico. Outro agravante seria a apresentação da geometria na última parte do livro, aumentando a chance de ser deixada de lado por falta de tempo (Lorenzato, 1995).

Quanto as 10 questões fechadas, que são mostradas em anexo, os acertos ficaram em torno de 53,3% evidenciando que o estudo da geometria ainda é pouco explorada nas séries iniciais.

Atualmente, vemos que o ensino de matemática tem focado quase que exclusivamente a aritmética e a álgebra, pouco se fazendo no tocante à geometria que, pouco a pouco, vai desaparecendo do currículo real de nossas escolas. Na aritmética, o conhecimento das operações e propriedades dos números é fundamental, tanto do ponto de vista formativo, como por motivos de ordem prática. O estudo da álgebra deve proporcionar excelentes oportunidades para o desenvolvimento da capacidade de abstrair e generalizar, bem como fornecer, mediante o estudo das equações, um outro tipo de instrumento para a resolução de problemas. Porém o não trabalhar com a geometria pode ser extremamente perigoso, pois, segundo Atiyah (1989) a geometria é a forma menos abstrata da matemática, significando que tem aplicação direta no dia-a-dia e também que pode ser entendida com menos esforço intelectual. Enfatizar o ensino de álgebra em detrimento ao de geometria nos priva de um instrumento valioso para o ensino da matemática e o da própria álgebra, já que segundo Thom (1989), a geometria é a intermediária entre a linguagem comum e o formalismo matemático, assim como o raciocínio geométrico promove a transição entre o pensamento comum e o formal.

É interessante observar que a geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades de desenvolver habilidades criativas. As idéias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos. Do mesmo modo, quando elas constroem modelos usando varetas, manipulam formas geométricas no computador, fazem dobraduras, ou quando usam espelhos para investigar eixos de simetria, podem constatar importantes propriedades geométricas. Lujan e Fini (1997) enfatizam que na pré-escola e nas séries iniciais muitos conceitos geométricos, como simetria, intersecção de figuras planas, percepção de figuras inteiras e suas partes, dentre outras podem ser trabalhadas com materiais manipuláveis simples e de fácil confecção; e, se constituem em uma base para o desenvolvimento de outros conceitos que serão estudados futuramente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho proporcionou descobrir o conhecimento dos alunos sobre a geometria. Os alunos entrevistados eram da quinta série da Escola Estadual Professora Adélia Antunes Lopes, de Jataizinho – PR.

A maioria dos alunos entrevistados estavam na idade escolar correta e tinham afeição com a matemática. Porém, quando o assunto é geometria, fica claro da extrema importância do seu ensino ainda nas séries iniciais, já que essa vem sendo pouco explorada e seu uso pode ser baseado na vida cotidiana dos alunos, para que ele possa ser envolvido e assim, aprender a geometria sem grandes complicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATIYAH, M. O que é geometria? In: PAVANELLO, R.M. O que ensinar de matemática hoje? **Revista Temas e Debates**, SBEM, 1989, ano II, n.2, p.07-09.

BRASIL ESCOLA, 2009. <http://www.educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/importancia-ensino-geometria.htm>

DIEESE, 2008. <http://www.salariominimo.net/2009/05/25/pesquisa-revela-que-95-dos-trabalhadores-recebem-ate-2-salarios-minimos/>

Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2009. http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/o_programa_bolsa_familia/o-que-e/

OLIVA, W.M. Geometria não euclidiana. **Revista do professor de matemática**. SBM, n.2, 1983. p.28-31.

PAIS, L. C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria**. Disponível em: <www.anped.org.br/23/textos/19/1919t.pdf>. Acesso em 27 de novembro de 2009.

PASSOS, C.M.B. Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula. **Tese de doutorado** (Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de educação), 2000.

THOM, R. Matemática moderna: um erro educacional ou filosófico? In: PAVANELLO, R.M. O que ensinar de matemática hoje? **Revista Temas e Debates**, SBEM, 1989, ano II, n.2.

QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM - ALUNOS DE 5ª SÉRIE

Instruções: Prezado estudante, você irá responder a um questionário sobre suas experiências com a Geometria. Responda-o com toda a sua sinceridade. Por favor, não deixe nenhuma questão em branco. Obrigado!

1-Escola:_____ Idade:_____
Cidade:_____

2- Sexo:

Feminino Masculino

3- Renda familiar:

- Menos que um salário mínimo
- 1 a 2 salários mínimos
- 3 a 4 salários mínimos
- 4 ou mais salários mínimos

4- Recebe Bolsa Família?

Sim Não

5- Qual o tipo de morada?

Alvenaria Madeira Barraco

6- Quantas horas por dia você se dedica aos estudos em casa?

