

UMA AVENTURA AO REDOR DO SOL

História em quadrinhos inspirada na obra
Viagem ao redor do Sol, de Samuel Murgel Branco

Roteiro de
Luiz Eduardo Ricon e Maya Reyes-Ricon

Suplemento didático elaborado por:

Maya Reyes-Ricon – Mestre em Administração Pública pela FGV, com pesquisas no campo do consumo e sustentabilidade ambiental. Bióloga, especialista em neurolinguística, professora, roteirista e *designer* de jogos, atua na elaboração e produção de conteúdo didático e paradidático em diversas mídias, nas áreas de ciências ambientais e saúde, cidadania e linguagem.

Luiz Eduardo Ricon – É escritor, roteirista e *designer de jogos*. Mestre em Educação, graduado em Comunicação Social, com especialização em Liderança e Gestão Pública. Além da produção de mídia voltada para a Educação, também é autor de diversos livros de RPG, roteiros de TV, animação, artigos na área de jogos e quadrinhos.

Sobre o autor

Samuel Murgel Branco nasceu em São Paulo, em 1930. Formou-se em História Natural em 1956, especializando-se em Ciências Biológicas e da Terra na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP). Mais tarde, como professor da USP, direcionou sua carreira de pesquisador para a área de Saneamento Básico e Ambiental, tornando-se um grande sanitarista, reconhecido por seus estudos sobre qualidade das águas continentais e costeiras, com forte enfoque em saúde pública no Brasil e na América Latina. Orientou dezenas de mestrados e doutorados, particularmente nas unidades da USP em São Carlos e Saúde Pública em São Paulo.

Apassionado desde sempre pela natureza, desenvolveu seu gosto pelo mar e pelas exuberantes florestas da Mata Atlântica, o que despertou sua curiosidade em relação às particularidades dos diferentes ambientes vivos. A união da paixão e do conhecimento científico, bem como sua facilidade em relatar histórias, estimulou-o a revelar para crianças e jovens as maravilhas da natureza. Quando escrevia, buscava dar conta de todo o universo que o cercava, organizando seus conhecimentos e apresentando-os de maneira cativante aos leitores. Assim, possui vários livros publicados, nos quais narra com simplicidade os temas complexos das ciências ambientais.

Em 2004, foi criado o Instituto Samuel Murgel Branco (ISMB), com a missão de disseminar a obra desse notável professor, estimular o conhecimento sobre as ciências ambientais e conscientizar crianças, jovens e adultos no seu incrível papel de preservar a natureza em prol de um modelo de desenvolvimento em que riqueza é sinônimo de qualidade de vida para todos.

Para saber mais sobre Samuel Murgel Branco, consulte os *sites* www.moderna.com.br e www.ismb.org.br.

Sobre a obra

Nesta história em quadrinhos, acompanhamos os irmãos Rique e Carol em uma viagem de

imaginação e fantasia pelo sistema solar. Unindo a mitologia, a história, a ciência e a filosofia com os conhecimentos astronômicos acumulados desde a Antiguidade até as descobertas mais recentes, o livro nos conduz em um divertido passeio poético pela nossa vizinhança espacial, para “uma voltinha em nosso quarteirão cósmico”, por assim dizer.

Inspirado em conteúdos e personagens desenvolvidos por Samuel Murgel Branco, este livro traz uma história em quadrinhos totalmente inédita, repleta de referências a cientistas, livros, filmes e séries de televisão com temática espacial, criando uma divertida brincadeira que mistura ciência e cultura de massa, mitologia e astronomia, estudo e brincadeira.

Ao longo de um divertido jogo de faz de conta, Rique e Carol viajam pelo espaço, contando sempre com a companhia, o apoio e a orientação do vovô Samuel, que surge nas mais divertidas representações, trazendo todas as informações científicas que vão pontuando o passeio imaginário das crianças. Partindo da biblioteca da escola, inspirados em suas aulas de Ciências e Mitologia, os dois irmãos conhecem o Sol e os planetas mais próximos, atravessam o cinturão de asteroides, exploram os gigantes gasosos e seus satélites e anéis, chegando aos confins misteriosos do nosso sistema solar, de onde voltam para casa, pegando carona na cauda de um cometa. Em seu caminho, Rique e Carol vão recolhendo dados, informações, histórias e descobertas extraordinárias sobre a formação dos planetas, seus movimentos e sua composição, descobrindo ainda muitas coisas sobre os satélites naturais, os asteroides, os cometas e sobre a origem do universo, um tema sempre tão misterioso quanto fascinante.

