**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PEDAGOGIA**

**Ana Carolina Baquero Lima**

**Camila Aparecida de Almeida Lamberte**

**Daniel Porto Ávila**

**Darian Soheil Rahnamaye Rabbani**

**Silvia Toshie Oda**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA – GEOMETRIA**

**SÃO PAULO**

**2017**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PEDAGOGIA**

**Ana Carolina Baquero Lima**

**Camila Aparecida de Almeida Lamberte**

**Daniel Porto Ávila**

**Darian Soheil Rahnamaye Rabbani**

**Silvia Toshie Oda**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA – GEOMETRIA**

**Sequência Didática de Matemática-Geometria apresentada à disciplina Metodologia do Ensino de Matemática como requisito de avaliação do curso de Pedagogia Professor(a):Sueli Fanizzi.**

**SÃO PAULO**

**2017**

**SUMÁRIO**

**1.0 Introdução**

**1.1 Justificativa e abordagem curricular 04**

**1.2 Abordagem histórica 06**

**2.0 A sequência didática 07**

**3.0 Referências 15**

**Introdução**

1.1 Justificativa e abordagem curricular

Geometria é, por definição área da Matemática que estuda as formas e a posição destas no espaço, junto de suas medidas. A palavra é formada dos prefixos gregos “*geo”* (terra) + “metrus” (medida), então significa, literalmente, a “medida da terra”. João Pedro da Ponte e Maria de Lurdes Serrazina (2000) apontam como a geometria possibilita à educação no Ensino Fundamental uma das melhores oportunidades para se relacionar a matemática com o mundo real, uma vez que as primeiras experiências de uma criança para tentar compreender o mundo em que habita são geométrico-espaciais.

Tal ideia converge com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática, quando estes apontam:

“Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.” (BRASIL, 1997, p. 39)

Ainda pensando nos PCN, na descrição dos Conteúdos de Matemática para o primeiro ciclo, se aponta como para a compreensão, descrição e representação do mundo, o aluno precisa ter conhecimentos associados a sua localização e movimentação no espaço, tal como a dimensionar a sua ocupação. como indicação de conteúdos conceituais e procedimentais para o ensino de espaços e formas no primeiro ciclo a “descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia” e “construção e representação de formas geométricas” (BRASIL, 1997, p. 51).

Tendo tais orientações em vista, se pensou atividades que trabalham com conceitos de construção e características associados a formas e conceitos da geometria plana, como polígonos e ângulos. Na questão da forma de abordagem destes conteúdos, foram pensadas atividades em sala de aula que possibilitam um contato com estes conteúdos a partir da construção e observação de características dos polígonos, por meio de desenhos e representações geométricas no papel. No entanto, queria-se trabalhar uma apropriação destes conceitos, que não se limitasse aos trabalhos no papel e às abordagens teóricas, e permitisse aos alunos novos formas de observação e apropriação dos conteúdos trabalhados.

No tópico Objetivos Gerais do Ensino Fundamental, os PCN de matemática estabelecem a importância de se utilizar diferentes linguagens, como: verbal, matemática, gráfica, plástica e **corporal**. Ainda na seção de Espaços e Formas, das Orientações Didáticas, temos:

Estudos sobre a construção do espaço pela criança destacam que a estruturação espacial se inicia, desde muito cedo, pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada egocêntrica, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência. Aos poucos, ela toma consciência de que os diferentes aspectos sob os quais os objetos se apresentam para ela são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela gradualmente toma consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento. (BRASIL, 1997, p. 81)

Assim sendo, elaborou-se uma atividade, complementar às outras duas, onde se trabalha os conceitos da geometria plana pela via corporal. Acreditamos, que tal forma de trabalho, permite ao aluno uma nova apropriação dos conceitos, onde pelo trabalho corporal, a criança passa a perceber que os conhecimentos geométricos não se limitam às aulas de matemática. Pois, se: “o conhecimento do corpo procede do conhecimento do espaço e, ao mesmo tempo, o torna possível” (BRASIL, 1997, p. 82), entendemos que tal abordagem possibilitará uma nova compreensão e significação dos conteúdos. Ainda, o trabalho corporal, traz uma forma de abordagem mais lúdica e dinâmica, que também é importante para o envolvimento dos alunos com as aulas.

