

## FORMAÇÃO CONTINUADA NOVA EJA

### PLANO DE AÇÃO 25

Nome: JAMILTON BARRETO RANGEL

Regional: Niterói (Baixadas Litorâneas - Iguaba)

Tutor: Carlos Eduardo Lima de Barros

### INTRODUÇÃO

A esfera é um sólido bastante diferente dos outros, pois não possui vértice, aresta e face, e também, não apresenta nenhuma parte plana em sua superfície e, seja qualquer o ângulo de observação a sua parte visível e não visível apresenta sempre a mesma forma, sendo considerada por muitos um sólido perfeito.

O cálculo do volume da esfera e a área da sua superfície e uma preocupação muito antiga dos matemáticos, e o primeiro a saber e provar os teoremas relativos à esfera, é atribuído a Arquimedes (287 - 212 a. C.). Tais teoremas aparecem em sua obra Sobre a esfera e o cilindro, um dos grandes tratados escritos e publicados por este que foi, sem dúvida, um dos maiores gênios da história e o maior matemático da antiguidade, tendo feito muitas contribuições tanto à Matemática quanto à Física.

As formas que se assemelham as esféricas podem ser vistas em diversos objetos e situações do nosso cotidiano, tais como: bola, laranja, limão, melancia, globo terrestre, etc.

E devido à importância de estudar a esfera, este Plano de Ação 25, referente à Unidade 25 - Esfera -, tem a finalidade de estudar e compreender os elementos de uma esfera, bem como, a área da superfície esférica, o seu volume, além dos conceitos de fuso esférico e cunha esférica, através de relatos e atividades presentes no dia a dia de forma a enriquecer os objetivos de aprendizagem propostos para esta Unidade, que são os seguintes:

- \* Reconhecer os elementos de uma esfera.
- \* Calcular a área da superfície esférica e o volume da esfera.
- \* Calcular a área de um fuso esférico e o volume de uma cunha esférica.

Para dar início a primeira aula desse Plano de Ação, deverá ser aplicada uma atividade disparadora cujo intuito, além de iniciar a exposição do tema, é de promover uma dinâmica entre os alunos, onde eles consigam identificar esfera, bem como seus elementos, em situações cotidianas. E para finalizar a última aula desta Unidade deverá ser realizada uma revisão geral do estudo realizado, consolidando o aprendizado do aluno a partir de questões que surgiram durante o seu desenvolvimento; e avaliação do

estudante, priorizando questionamentos reflexivos em detrimento da mera reprodução de exercícios realizados ao longo de todo o processo de ensino.

### DESENVOLVIMENTO DAS AULAS

A primeira aula deste Plano de Ação deverá ser aplicada a atividade disparadora, que será um jogo chamado de Memória das esferas, a qual o Professor deverá proceder do seguinte modo:

- \* Organizar a turma em grupos.
- \* Cada grupo vai disputar um jogo da memória em que as cartas têm desenhos de cortes da esfera e da superfície esférica.
- \* Uma carta representa o pedaço de esfera ainda inserido na mesma e a outra só apresenta o pedaço da esfera propriamente dito.

Após essa organização e descrição de como será realizado o jogo, o Professor deverá informar as regras do jogo que são as seguintes:

- \* Cada jogador, na sua vez, deverá virar 2 cartas.
- \* Se as cartas viradas representarem a mesma partição da esfera, ele deverá indicar o nome correspondente à partição.
- \* Se acertar o nome delas, o jogador retira a dupla de cartas e a carta definição para si e, depois, joga novamente.
- \* Se errar o nome das cartas, passa a vez, mantendo as cartas no jogo.
- \* Caso o jogador vire duas cartas não correspondente, ele passa a vez.
- \* Ganha quem tiver mais cartas no final da partida.

Após a atividade disparadora, deverão ser dadas as seguintes atividades do Material do Aluno: Para início de conversa... , onde o Professor deverá levar uma bola de futebol e em conjunto com os alunos, ser analisado o texto sobre a bola de futebol, com o propósito de demonstrar que ela deve girar sobre o seu próprio eixo e que ela é esférica. Dando prosseguimento, deverão ser aplicadas a Seção 1 - O que é uma esfera? , Vendo esferas onde não podia ver... , e a atividade 1, em seguida deverão ser abordados os assuntos Seção de uma esfera, a atividade 2 e Os elementos de uma esfera; a Seção 2 - Como calcular área e volume de esferas? , e a atividade 3; e a Seção 3 - Fuso e cunha e a atividade 2. Ainda, no Material do aluno O que perguntam por aí? , e a Atividade extra.

Para potencializar o Material do Aluno, também deverão ser aplicadas as seguintes atividades do Material do Professor: as Atividades iniciais Espelhos esféricos, onde a turma será dividida em duplas ou em trios e a atividade será desenvolvida em dois momentos, sendo que no primeiro, os alunos poderão experimentar, de forma concreta,

a formação de imagens em espelhos esféricos usando para isso uma concha de cozinha polida, e no segundo, os alunos poderão utilizar um simulador virtual para esquematizar a representação das imagens formadas por espelhos esféricos, com tempo estimado de 40 minutos para sua realização; e a atividade Monitoramento por satélite, a turma deverá ser dividida em duplas, onde a partir de um vídeo, os alunos terão a oportunidade de refletir sobre alguns conceitos básicos da geometria da esfera, com tempo previsto de 40 minutos.