Meia hora 1 Hora 2 Horas Mais de 2 Horas

7- Você gosta de estudar Matemática?

Sim Não

8- O que é Geometria?

- (a) É o estudo dos astros
- (b) É o estudo das formas e medidas
- (c) É o estudo dos fatos históricos

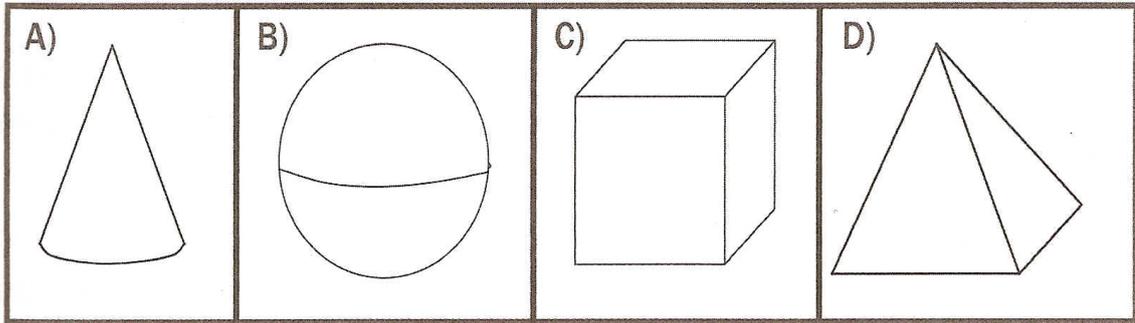
9- O que você se lembra de ter estudado em Geometria?

10- Você gosta de estudar Geometria?

11- O seu professor de Matemática utilizava materiais para o ensino de Geometria? Quais?

12- Vitor gosta de brincar de construtor. Ele pediu para sua mãe comprar blocos de madeira com superfícies arredondadas.

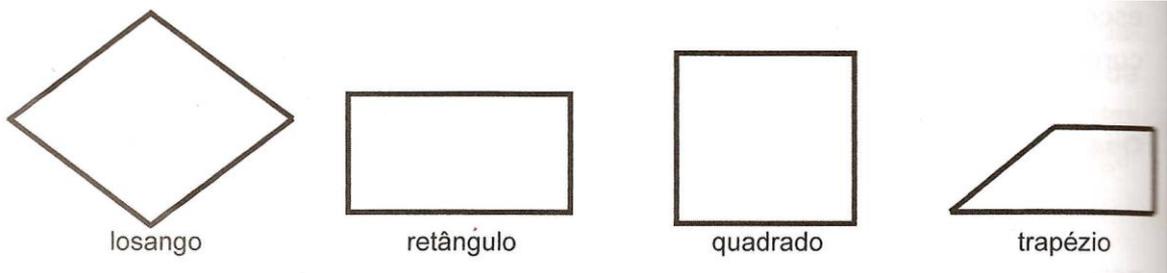
A figura abaixo mostra os blocos que estão à venda.



Quais dos blocos acima a mãe de Vitor poderá comprar?

- (a) A e C (b) A e B (c) B e D (d) C e D

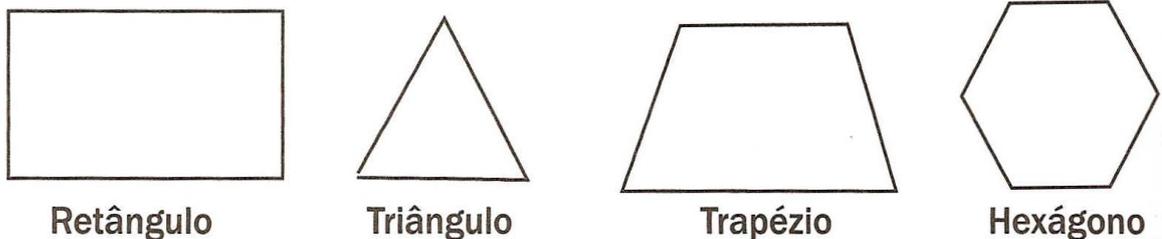
13- Ao escolher lajotas para o piso de sua varanda, Dona Lúcia falou ao vendedor que precisava de lajotas que tivessem os quatro lados com a mesma medida.



Que lajotas o vendedor deve mostrar a Dona Lúcia?

- (a) losango ou quadrado.
(b) quadrado ou retângulo.
(c) quadrado ou trapézio.
(d) losango ou trapézio.