As muitas formas de conhecer o mundo

“Não vemos as coisas como elas são, mas como nós somos.” (Anais Nin). Não existe uma forma única de apreender a realidade. Pelo contrário, o conhecimento do mundo depende do olhar do observador e da forma como ele se relaciona

com os dados, as informações e sensações que retira da realidade. Um mesmo fenômeno pode ser visto e explicado pelo prisma da ciência, da religião, da filosofia, da mitologia... .

Saber transitar entre as múltiplas formas de conhecer o mundo, dando a cada uma seu peso e sua relevância, é uma competência decisiva para vivenciar os desafios multiculturais que o século XXI nos apresenta. Uma dessas formas de conhecer o mundo se dá por meio da experimentação, do contato direto com o objeto: o conhecimento prático, empírico, o saber-fazer (*know-how*), a tradição que nasce da experiência de vida contada, recontada e resignificada. Outra forma é a que nasce do saber mitológico, quando se buscam explicações maravilhosas e transcendentais para os fenômenos da natureza, transformando o desconhecido em narrativas, personagens e situações familiares que explicam o mundo, criando um repertório comum a todos os membros de uma mesma cultura, gerando também a sensação de pertencimento. Mas há também o conhecimento que se debruça sobre o próprio conhecimento, a indagação não apenas a respeito da natureza, mas principalmente sobre a própria natureza humana. É o saber que busca a reflexão sobre a totalidade da experiência vivida, que busca o princípio fundamental das coisas, a razão de ser.

Ao abordar questões que são comuns a todos os homens, o saber filosófico acaba por se transformar em um discurso que se dirige a todos os homens. Porém, a tentativa de compreender os fenômenos sem a interferência das crenças, preconceitos ou paixões, levou à proposição de um método, uma metodologia, um protocolo de ações e cuidados que deveriam ser seguidos de modo a tentar chegar à verdadeira essência dos fenômenos. Esse saber metodológico e científico parte da observação, da formulação de uma hipótese, da experimentação ou teste dessa hipótese e da conclusão, com resultados que possam ser replicáveis. Em 360 anos foi possível conhecer o mundo fora do nosso planeta a partir da primeira observação da Lua, por meio de um telescópio, até o primeiro passo de um ser humano na superfície do nosso satélite natural.

Trabalhando com o sincretismo – Analogias e metáforas

Sincretismo é o entrelaçamento de ideias originárias de distintos campos do conhecimento para a compreensão de fatos ou fenômenos. O termo é muito conhecido em sua aplicação no campo da fé (sincretismo religioso), mas foi usado por Piaget em seu estudo sobre o desenvolvimento verbal em crianças. Muitas vezes, o termo sincretismo carrega uma ideia de valência negativa, como um processo de bastardização do conhecimento, no qual preconceitos e mistificações se misturam com a informação científica, dificultando a compreensão dos fenômenos.

Mas, aqui, o termo sincretismo é usado com a ideia de sinergia, de buscar em conhecimentos diversos a vitalidade capaz de potencializar o aprendizado, enriquecendo a visão sobre os temas por meio do aporte de diferentes perspectivas.

Assim, por meio de analogias, metáforas e outros processos de criação e exploração do mundo, buscamos dar ao saber científico não um *status* superior aos demais, mas, sim, fazer com que a simples consideração por outras formas de conhecer e apreender um fenômeno possa servir como catalizador para a compreensão dos elementos e processos do mundo natural.

HQ nas escolas

O ensino de Língua Portuguesa se volta para uma perspectiva baseada na diversidade, lançando mão de uma grande variedade de recursos didáticos e buscando o uso de múltiplas linguagens nos processos de ensino e aprendizagem, tais como charges, vídeos, histórias em quadrinhos (HQs), jogos, jornais, revistas, tirinhas, internet. Isso abre a possibilidade para a criação de estratégias inovadoras para a promoção da construção social do conhecimento.

Reconhecida como facilitadora do processo de inserção no universo da leitura e escrita, a linguagem das histórias em quadrinhos une texto e imagem numa narrativa visual e sequencial, que aproxima artes plásticas, literatura e cinema. Cada vez mais populares, as HQs se adaptam de

modo dinâmico à tecnologia e às novas mídias, influenciando muitas outras linguagens.