Ainda, no Material do Professor, a Seção 1 - O que é uma esfera? , e as atividades Esferas x superfície esférica, a qual deverá ser realizada em duplas ou em trios, onde serão apresentados pelo Professor diferentes objetos do cotidiano com a finalidade da identificação e fixação das definições de esfera e casca esférica, com tempo de duração previsto de 40 minutos; e a atividade Aventuras do Geodetive, a turma deverá ser dividida em duplas, e o Professor deverá explicar como são estabelecidas as coordenadas geográficas, latitude e longitude, usadas na localização de qualquer ponto da superfície da Terra, com tempo previsto de 40 minutos para sua realização; a Seção 2 - Como calcular área e volume de esferas? e as atividades Explorando o volume da esfera, Método empírico de determinação do volume da esfera, e Explorando a área da superfície esférica, estas atividades a turma deverá ser dividida em grupos de 4 alunos com tempo de duração previsto de 40 minutos para cada uma delas; e a Seção 3 - Fuso e cunha, e a atividade Visualizando cunhas e fusos esféricos que tem como objetivo apresentar aos alunos o que vem a ser uma cunha esférica e um fuso esférico por meio de cortes realizados em uma laranja, com tempo estimado de 20 minutos para a sua realização.

Também, do Material do Professor, a Seção - O que perguntam por aí? , onde deverão ser trabalhadas as questões que envolvem a noção de cálculos de volume; a Avaliação Momento de Reflexão, as questões 1 (ENEM 2010), 2 (UERJ - 2001), 3 (UFSC - 2000), 4 e a 5 (UFMG - 1994); as Sugestões de questões discursivas 1, 2, 3, 4 e 5 para a avaliação; e a Atividade Complementar - Exercícios de fixação complementares, que deverão ser realizadas, todas elas, individualmente.

As aulas serão centradas no Professor (expositivas), no Professor-Aluno (pesquisa e questionamento), no Aluno (resolução e apresentação), e no Aluno-Aluno (atividades em grupo), onde deverão despertar no aluno o interesse em aprender e levá-lo a compreender e resolver situações-problema em situações do cotidiano, empregando e ampliando o seu conhecimento sobre os elementos de uma esfera, a área de superfície esférica, volume de uma esfera e os conceitos de fuso esférico e cunha esférica, levando-o a interagir através de discussão e aumentando o interesse pela aprendizagem.

#### MATERIAL DE APOIO

- Material do Aluno e Material do Professor.
- Cartas para o jogo Memória das esferas.

- Concha polida de cozinha e simulador em flash.
- Computadores com acesso a Internet, datashow e laptop.
- Bola de futebol, bola de isopor, bolas de gude, laranja e limão.
- Lápis, caneta, borracha, caderno, régua, compasso, fita adesiva, arame fino e maleável, tesoura, faca (sempre com o Professor) e barbante.
- Folhas de papel A4, cartolina, papel-cartão e folha de atividades.

### VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Ocorrerá através de atividades de revisão e análise coletiva das soluções encontradas pelos alunos, com discussões a respeito dos possíveis erros e, também dos acertos.

### AVALIAÇÃO

Serão propostas atividades avaliativas a serem realizadas individualmente, em grupo, orais, interesse, criatividade e independência na resolução de problemas, a comunicação adequada de ideias e participação positiva nos trabalhos em grupo e individual.

### ATIVIDADE AVALIATIVA

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do professor: \_\_\_\_\_

Nome dos alunos: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

(01) Assinale com um “X” a alternativa correta:

(1.1) Duas esferas de raios distintos se interceptam formando um conjunto com mais de um ponto na interseção.

Qual a figura geométrica formada por esse conjunto de pontos?

- (a) Esfera      (b) Circunferência      (c) Reta      (d) Ponto

(1.2) Considere uma laranja como uma esfera composta de 12 gomos exatamente iguais, com 6 cm de diâmetro aproximadamente.

Qual é o volume de cada gomo em  $\text{cm}^3$ ?

- (a) 9,84              (b) 9.42              (c) 8,93              (d) 8,34

(02) Uma esfera tem seu volume três vezes maior que o valor da sua área. Qual o valor do raio em cm dessa esfera?

(03) Dê três exemplos de objetos reais que podem ser considerados:

(3.1) Superfícies esféricas.

Resposta. \_\_\_\_\_

(3.2) Esferas.

Resposta. \_\_\_\_\_

(04) Classifique os seguintes objetos esféricos como “esferas” ou “casca esférica”.

(4.1) Laranja: \_\_\_\_\_

(4.2) Planeta Terra: \_\_\_\_\_

(4.3) Bolha de sabão: \_\_\_\_\_

(4.4) Bola de futebol: \_\_\_\_\_

(05) Ao encher uma bola de aniversário, uma pessoa percebeu que esta tomou um formato esférico e, medindo com um instrumento chegou à conclusão que o diâmetro da bola era de 20 cm. Determine a área da superfície da bola.

#### BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

-- Matemática e suas tecnologias. Módulo III - Matemática/Benaia Sobreira de Jesus Lima - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2013 (Nova Eja) - Unidade 25 - Esfera.

- ARARIBÁ, Projeto: Matemática coletiva, 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2006.

- Matemática: ensino médio: volume 2/Kátia Cristina Stocco Smole, Maria Ignez de Souza Vieira Diniz. - 6º Ed. - São Paulo: Saraiva, 2010.

