



ROTEIRO PARA ORGANIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE ENSINO

ATIVIDADE: Sistema Solar

A. QUADRO RESUMO

1. Tema	Sistema solar
2. Palavras-chave (6 palavras)	Sistema solar; planetas; Terra; modelo; maquete; distância ao sol
3. Áreas do conhecimento	Ciências e Matemática
4. Público alvo	2º ano do Ensino Fundamental
5. Metas para aprendizagem	Conhecer os planetas do sistema solar. Discutir suas principais características. Localizar a Terra no Sistema Solar.
6. Tempo estimado	6 horas
7. Tópicos/Conteúdos das áreas	Tamanho e Proporção (M), Planetas (C), Sistema solar (C),
8. Proposta para a ação do aluno (a ser apresentada a partir do item 6)	Elaboração de maquete individual do sistema solar, montagem em conjunto do sistema solar
9. Recursos sugeridos para execução da atividade	Vídeos, imagens, jogo da memória, bingo, maquete
10. Autores	Claudia Rozas, Fernando Sirota (sirota@usp.br), Lia Ikeoka, Steve Silva

B. DETALHAMENTO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

1. CONHECIMENTO TEÓRICO E ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O desenvolvimento de uma atividade educativa envolve a articulação de objetivos de ensino, com conteúdos e concepções de aprendizagem, concretizando, assim, o currículo. A educação se torna significativa quando o aluno toma para si o processo de apropriação do conhecimento, cabendo ao saber pedagógico encontrar soluções para que os indivíduos possam conferir significado ao aprendido (Moura, 1996). Os sujeitos e seus conhecimentos são formados tanto pela interação com outros sujeitos, como por seus processos individuais, pelos quais reflete, atribui significado e age sobre o objeto de estudo. Neste sentido, a sala de aula se torna um ambiente de trabalho coletivo e de compartilhamento e negociação de significados (Santos, 2008). A partir destas concepções, as atividades aqui propostas têm como objetivo promover a participação e o envolvimento dos alunos neste processo dinâmico de construção coletiva do conhecimento.



CLUBE DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

Embora o tema *Terra e Universo* esteja previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para os alunos de terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, acreditamos ser possível abordar este assunto já no primeiro ciclo. Entendemos que a construção do conhecimento não ocorre de maneira linear e seriada, mas por meio de um processo dinâmico em que os alunos, a partir de seus saberes e suas experiências, possam aprofundar e ampliar estes saberes.

Tomando como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e as Orientações Curriculares (2007) da rede municipal de ensino de São Paulo, o tema *Sistema Solar* foi adotado visando os seguintes objetivos de aprendizagem:

- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade essencialmente humana;
- Expressar-se, comunicar-se, fazendo uso de recursos básicos da linguagem científica para descrever, relatar, ou registrar observações;
- Buscar e organizar informações sobre planetas do sistema Solar e outros corpos celestes para elaborar uma concepção de Universo;
- Localizar a Terra no Universo e caracterizar as condições existentes para vida no planeta;
- Observar, identificar e classificar objetos presentes no cotidiano em relação a tamanho, forma e cor para iniciar a construção da noção de proporção e de legenda;
- Representar, através de maquetes, esquemas, desenhos, analogias, dramatizações ou outras formas, as posições e dimensões dos planetas no sistema solar;
- Identificar e comparar principais características de planetas do sistema solar, como dimensões e localização em relação ao Sol;

2. PREPARAÇÃO DA ATIVIDADE - SEM ALUNO

Elaboração de cartões para discussão inicial

Providenciar imagens do Sistema Solar e dos planetas (conforme referências do item 7). Imprimir e colar as imagens em cartolina ou papelão. Organizar esses cartões em grupos de seis a oito imagens para cada grupo de 4 ou 5 alunos.

Organização para elaboração de modelos do Sistema Solar



CLUBE DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

Providenciar as bolinhas e placas de isopor, tinta guache colorida, pincéis e outros materiais para pintura como copos com água e recipientes para mistura de tinta.

Organizar, para cada aluno, um conjunto com oito bolinhas, fixando-as, com palitos de dentes, em uma placa de isopor. As bolinhas podem ser organizadas, em fileiras, de acordo com a ordem dos planetas no sistema solar. Em cada placa são colocados três ou quatro conjuntos de bolinhas.

Elaboração de modelo de Sistema Solar para referência

Confeccionar um conjunto de planetas, pintando oito bolinhas de isopor nas cores dos oito planetas do sistema solar, compondo um modelo de Sistema Solar para referência durante as aulas.

Elaboração de jogo da memória

Produzir o jogo da memória do sistema solar. Imprimir imagens com elementos do sistema solar e seus respectivos nomes (conforme referências do item 7 e conforme Anexo 2). Colar duas imagens de cada planeta em papel cartão e recortar. Deverá ser providenciado um jogo para cada grupo de 4 ou 5 alunos.

