PROJETO INTEGRADOR

Astronomia e Matemática: Sistema Solar

Justificativa

Para o 9o ano, propomos o trabalho com quatro projetos integradores que remetem a um tema principal:  
a Astronomia e a Matemática.

A Astronomia e a Matemática são ciências que se relacionam desde a Antiguidade. Embora cada uma tenha suas peculiaridades, os estudos sobre os astros e seus ciclos, que depois deram origem à Astronomia, foram encontrados, conforme registros arqueológicos, em diferentes povos da Antiguidade. Entre os estudiosos gregos, por exemplo, destacam-se Tales de Mileto, Aristóteles e Eratóstenes.

Os estudos de Geometria e de Trigonometria estão relacionados aos estudos de Astronomia, caso da semelhança de triângulos e das relações métricas do triângulo retângulo para prever distâncias e eclipses.

O Cosmos fascina as pessoas há milênios, e essa curiosidade se mantém nos jovens e nas crianças de hoje, especialmente em razão do avanço das tecnologias aplicadas ao conhecimento do espaço e do acesso às informações e fotografias obtidas pelos observatórios astronômicos terrestres, pelos astronautas e cosmonautas da Estação Espacial Internacional e pelos telescópios espaciais, como o Hubble e a sonda Galileu, entre outros. Eventos como as chuvas e as quedas de meteoros, noticiados pela mídia, também despertam o interesse pelo estudo dos corpos celestes. O mundo do cinema, atendendo ao interesse do público pelo tema, vem abordando enredos sobre viagens espaciais ou sobre os estudos que deram suporte a essas viagens em filmes como *Os eleitos*, *Gravidade*, *Interestelar*, *Perdido em Marte*, *Estrelas além do tempo*, *O primeiro homem*, entre outros. Nesse sentido, este projeto se justifica por abordar um assunto que instiga a aquisição de conhecimentos sobre uma ciência que é incessantemente desenvolvida e que está na mídia.

Nesse contexto, este projeto busca integrar as disciplinas de Ciências e Matemática, despertando a curiosidade dos alunos com atividades lúdicas e desafiadoras para que eles sejam instigados a buscar conhecimentos e a construir experimentos que justifiquem as observações realizadas no dia a dia.

Sugestões de fontes de pesquisa

AFONSO, Germano Bruno. *As constelações indígenas brasileiras*. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro_2012/artigos_ciencias/indigenas.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

BENDER, Willian N. *Aprendizagem baseada em projetos*: educação diferenciada para o século XXI.  
Porto Alegre: Penso, 2014.

BRETONES, Paulo Sérgio. *Jogos para o ensino de astronomia*. Campinas-SP: Átomo, 2013.

COMINS, Neil F.; KAUFMANN III, Willian J. *Descobrindo o Universo*. São Paulo: Bookman, 2010.

CORRÊA, Iran Carlos Stalliviere. *História da astronomia*. Disponível em: <<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/arquivos/File/Astronomia/Historia_da_Astronomia.pdf>>.  
Acesso em: 18 out. 2018.

DAMINELI, Augusto; STEINER, João (Org.). *O fascínio do universo*. São Paulo; Brasília: Odysseus;  
MCT, 2010. Disponível em: <<http://www.astro.iag.usp.br/fascinio.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

FONTE, Paty. *Pedagogia de projetos*: ano letivo sem mesmice. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

MOURÃO, Ronaldo Rogério Freitas. *Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica*. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

MOURÃO, Ronaldo Rogério Freitas. *O livro de ouro do Universo*. Rio de Janeiro: Harpercollins, 2016.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. *Astronomia*: ensino fundamental e médio.  
Brasília: MEC; SEB; MCT; AEB, 2009. v. 11 (Coleção Explorando o Ensino). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=4232-colecaoexplorandooensino-vol11&category_slug=marco-2010-pdf&Itemid=30192>>. Acesso em: 18 out. 2018.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. *Astronomia*: ensino fundamental e médio.  
Brasília: MEC; SEB; MCT; AEB, 2009. v. 12 (Coleção Explorando o Ensino). Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/oba/colecaoexplorandooensino_vol12.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos projetos*: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2009.

PICAZZIO, Enos (Org.). *O céu que nos envolve*: introdução à astronomia para educadores e iniciantes.  
São Paulo: Odysseus; CNPq, 2011.

RIDPATH, Ian. *Guia de astronomia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

SAGAN, Carl. *Cosmos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

TOBIAS, Silvana Aparecida Ponciano. Astronomia: o lúdico como forma de desvendar os segredos do Sistema Solar e do Universo no ensino de Ciências. In: *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor*. Produções Didático-Pedagógicas, 2013. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_cien_pdp_silvana_aparecida_ponciano.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

UFSCar. *Aprendendo astronomia*. Centro de divulgação da Astronomia. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/aprendendo-basico/index.html>>. Acesso em: 18 out. 2018.