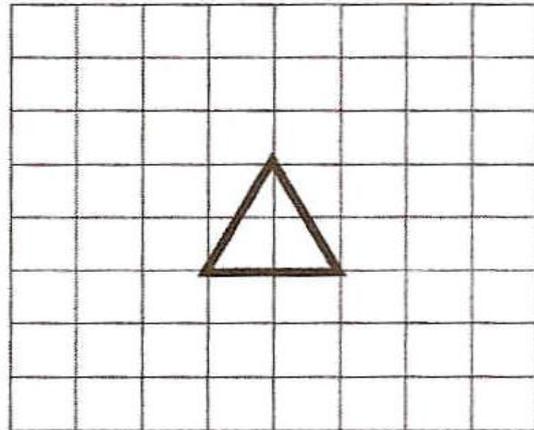
14- Abaixo, estão representados quatro polígonos.



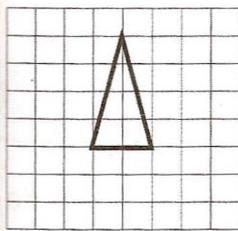
Qual dos polígonos mostrados possui exatamente 2 lados paralelos e 2 lados não paralelos?

- (a) Retângulo (b) Triângulo (c) Trapézio (d) Hexágono

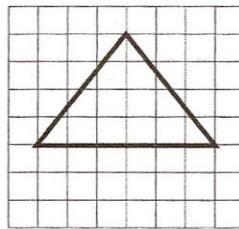
15- A figura abaixo foi dada para os alunos e algumas crianças resolveram ampliá-la.



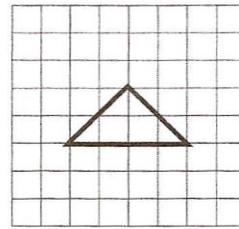
Veja as ampliações feitas por quatro crianças.



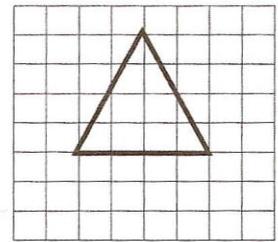
Ana



Célia



Bernardo

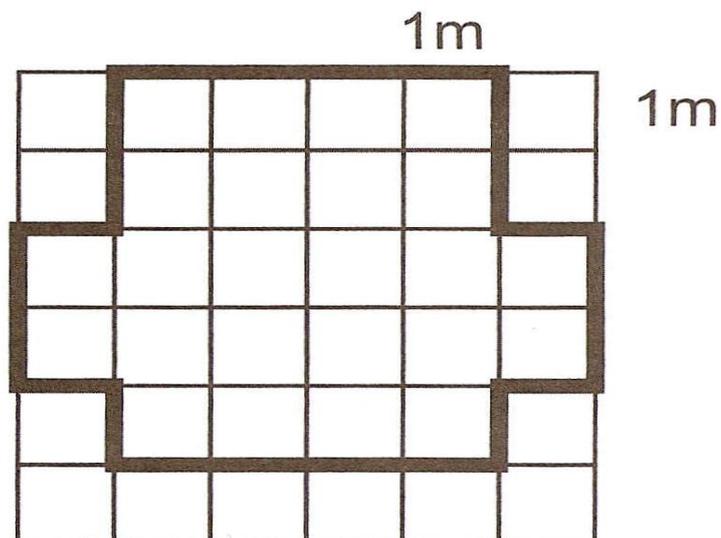


Diana

Quem ampliou corretamente a figura?

- (a) Ana
- (b) Bernardo
- (c) Célia
- (d) Diana

16- Uma pessoa faz caminhadas em uma pista desenhada em um piso quadriculado, no qual cada quadrado mede 1m. A figura abaixo representa essa pista.

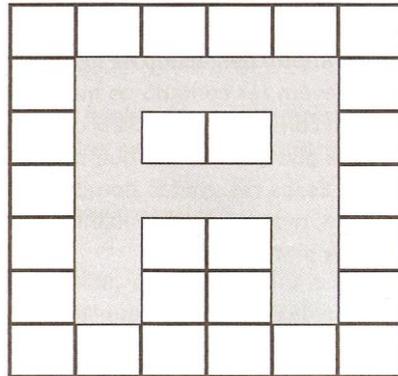


Quantos metros essa pessoa percorre ao completar uma volta?