1.2 Abordagem histórica

Os primeiros registros de geometria (que significa medição da terra), como é conhecida atualmente, foram atribuídos aos povos primitivos (Vale do Indo, Egípcio e Babilônico), em aproximadamente 3500 a.C.; com as primeiras unidades de medida relacionadas a partes do corpo humano, estes conceitos geométricos foram desenvolvidos principalmente para erigir construções, na agrimensura, astronomia, agricultura e muitas vezes associados a astrologia, como ocorreu no Egito e Mesopotâmia. Um estudo muito interessante, que foi iniciado pelos povos antigos, é a posição solar que contribui para atualmente termos os relógios, instrumentos tão importantes para as atividades do dia a dia (ZÚNIGA, 2011).

Com o surgimento da Grécia, a geometria assumiu sua forma definitiva com Tales de Mileto (635-543 a.C.) que usou a propriedades de figuras geométricas para a determinação de distância sobre a superfície terrestre, Pitágoras (582-496 a.C.) com seu teorema e depois Platão (427-347a.C), que através dos conceitos geométricos que desenvolveu, contribuiu no futuro com a estrutura profunda do sistema de números reais. Em Alexandria quase que ao mesmo tempo vivia Euclides (500 a. C.) que sintetizou todo a geometria conhecida com seus estudos relacionados aos “elementos”, definindo pontos, linhas, planos e outros, mas não comprimento, distância e Declive.

As primeiras universidades também foram fundadas na Grécia onde Tales e Pitágoras utilizaram de seus estudos geométricos provindos do Egito, Etúrria, Babilônia e até mesmo da Índia para desenvolver os conceitos que depois seriam tão utilizados e aplicados na matemática, navegações e Religião. Outros dois personagens importantes foram também René Descartes(1596 -1650), que descobriu uma certa relação entre as figuras geométricas e cálculos numéricos (geometria cartesiana) e David Hilbert( 1862- 1943) que escreveu o livro “Fundamentos da Geometria” que trouxe grandes progressos para esta e fez com que hoje em dia tivéssemos métodos variados para resolvermos problemas variados, vários outros matemáticos, que não foram citados, contribuíram e formaram toda a estrutura que temos hoje, quando estudamos este ramo tão importante da matemática que é ensinado na grade curricular das escolas e estuda as formas planas e espaciais com suas propriedades e extensões, fazendo com que possamos relacionar outros ramos matemáticos e também o conceito de formas e espaço que as crianças trazem do conhecimento de mundo onde vivem (ZÚNIGA, 2011).

**2.0 A sequência didática**

|  |  |
| --- | --- |
| **INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA** | |
| **Modalidade de Ensino e Ano de escolaridade** | Estudo das formas geométricas planas (geometria), Ensino Fundamental – 3º ano |
| **Número de alunos** | 30 |
| **Número de aulas da sequência didática** | 3 |
| **Bloco de conteúdo** | Geometria |
| **Tema** | Formas e características da geometria plana |
| **Objetivo Geral** | Identificar, comparar e analisar as formas das figuras planas que encontram no seu dia a dia e a partir destas experiências definir suas características. |