Porém, utilizar histórias em quadrinhos para abordar temas curriculares exige atenção e cuidado. Por um lado, há o risco de se transformar a atividade em “brincadeira”, quando não se traçam estratégias claras para o uso do material. Por outro lado, os leitores podem se sentir desestimulados, encarando a leitura dos quadrinhos como “tarefa”, “dever”, ou ainda como “estudo”.

Como em outras iniciativas pedagógicas, é preciso haver objetivo, estratégia e relevância na adoção, aplicação e aproveitamento dos materiais didáticos, o que só pode ser feito por meio do trabalho atento e do planejamento estruturado por parte dos professores. As atividades a seguir são desenvolvidas de forma a trabalhar os temas apresentados no livro e a auxiliar o aluno a fazer a ponte entre a fantasia e os conteúdos apresentados no livro.

ATIVIDADES COM FOCO NO CONHECIMENTO EMPÍRICO

As atividades com foco no conhecimento empírico têm por objetivo despertar no aluno o contato mais próximo com o objeto de estudo e guiar a observação dos fenômenos naturais. O conhecimento empírico geralmente é o ponto de partida para o conhecimento científico e dessa forma alguns questionamentos podem ser feitos em qualquer uma das atividades descritas. São eles:

- O que os alunos observaram?
- As observações confirmam ou desafiam o que os alunos achavam antes da observação?
- Será que se o experimento for repetido os resultados serão os mesmos?
- A observação levanta outras perguntas?
- Que experimentos poderiam ser feitos para responder a essas perguntas?

Experiência – Tingir de sol

Qual é a ação da radiação solar sobre os diferentes materiais?

Materiais necessários:

- papéis e tecidos de algodão coloridos

- retalhos de couro

Em um lugar com exposição solar, acomodar os papéis e tecidos coloridos sobrepostos de maneira que cada um tenha uma parte sua exposta ao sol e outra coberta. Repetir o mesmo procedimento com os retalhos de couro. Responder com os alunos aos questionamentos anteriores.

Experiência – O tamanho do ar

Como os gases reagem à temperatura ambiente?

Materiais necessários:

- balão de aniversário vazio
- congelador onde caiba o balão cheio

Encher o balão normalmente e colocá-lo no congelador. No dia seguinte, retirá-lo do congelador e observar o ar dentro do balão voltando à temperatura ambiente. Responder com os alunos aos questionamentos anteriores.

Pergunte aos mais velhos

Que coisas as pessoas costumam dizer que são influenciadas pela Lua?

Pedir aos seus alunos que se informem com pessoas mais velhas sobre os conhecimentos que elas têm a respeito das coisas que são influenciadas pelos ciclos da Lua. Discutir as respostas em turma e responder com os alunos aos questionamentos anteriores.

ATIVIDADES COM FOCO NO CONHECIMENTO MITOLÓGICO

As atividades com foco no conhecimento mitológico têm por objetivo colocar o aluno em contato com a dimensão mágica do conhecimento, ou seja, as primeiras interpretações dadas pelo homem diante de suas observações da natureza. Por um lado, esse conhecimento questiona sobre por que acreditamos no que acreditamos. Pelo lado poético, o conhecimento mitológico inspira a produção artística.

Expressão artística – Jacy e Guaraci

Jacy e Guaracy são os nomes que os tupi-guarani usam para denominar a Lua e o Sol. Faça

um passeio com a turma em um parque, praça ou mesmo no terreno da escola onde seja possível encontrar elementos naturais (galhos, folhas, sementes etc.) que possam ser coletados. Da mesma forma que os povos gregos e romanos transformaram os astros em deuses, os tupi-guarani também têm personagens que representam a Lua (Jacy) e o Sol (Guaracy). Depois de uma rápida conversa sobre como os alunos imaginam esses personagens, peça à turma para produzir uma obra representando esses personagens, usando entre outras técnicas a colagem do material coletado.

Expressão artística – Júpiter, o rei dos céus

Júpiter, na mitologia romana, e Zeus, na mitologia grega, são personagens com muito poder e energia. Para sua representação artística, peça aos alunos para que produzam ilustrações usando recursos digitais. As ilustrações podem ser fruto de desenhos à mão livre, feitos direto nos programas, ou podem também conter elementos trazidos de fora como em uma colagem.