Elaborar Bingo do Sistema Solar

Confeccionar um bingo do sistema solar, jogo a ser utilizado para fixação dos nomes dos planetas. Imprimir cartelas, como o Anexo 3, com nomes de elementos relativos ao sistema solar e colá-las em papel cartão.

Organização de sala de aula

Para cada uma das propostas de subatividade que compõe esta atividade sobre o sistema solar, pensou-se uma disposição diferente para a sala de aula.

Em atividades de trabalho em grupos de 4 ou 5 alunos, propôs-se a divisão destes em bancadas ou mesas grandes, com cadeiras para cada um dos alunos e também para o professor.

Para atividades com o grupo todo, como, por exemplo, a montagem de um sistema solar em conjunto, optou-se por abrir espaço no meio da sala, distanciando mesas e cadeiras, para que fosse possível trabalhar no chão.



3. MATERIAIS SUGERIDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

- Imagens do sistema solar, conforme referências do Item 7 e Anexos 1 e 2;
- Cartolina ou papel cartão para jogos e cartões com imagens;
- Tesoura;
- Cola branca ou bastão;
- Conjunto com oito bolinhas de isopor para construção do modelo de referência, nos tamanhos: 100 mm (Júpiter), 75 mm (Saturno), 60 mm (Urano e Netuno), 40 mm (Terra e Vênus), 30 mm (Marte) e 25 mm (Mercúrio);
- Conjunto com oito bolinhas de isopor para cada aluno, nos tamanhos: 100 mm (Júpiter), 75 mm (Saturno), 60 mm (Urano e Netuno), 40 mm (Terra e Vênus), 30 mm (Marte) e 25 mm (Mercúrio);
- Placas de isopor (1000 x 500 x 30 mm), sendo uma para cada dois ou três alunos;
- Tinta guache em diferentes cores (ao menos preto, branco, azul, amarelo e vermelho);
- Pincéis;
- Recipientes para limpar os pincéis e misturar tinta;
- Palitos de dentes;
- Fita crepe.

4. ROTEIRO DAS ETAPAS DA ATIVIDADE – COM ALUNO

Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e introdução ao tema

Distribuir para cada grupo de 4 ou 5 alunos um conjunto de cartões com imagens relativas ao sistema solar (conforme Anexo 1). A partir das imagens, levantar questões que estimulem uma conversa sobre o assunto, permitindo que todos possam se expressar. As respostas que forem surgindo irão orientar o rumo da discussão, possibilitando ao professor perceber quais são os conhecimentos e as hipóteses de cada criança em relação ao assunto abordado.

Confecção do modelo do sistema solar

Dividir a turma em grupos de quatro alunos e entregar para cada grupo as placas de isopor com os conjuntos de oito bolinhas. Orientar que escolham uma bolinha por vez, pintem com a tinta guache e recoloquem na placa para secar. Cada aluno ficará responsável por pintar uma fileira de oito bolinhas, que deverão estar organizadas de forma que não se misturem. Os cartões com imagens dos planetas podem ser usados para orientar a escolha das cores, porém



CLUBE DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

não se faz inteiramente necessário que os planetas sejam pintados como realmente são. Enquanto o trabalho de pintura é realizado, o professor poderá provocar discussões sobre as características de cada planeta: tamanho, distância em relação ao Sol, temperatura, estado físico (rochoso ou gasoso), entre outros. Uma vez secas, as bolinhas são organizadas pelos alunos em placas individuais de isopor. Estas placas poderão, posteriormente, ser pintadas de preto, com a demarcação das órbitas dos planetas e representação do Sol, para que os alunos possam levar para suas casas seus próprios modelos de sistema solar.



Consolidação da nomenclatura referente ao tema

Para tornar a nomenclatura relativa ao sistema solar familiar aos alunos e de modo a evitar propostas de memorização, podem ser realizados jogos como o jogo da memória (Anexo 2) – indicado para 4 ou 5 alunos - e o bingo (Anexo 3) – proposto para toda a turma em conjunto.

Montagem coletiva de um modelo do Sistema Solar e fechamento do tema

De modo a finalizar o assunto e discutir alguns dos conceitos principais que envolvem o sistema solar, como “Rotação e Translação”, tempo de translação da Terra – ano –, tamanho e distância relativa entre planetas e o Sol, entre outros, propõe-se a organização dos alunos em círculo para a montagem coletiva de um modelo de sistema solar.

Demarcando-se as órbitas dos oito planetas no chão, utilizando-se fita crepe, e utilizando algum objeto esférico como sendo o Sol, e os planetas do modelo de referência do professor,



CLUBE DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

pode-se solicitar aos alunos que digam um pouco do que sabem sobre cada um dos planetas e onde estão localizados no sistema solar compondo-se em conjunto um modelo do sistema solar.

5. FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do aprendizado dos alunos nesta atividade pode ser feita de maneira contínua, com observações e acompanhamento dos alunos em cada uma das subatividades. Porém, de modo a verificar se as expectativas de aprendizagem foram alcançadas, propôs-se a atividade de montagem de um sistema solar em conjunto. Desta forma, com questões norteadoras, é possível verificar, de maneira subjetiva, o quanto os alunos puderam evoluir no tema.

6. ANEXOS

- Anexo 1 - Cartões com imagens
- Anexo 2 - Jogo da Memória
- Anexo 3 - Bingo
- Vídeo – Tamanhos dos planetas – <https://www.youtube.com/watch?v=ohIWFFWtNhY>
- Vídeo – Ora Bolas (TV Cultura) – <https://www.youtube.com/watch?v=VIY5kQEIwFI>
- Vídeo – Zamba e o observatório – <https://www.youtube.com/watch?v=euBIZxiaUE8>
- Vídeo – Animação Sistema Solar (em espanhol) – <https://www.youtube.com/watch?v=WZZvTo21smA>
- Vídeo – Luan, o Cometínha – <https://www.youtube.com/watch?v=WZZvTo21smA>

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>

MOURA, M.O. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, Ano II, PP. 29-43. Rio Claro, 1996.

SANTOS, Vinício de Macedo. A matemática escolar, o aluno e o professor: paradoxos aparentes e polarizações em discussão. *Cad. CEDES*, Campinas, 2008, vol.28, n.74, p.25-38. Disponível em <HTTP://www.cedes.unicamp.br>

SÃO PAULO (Município). Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental: ciclo I. Secretaria Municipal de Educação. São



Paulo: SME/DOT, 2007. Disponível em:

https://www.escrevendoofuturo.org.br/EscrevendoFuturo/arquivos/1077/OrientaCurriculares_ExpectativasAprendizagem_EnsFnd_cicloI.pdf

Elaboração de cartões para discussão inicial

Imagem – Sistema Solar: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Universo/sistemasolar.php>

Imagem – Mercúrio: http://www.culturabrasil.pro.br/nosso_sistema_solar.htm

Imagem – Venus: <http://hypescience.com/por-que-venus-nao-tem-luas/>

Imagem – Terra: <http://planeta-terra.info/>

Imagem – Marte: <http://www.elpopular.pe/series/escolar/2015-03-20-el-planeta-marte>

Imagem – Júpiter: <http://astroella.com/astrologie/planete-astronomic-2/>

Imagem – Saturno: <http://www.batanga.com/curiosidades/6601/8-cosas-sobre-saturno-que-quiza-no-sabias>

Imagem – Urano: <http://www.portalastronomico.com/urano-el-planeta-mas-extrano-y-el-menos-explorado/>

Imagem – Netuno: <http://www.megacurioso.com.br/universo/55533-conheca-alguns-fatos-e-curiosidades-sobre-o-planeta-netuno.htm>

Imagem – Sol: <http://axxon.com.ar/rev/114/c-114ElSol.htm>

Imagem – Lua: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/12/natal-tera-lua-cheia-pela-primeira-vez-desde-1977.html>

Elaboração de jogo da memória

Imagem – Mercúrio: http://www.culturabrasil.pro.br/nosso_sistema_solar.htm

Imagem – Venus: <http://hypescience.com/por-que-venus-nao-tem-luas/>

Imagem – Terra: <http://planeta-terra.info/>

Imagem – Marte: <http://www.elpopular.pe/series/escolar/2015-03-20-el-planeta-marte>

Imagem – Júpiter: <http://astroella.com/astrologie/planete-astronomic-2/>

Imagem – Saturno: <http://www.batanga.com/curiosidades/6601/8-cosas-sobre-saturno-que-quiza-no-sabias>

Imagem – Urano: <http://www.portalastronomico.com/urano-el-planeta-mas-extrano-y-el-menos-explorado/>

Imagem – Netuno: <http://www.megacurioso.com.br/universo/55533-conheca-alguns-fatos-e-curiosidades-sobre-o-planeta-netuno.htm>

Imagem – Sol: <http://axxon.com.ar/rev/114/c-114ElSol.htm>



Imagem – Lua: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/12/natal-tera-lua-cheia-pela-primeira-vez-desde-1977.html>

Imagem – Cometa: <http://www.msatual.com.br/2016/03/28/cometa-que-passou-de-raspao-era-maior-do-que-se-imaginava/>

Imagem – Astronauta: <http://www.fatosdesconhecidos.com.br/como-os-astronautas-escovam-os-dentes-e-lavam-o-cabelo-no-espaco/>

Imagem – Foguete: <https://dinamicaglobal.wordpress.com/2011/10/13/a-nasa-utilizara-motores-russos-para-a-exploracao-do-espaco/>

Imagem – Estação Espacial: <http://www.tvbambui.com.br/noticias/7963/Estacao-Espacial-Internacional-completa-15-anos-de-presenca-humana>

Imagem – Satélite: <http://www.go4net.com.br/blog/facebook-transmitira-internet-via-satelite/>

8. OBSERVAÇÕES