|  |
| --- |
| **AULA 1** |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (OBJETIVOS ESPECÍFICOS, COMPETÊNCIAS/HABILIDADES, EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM)** |
| Desenvolver o reconhecimento de figuras geométricas (quadrado, triângulo e retângulo) e também a capacidade de diferenciar suas principais características, com o intuito de apontar semelhanças e diferenças. |
| **CONTEÚDO – ASSUNTOS QUE SERÃO ABORDADOS AO LONGO DA AULA** |
| - Polígonos |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ETAPAS DA AULA: O “PASSO A PASSO” | RECURSOS NECESSÁRIOS | TEMPO ESTIMADO DA AULA |
| Passo 1 – Separar a sala em grupos de 3 alunos e promover uma discussão (15 minutos)  - Que tipos de expressões referentes às formas de objetos (triângulo, cone, quadrado, cubo) vocês conhecem? Como são esses objetos?  Passo 2 – Observação (20 minutos)  Separe e apresente alguns objetos da sala por grupos (canetas, borrachas, caderno, relógio, cartazes fixados, etc) de acordo com seu tamanho e formato. Em seguida, apresente outras formas geométricas no projetor, com imagens da cidade, como por exemplo; poste, cone de trânsito, placa de trânsito, prédios, etc). Explore as diferenças e semelhanças entre as formas planas e os sólidos geométricos, sem a preocupação de nomeá-los.  Passo 3 – Classificação e Capacidade de Visualização (25 minutos)  No passo 2, observamos as formas dos objetos que estão ao nosso redor para podermos pensar na função da geometria. Agora, aprenderemos sobre as formas planas existentes. Elas, são chamadas na geometria de polígonos e são, por definição, figuras fechadas formadas por retas. Tais figuras são formadas por seguintes elementos: ângulos, vértices, diagonais e lados. De acordo com o número de lados, a figura é nomeada. Alguns polígonos são bem conhecidos, tais como o quadrado ou o triângulo. Um triângulo é um polígono que possui três lados. O quadrado é um polígono que possui quatro lados iguais. E um retângulo, e um polígono que possui dois lados maiores e dois lados menores.  1) Observe as figuras e identifique os quadrados, retângulos e triângulos. Pinte os quadrados de amarelo, retângulos de laranja e triângulos de vermelho.    2) Observe o desenho abaixo formado por polígonos. Encontre-os. | Projetor, folha sulfite impressa com imagens, material de desenho (lápis de colorir, canetinhas, giz de cera) | 60 minutos |

|  |
| --- |
| **AULA 2** |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (OBJETIVOS ESPECÍFICOS, COMPETÊNCIAS/HABILIDADES, EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM)** |
| Desenvolver o reconhecimento de figuras geométricas e apresentar os elementos; ângulos, vértices, diagonais e lados. |
| **CONTEÚDO – ASSUNTOS QUE SERÃO ABORDADOS AO LONGO DA AULA** |
| - Ângulos |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ETAPAS DA AULA: O “PASSO A PASSO” | RECURSOS NECESSÁRIOS | TEMPO ESTIMADO DA AULA |
| Passo 1 – Promover uma discussão sobre figuras geométricas e divisão de espaço e estimular a criação de um desenho a partir de tais figuras (30 minutos)  1) Hoje trabalharemos com quadrados, triângulos e retângulos. Vocês já devem estar familiarizados com essas figuras. No entanto, aqui estão elas:    2) Formem desenhos que sejam feitos de figuras geométricas, utilizem cartolina, régua, material de desenho e imaginação!  Passo 2 – Apresentar o conceito de ângulos (15 minutos)  Para entendermos a geometria, devemos nos atentar aos ângulos! O que seriam eles, especificamente? Ângulo é a região de um plano determinada pelo encontro de duas semirretas que possuem uma origem em comum. - Nossa, como assim? Vamos pensar em uma pizza. Olhando ela do centro vemos que ela tem pedaços. E os pedaços são maiores quanto maior for abertura do ângulo.    Um círculo possui um ângulo de total de 360 graus. Esse número será uma referência importante. Mas vamos continuar a pensar na pizza. Se dividirmos a pizza em 4 pedaços, dividiremos toda a circunferência da pizza (que é 360 graus) por 4, ou seja, dividiremos em pedaços que formam no centro, uma abertura feita por um ângulo de 90 graus.  Passo 3 – Exercitar o conceito e compartilhar os resultados (15 minutos)  Exercício: Descubram quantos graus teremos se dividirmos a "pizza" em  a) 6 pedaços  b) 8 pedaços  c) 9 pedaços  d) 12 pedaços  Vocês podem notar que conforme vamos aumentando o número de pedaços, vamos diminuindo o ângulo deles, a abertura deles em relação ao centro da pizza. | Cartolina, régua e material de desenho | 60 minutos |