Produção de texto – Conte uma lenda

Peça para seus alunos escolherem alguma lenda com a qual se identifiquem. A lenda pode ser da cultura com a qual o aluno mais se relaciona, ou mesmo de alguma cultura que desperte sua curiosidade. Após dar um tempo para que os alunos pensem em suas escolhas, peça-lhes que produzam um texto contando a lenda com suas próprias palavras.

Debate – Astrologia

Muitas pessoas acreditam em astrologia e muitas outras não acreditam. Proponha um debate com seus alunos levantando os seguintes questionamentos:

- Qual a diferença entre astrologia e astronomia?
- Por que algumas pessoas acreditam em astrologia e outras não acreditam?
- Será que um astro tão distante tem realmente o poder de influenciar nossa vida aqui na Terra?

Pesquisa – Profecias com cometas

Os cometas são elementos que sempre despertam muita curiosidade e superstição. Ao longo do tempo muitas profecias foram feitas sobre a passagem de cometas pela Terra. Peça aos alunos que pesquisem e respondam às seguintes perguntas:

- Quem foi Nostradamus?
- Que profecias já foram feitas sobre a passagem de cometas pela Terra?
- Qual é o risco real da passagem de um cometa pela Terra?
- Devemos guiar nossas decisões com base nas profecias?

Pesquisa – O deus sol em outras culturas

O Sol, por ser o astro mais importante reconhecido desde os tempos ancestrais, é representado por diversas culturas como a divindade suprema do panteão. A partir dessa informação, peça a seus alunos para pesquisarem como outras culturas representam o Sol. Perguntas de interesse:

- Como os incas, astecas e maias representam o Sol?
- Como ele é representado pelos egípcios?
- Que cores e materiais são associados a essas divindades?
- Que semelhanças e diferenças existem entre as representações?
- Por que isso é importante?

ATIVIDADES COM FOCO NO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

As atividades focadas no conhecimento científico têm por objetivo colocar o aluno em contato com o saber formal. A pesquisa é a atividade científica por excelência e através de sua estrutura os alunos ganham compreensão sobre a geração e a transmissão do saber. Mas a pesquisa científica também é importante pelo potencial de impactar nossa vida diária, apresentando sempre novas fronteiras.

Uma questão importante com relação às pesquisas é à divulgação dos resultados: o professor deverá escolher o tema da pesquisa, indicando

os questionamentos mais importantes para que os alunos pesquisem, individualmente ou em grupo; na sequência, pedir para que apresentem as informações obtidas por meio das sugestões a seguir, de acordo com sua conveniência e dos recursos disponíveis, podendo inclusive variar as apresentações entre os grupos:

- cartazes
- maquetes
- páginas na internet
- apresentação em *Power Point*

TEMAS PARA PESQUISA

A atmosfera dos gigantes gasosos

Peça aos alunos para que, a partir das informações contidas no livro, pesquisem em outras fontes, como livros e páginas da internet confiáveis. Ou mesmo que conversem com cientistas, se for possível, para responder às seguintes perguntas:

- Quais são os planetas conhecidos como gigantes gasosos?
- Por que são conhecidos assim?
- Qual a composição de suas atmosferas?
- Seria possível para um ser humano habitar esses planetas? Por quê?
- Por que estudar um planeta no qual não se pode viver?

Anatomia de um cometa

Um cometa é um corpo celeste com características diferentes dos demais. Peça aos alunos para que façam uma pesquisa de imagens em livros e na internet, que possam fornecer informações complementares às que já foram apresentadas na história em quadrinho e que respondam às seguintes perguntas:

- Quais são as partes que formam um cometa?
- De que materiais essas partes são feitas?
- Por que um cometa tem uma órbita diferente da órbita dos planetas?
- Por que os cometas têm tamanhos diferentes?

O sistema solar de Galileu

Muitas descobertas científicas têm influência bastante forte na maneira como compreende-

mos o mundo a nossa volta. Algumas dessas descobertas são tão impactantes que não são aceitas de imediato pela maioria das pessoas e levam um longo tempo para se tornarem senso comum. As pesquisas e descobertas de Galileu se encaixam nesse grupo. Peça a seus alunos para pesquisarem e responderem às questões seguintes:

- Quem foi Galileu e quando ele viveu?
- Que tipo de conhecimento suas pesquisas desafiavam?
- Qual a diferença entre a teoria geocêntrica e a teoria heliocêntrica?
- Que tipos de instrumentos eram usados naquela época para a observação astronômica?
- Quantos planetas já tinham sido descobertos naquela época e quantos são conhecidos hoje?