USP. *O sistema solar em escala reduzida*. Ciência: Repositório de Recursos para a Educação em Ciências. Disponível em: <<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=pmd&cod=_pmd2005_i3701>>.  
Acesso em: 18 out. 2018.

USP. *Paisagens cósmicas*: da Terra ao *big bang*. Disponível em: <<http://www.iag.usp.br/astronomia/sites/default/files/fotolivroastro_20180809_isbn_ebook_lr.pdf>>.  
Acesso em: 18 out. 2018.

Filmes

*Estrelas além do tempo*. Direção: Theodore Melfi. Produção: Estados Unidos, 2016. Duração: 127 min.

*Gravidade*. Direção: Alfonso Cuarón. Produção: Estados Unidos, 2012. Duração: 91 min.

*Interestelar*. Direção: Christopher Nolan. Produção: Estados Unidos, 2014. Duração: 169 min.

*Os eleitos*. Direção: Philip Kaufman. Produção: Estados Unidos, 1983. Duração: 193 min.

*O primeiro homem*. Direção: Damien Chazelle. Produção: Estados Unidos, 2018. Duração: 133 min.

*Perdido em Marte*. Direção: Ridley Scott. Produção: Estados Unidos, 2015. Duração: 141 min.

Objetivos gerais para este bimestre

De acordo com a BNCC, o processo de ensino e de aprendizagem voltado aos alunos do Ensino Fundamental – anos finais deve favorecer tanto o desenvolvimento das competências gerais quanto o das competências específicas de Matemática descritas no documento. Este projeto integrador foi elaborado com o propósito de auxiliar o professor no cumprimento desse objetivo. Sugerimos, porém, que ele, com seu preparo e autonomia, reveja periodicamente seu planejamento para que o cumprimento das competências da BNCC se dê no decorrer de todo o ano letivo, assim como durante o desenvolvimento deste projeto.

Competências gerais da BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação,  
a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências específicas para este projeto

Matemática

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas,  
de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Língua Portuguesa

1. Compreender a língua como fenômeno cultural, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-a como meio de construção de identidades de seus usuários e da comunidade a que pertencem.

2. Apropriar-se da linguagem escrita, reconhecendo-a como forma de interação nos diferentes campos de atuação da vida social e utilizando-a para ampliar suas possibilidades de participar da cultura letrada, de construir conhecimentos (inclusive escolares) e de se envolver com maior autonomia e protagonismo na vida social.

6. Analisar informações, argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se ética e criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais.

8. Selecionar textos e livros para leitura integral, de acordo com objetivos, interesses e projetos pessoais (estudo, formação pessoal, entretenimento, pesquisa, trabalho etc.).

10. Mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais.

Ciências

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Componentes curriculares, objetos de conhecimento e habilidades

Matemática

Números

– Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta.

– Números reais: notação científica e problemas.

Álgebra

– Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais.

Grandezas e medidas

– Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.

Habilidades

(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.

(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.

Língua Portuguesa

– Em relação à leitura: curadoria da informação.

– Em relação à oralidade: conversação espontânea, procedimentos de apoio à compreensão, tomada de nota.

– Em relação à produção de texto: textualização.

Habilidades

(EF89LP24) Realizar pesquisa, estabelecendo o recorte das questões, usando fontes abertas e confiáveis.

(EF89LP25) Divulgar o resultado de pesquisas por meio de apresentações orais, verbetes de enciclopédias colaborativas, reportagens de divulgação científica, *vlogs* científicos, vídeos de diferentes tipos etc.

(EF89LP27) Tecer considerações e formular problematizações pertinentes, em momentos oportunos, em situações de aulas, apresentação oral, seminário etc.

(EF89LP28) Tomar nota de videoaulas, aulas digitais, apresentações multimídias, vídeos de divulgação científica, documentários e afins, identificando, em função dos objetivos, informações principais para apoio ao estudo e realizando, quando necessário, uma síntese final que destaque e reorganize os pontos ou conceitos centrais e suas relações e que, em alguns casos, seja acompanhada de reflexões pessoais, que podem conter dúvidas, questionamentos, considerações etc.