|  |
| --- |
| **AULA 3** |
| **OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (OBJETIVOS ESPECÍFICOS, COMPETÊNCIAS/HABILIDADES, EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM)** |
| Fazer relações entre vértices, arestas e ângulos internos de um polígono |
| **CONTEÚDO – ASSUNTOS QUE SERÃO ABORDADOS AO LONGO DA AULA** |
| - Polígonos - arestas, vértices e ângulos |
| **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ETAPAS DA AULA: O “PASSO A PASSO” | RECURSOS NECESSÁRIOS | TEMPO ESTIMADO DA AULA |
| Jogo “Festa da Geometria”  Dinâmica fora de sala de aula, em espaço aberto como quadra, pátio, etc (dependendo do espaço da sala e das condições climáticas, é possível realizar a atividade na sala de aula afastando as carteiras).  Passo 1 - Apresentação da dinâmica e explicação das regras da mesma. (10 minutos)  O jogo “Festa da geometria”: Os alunos deverão se organizar em grupos de 3 ou 4, dando as mãos para assim formar triângulos e quadrados. Um ou dois participantes ficarão de fora. E terá que tentar entrar em um quadrado ou um triângulo. Se gritar triângulo, as pessoas que estão fazendo o triângulo tem que desfazer-se e remontar outros triângulos com outras pessoas. Assim, sempre ficará um de fora. Se quiser entrar nos quadrados, basta gritar: Quadrados. E para desfazer a todos, pode gritar FESTA DE GEOMETRIA e todos devem se bagunçar e refazer as figuras.  Passo 2 - Realização da dinâmica. (25 minutos)  Passo 3 - Volta para a sala de aula (5 minutos)  Passo 4 - Discussão em sala das observações em relação à dinâmica (15 minutos)  Ressaltar como cada criança representa um vértice de um polígono, seus braços são as arestas, e a abertura dos braços um ângulo interno. A partir desta observação muitas discussões podem ser encaminhadas. O que todos os triângulos têm em comum? O que tem de diferente? Crianças de tamanhos de braços diferentes (arestas) formam diferentes ângulos internos quando juntas, existe uma relação entre o tamanho das arestas e os ângulos que são formados? E assim por diante.  Passo 5 - Registro da atividade no caderno (10 minutos)  Aqui é importante incentivar o registro pictórico, estimulando as crianças a fazerem bastante desenhos. | Espaço externo, de preferência. Caderno para registro. | 65 minutos |

**Referências**

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais** : matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

KOPKE, Regina Coeli Moraes. Imagens e reflexões: a linguagem da geometria nas escolas. **Caligrama (São Paulo. Online)**, [S.l.], v. 2, n. 1, abr. 2006. ISSN 1808-0820. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/caligrama/article/view/64658>. Acesso em: 11 out. 2017. doi:http://dx.doi.org/10.11606/issn.1808-0820.cali.2006.64658.

PONTE, João P. e SERRAZINA, Maria L. Didáctica da Matemática do 1º Ciclo. Capítulo 8: Geometria. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

ROGENSKI, Maria Lucia Cordeiro; PEDROSO, Sandra Mara Dias. O ensino da geometria na educaçao básica: realidade e possibilidades. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf

Zúniga, Larissa. Acesso em 20 de Novembro de 2017, disponível em Tudo-Matemática, A história da geometria: http://tudo-matematica.blogspot.com.br/2011/02/historia-da-geometria.html