- (a) 36m
- (b) 24m
- (c) 22m
- (d) 20m

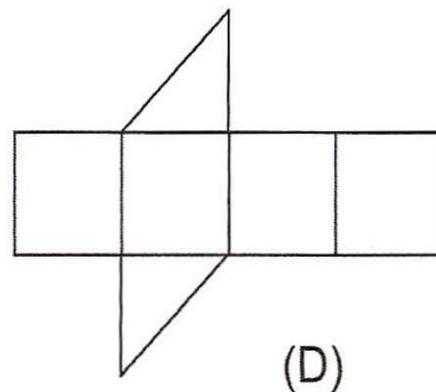
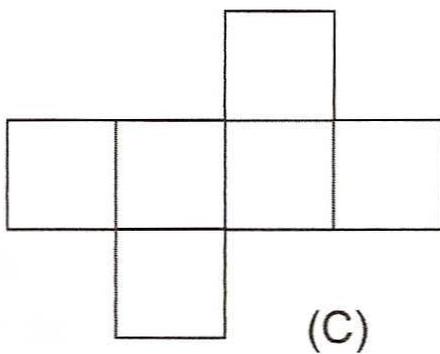
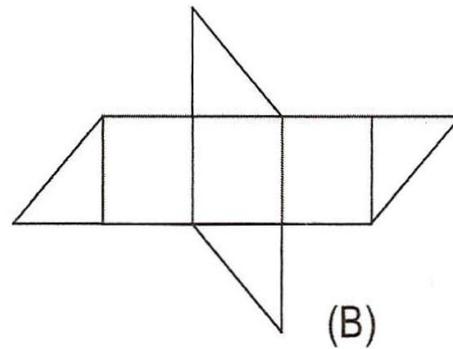
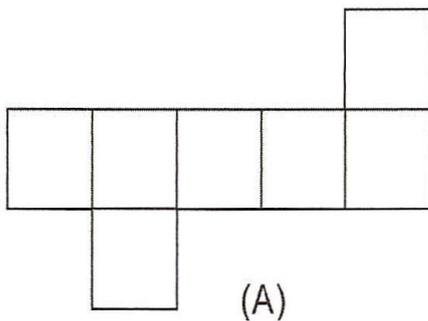
17- Em sua fachada, uma loja cobriu com azulejos a inicial do nome do dono. Cada quadrinho corresponde a um azulejo.

Quantos azulejos foram usados para cobrir a letra "A" nesse desenho?



- (a) 13
- (b) 14
- (c) 16
- (d) 20

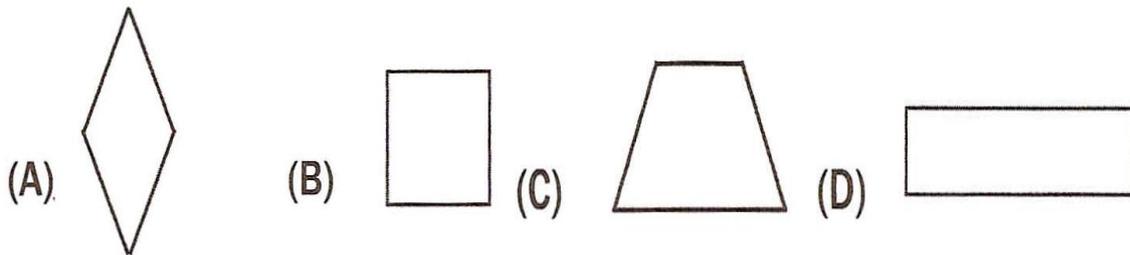
18- Observe as figuras abaixo.



Entre elas, a planificação de uma caixa em forma de cubo é a figura

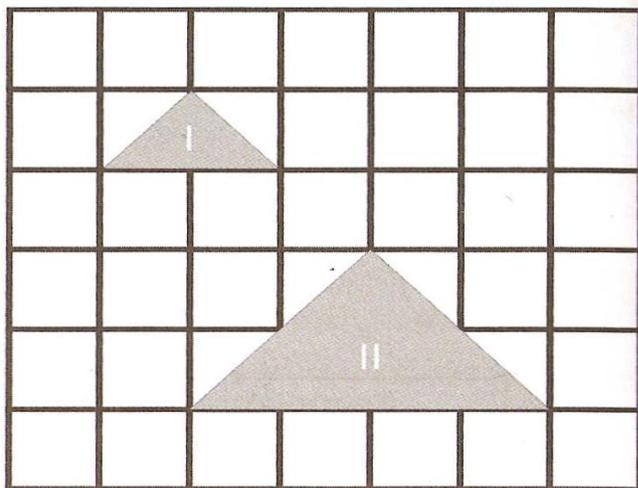
- (a) A
- (b) B
- (c) C
- (d) D

19- Alguns quadriláteros estão representados nas figuras abaixo. Qual dos quadriláteros possui apenas um par de lados paralelos?



20- Na ilustração abaixo, a figura II foi obtida a partir da figura I. O perímetro da figura II, em relação ao da figura I, ficou:

- (a) reduzido à metade.
- (b) inalterado.
- (c) duplicado.
- (d) quadruplicado.



21- A quadra de futebol de salão de uma escola possui 22 m de largura e 42 m comprimento. Um aluno que dá uma volta completa nessa quadra percorre:

- (a) 64m
- (b) 84m
- (c) 106m
- (d) 128m