(EF69LP06) Produzir e publicar notícias, fotodenúncias, fotorreportagens, reportagens, reportagens multimidiáticas, infográficos, *podcasts* noticiosos, entrevistas, cartas de leitor, comentários, artigos de opinião de interesse local ou global, textos de apresentação e apreciação de produção cultural – resenhas e outros próprios das formas de expressão das culturas juvenis, tais como *vlogs* e *podcasts* culturais, gameplay, detonado etc. – e cartazes, anúncios, propagandas, *spots*, *jingles* de campanhas sociais, dentre outros em várias mídias, vivenciando de forma significativa o papel de repórter, de comentador, de analista, de crítico, de editor ou articulista, de *booktuber*, de *vlogger* (vlogueiro) etc., como forma de compreender as condições de produção que envolvem a circulação desses textos e poder participar e vislumbrar possibilidades de participação nas práticas de linguagem do campo jornalístico e do campo midiático de forma ética e responsável, levando-se em consideração o contexto da Web 2.0, que amplia a possibilidade de circulação desses textos e “funde” os papéis de leitor e autor, de consumidor e produtor.

(EF69LP07) Produzir textos em diferentes gêneros, considerando sua adequação ao contexto de produção e circulação – os enunciadores envolvidos, os objetivos, o gênero, o suporte, a circulação –, ao modo (escrito ou oral; imagem estática ou em movimento etc.), à variedade linguística e/ou semiótica apropriada a esse contexto, à construção da textualidade relacionada às propriedades textuais e do gênero), utilizando estratégias de planejamento, elaboração, revisão, edição, reescrita/*redesign* e avaliação de textos, para, com a ajuda do professor e a colaboração dos colegas, corrigir e aprimorar as produções realizadas, fazendo cortes, acréscimos, reformulações, correções de concordância, ortografia, pontuação em textos e editando imagens, arquivos sonoros, fazendo cortes, acréscimos, ajustes, acrescentando/alterando efeitos, ordenamentos etc.

Ciências

Terra e Universo

– Composição, estrutura e localização do Sistema Solar na Via Láctea.

– Astronomia e cultura.

Habilidades

(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

Metodologia e cronograma

1o bimestre

Tempo previsto: 8 aulas de 50 minutos cada uma

1a etapa – Conversa informal com os alunos sobre Astronomia

Inicialmente, comente com os alunos que neste bimestre eles vão participar de um projeto sobre Astronomia. Para introduzir o tema, solicite que reúnam imagens e notícias sobre o Sistema Solar. Se possível, leve-os à sala de informática e oriente-os a pesquisar na internet. Informe que devem procurar fontes de pesquisa que sejam confiáveis, como *sites* de grandes jornais, de revistas especializadas, universidades e grupos de estudos sobre o assunto. Se possível, peça que pesquisem em casa, com o auxílio dos responsáveis.  
É fundamental orientar os alunos a ter alguns cuidados ao acessar a internet, informando-os sobre os perigos da rede, para que não sejam vítimas de pessoas mal-intencionadas. Destaque que todo o material pesquisado deve ter indicação de fonte, autoria, título de livro ou de revista, título de artigo, data de publicação e editora. Se a informação for retirada de um *site*, eles deverão copiar o endereço que aparece na barra do navegador e colocar a data da consulta.

Peça aos alunos que providenciem uma pasta de elástico para guardar os materiais que reunirem durante o projeto.

Quando as pesquisas estiverem prontas, verifique o material que os alunos reuniram e, com a participação deles, selecione os itens mais interessantes. Solicite que organizem as imagens em um mural, de forma que todos possam vê-las, reúna-os em roda e questione, deixando que falem livremente:

* Como o Sistema Solar se formou?
* Quais planetas fazem parte do Sistema Solar?
* Por que Plutão é considerado um planeta anão?
* A Terra se movimenta? Como?
* Como podemos explicar as estações do ano?
* Todos os planetas têm satélites naturais como a Lua?
* Por que a aparência da Lua muda ao longo do mês?
* Os povos antigos já possuíam conhecimentos sobre o Sistema Solar?

Quando a conversa terminar, organize os alunos em duplas e oriente-os a escrever um relatório ilustrado com o resumo da conversa coletiva. Em parceria com o professor de Língua Portuguesa, corrija os relatórios, devolva-os para os alunos e peça que os reescrevam, se for preciso. Quando terminarem, solicite que os guardem na pasta.

2a etapa – Compreendendo a distância e o tamanho dos planetas do  
Sistema Solar

Para iniciar esta etapa, retome com a turma as conclusões da etapa anterior. Esta etapa pode ser realizada em parceria com o professor de Ciências. Em seguida, organize os alunos em trios, entregue a cada aluno a tabela abaixo impressa ou reproduza-a no quadro de giz e peça que a registrem em uma folha avulsa.  
Para preenchê-la, os trios poderão consultar livros, revistas ou *sites* da internet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Planeta | Distância média ao Sol (em milhões de km) | Diâmetro equatorial (em km) |
| Mercúrio |  |  |
| Vênus |  |  |
| Terra |  |  |
| Marte |  |  |
| Júpiter |  |  |
| Saturno |  |  |
| Urano |  |  |
| Netuno |  |  |

Espera-se que os alunos preencham a tabela como indicado a seguir:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Planeta | Distância média ao Sol (em milhões de km) | Diâmetro equatorial (em km) |
| Mercúrio | 57,9 | 4.880 |
| Vênus | 108,2 | 12.104 |
| Terra | 149,6 | 12.756 |
| Marte | 227,9 | 6.794 |
| Júpiter | 778,3 | 143.000 |
| Saturno | 1.429,4 | 120.000 |
| Urano | 2.870,9 | 51.000 |
| Netuno | 4.504,3 | 49.500 |

Dados obtidos em: <<http://planetario.ufsc.br/o-sistema-solar/>>; <<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>>. Acesso em: 30 out. 2018.

Quando todos os trios tiverem finalizado a tarefa, solicite que compartilhem as informações pesquisadas para verificar se todos se aproximaram dos valores esperados.

Em seguida, organize os alunos em roda, colocando no centro, sobre uma cartolina branca, os seguintes materiais: uma bola de basquete, uma bola de tênis, duas bolinhas de gude, uma bola de pingue-pongue, uma cabeça de alfinete, duas sementes de mamão e uma semente de uva. Proponha o seguinte desafio,  
para ser resolvido em duplas:

“Com base nos diâmetros equatoriais dos astros registrados na tabela e considerando que o Sol esteja representado pela bola de basquete, quais planetas poderiam ser associados aos outros materiais?”

Quando terminarem a atividade, espera-se que os alunos relacionem:

* a bola de basquete ao Sol;
* a bola de tênis a Júpiter;
* as duas bolinhas de gude a Netuno e Urano;
* a bola de pingue-pongue a Saturno;
* a cabeça de alfinete a Mercúrio;
* as duas sementes de mamão a Vênus e Terra;
* a semente de uva a Marte.

Discuta as relações apresentadas com a turma e enfatize que o objetivo é apenas fazer uma representação, sem rigor de cálculo ou de escala, das dimensões dos planetas e do Sol. Em seguida, solicite que utilizem uma escala para representar a distância média ao Sol em centímetros, preenchendo outra tabela. Assim:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Planeta | Distância média ao Sol (em milhões de km) | Distância (em cm) |
| Mercúrio | 57,9 | 5,8 |
| Vênus | 108,2 | 10,8 |
| Terra | 149,6 | 15 |
| Marte | 227,9 | 22,8 |
| Júpiter | 778,3 | 77,8 |
| Saturno | 1.429,4 | 143 |
| Urano | 2.870,9 | 287 |
| Netuno | 4.504,3 | 450 |

Dados obtidos em: < <http://planetario.ufsc.br/o-sistema-solar/>>; <<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>>. Acesso em: 30 out. 2018.

Na sequência, para explorar a distância entre os planetas do Sistema Solar, leve os alunos ao pátio ou à quadra da escola e, com o auxílio de uma trena, posicione no chão o Sol (representado pela bola  
de basquete) no ponto zero. A partir daí, os alunos deverão posicionar Mercúrio (representado pela cabeça de alfinete) a 5,8 cm; Vênus (representado pela semente de mamão) a 10,8 cm do Sol; Terra (também representada pela semente de mamão) a 15 cm do Sol; Marte (representado pela semente de uva)  
a 22,8 cm; Júpiter (representado pela bola de tênis) a 77,8 cm; Saturno (representado pela bola de  
pingue-pongue) a 143 cm; Urano (representado pela bolinha de gude) a 287 cm; e, finalmente,  
Netuno (também representado pela bolinha de gude) a 450 cm.

Permita que os alunos circulem pelo espaço ocupado pela representação do Sistema Solar para que consigam imaginar sua dimensão no espaço. Solicite que fotografem e filmem essa representação. Para isso, diga-lhes que utilizem a câmera do telefone celular.

Na aula dedicada à conclusão do projeto, proponha uma roda de conversa e incentive os alunos a explicar como compreenderam as distâncias entre os planetas do Sistema Solar e deles ao Sol.

Se for possível, imprima algumas fotos da representação.

Solicite aos alunos que, em grupos, escrevam um texto sobre o experimento que comece com “Você sabia que...”. Esclareça que o texto será divulgado para as outras turmas junto com as fotos e, se possível,  
os vídeos.

Em parceria com o professor de Língua Portuguesa, corrija os textos e solicite aos alunos que os reescrevam, se for preciso.

A avaliação deve ser um processo contínuo de reflexão nas duas etapas propostas, observando a participação, o comprometimento, as atitudes de convívio, a interação, a colaboração e o respeito aos diferentes pontos de vista.