A exploração de Marte

Algumas pesquisas também se voltam para as possibilidades de futuro. São pesquisas que pretendem responder a questões práticas para um objetivo específico. Pesquisas na área de ciências e tecnologia pretendem buscar formas de aplicar o conhecimento já adquirido à melhoria da vida humana. Nesse sentido a pesquisa deve responder às seguintes perguntas:

- O que já sabemos sobre Marte?
- Como foram feitas essas descobertas?
- É possível conseguir alimento, água e abrigo em Marte como se consegue aqui na Terra?
- Que tipos de conhecimentos são necessários para uma expedição de colonização àquele planeta?
- Quais são os desafios esperados em uma missão desse tipo?

ATIVIDADES COM FOCO NO CONHECIMENTO FILOSÓFICO

O conhecimento filosófico é o pai e a soma de todos os conhecimentos. As atividades com foco no conhecimento filosófico têm por objetivo desenvolver no aluno uma atitude curiosa em relação ao mundo, seja ele natural ou social. A partir da dialética os alunos po-

dem desenvolver questionamentos e levantar hipóteses acerca dos temas que despertam seus interesses. A seguir, listamos dois temas que se relacionam com a leitura: o primeiro faz a ponte com o conhecimento científico apresentado no livro, e o segundo faz a ponte com o conhecimento mitológico.

A atividade deve ser precedida de uma exposição oral onde se apresentam os fatos que serão discutidos e que darão origem aos questionamentos filosóficos. Em seguida, os alunos devem ser convidados a expor suas ideias sobre o assunto. São apresentadas algumas perguntas-chave sobre o assunto, mas os alunos devem ser encorajados a buscar seus próprios questionamentos. Ao final do debate devem ser feitas as seguintes perguntas:

- Existe mais de um ponto de vista sobre esse assunto?
- Se existe, algum ponto de vista deve ser mais importante que os outros?
- Foram discutidos todos os pontos de vista relativos ao tema?
- Se outras pessoas estivessem discutindo esse assunto, as colocações seriam as mesmas?

TEMAS PARA DEBATE

A terra e a vida

Entre todos os astros do sistema solar, apenas a Terra possui vida. Recentemente, os cientistas descobriram outros planetas com condições semelhantes ao nosso, mas não foi possível detectar a presença de vida. A partir dessa constatação, discuta com os alunos as questões a seguir. O papel do professor aqui é levantar perguntas e deixar os alunos se relacionarem com elas, sem buscar respostas corretas.

- Que tipo de astros pode ter vida? Por que alguns podem e outros não?
- A Terra é o único planeta com vida em todo o universo? Existem provas disso?
- Por que a vida se desenvolveu na Terra?
- Qual a relação do ser humano com todas as outras formas de vida existentes no planeta?
- O homem é superior a essas outras formas de vida?

Arte marcial como caminho filosófico

Arte marcial é o nome dado às artes de luta, como a capoeira, o judô, o caratê, as lutas com espadas, entre outras. Elas recebem esse nome como homenagem ao deus da guerra chamado Marte pelos romanos e Ares pelos gregos. As artes marciais são conhecidas também por possuírem uma abordagem filosófica. Prova disso é que o radical “dô”, presente na palavra “judô”, significa caminho de aprendizagem. Os alunos devem ser guiados através das seguintes perguntas:

- Para que serve aprender uma arte marcial?
- Todas as pessoas escolhem aprender uma arte marcial pelos mesmos motivos?
- Existem artes marciais mais pacíficas do que outras?
- Será que a guerra tem algo a ensinar sobre a paz? O que seria?

PASSEIO

Observatório

Uma forma interessante de engajar os alunos é promover excursões aos planetários. Os observatórios costumam oferecer sessões especiais para estudantes, além de cursos, palestras e *workshops* para professores e interessados em geral. Confira os endereços do observatório mais próximo de sua escola no *site* www.planetarios.org.br (acesso em: 25 mai. 2015).

- **A abóbada celeste**

Observação da abóbada celeste.

- Os astros se mantêm parados no céu ou estão em movimento?
- Por que isso acontece?
- Podemos ver as mesmas coisas no céu em qualquer lugar do planeta?

- **As faces da Lua**

Escolher uma noite em que seja possível observar a Lua.

- A Lua possui uma face que está sempre voltada para a Terra ou varia?
- Isso significa que há uma face que está sempre no escuro?
- O que vemos quando olhamos para a Lua?

- **Observação de planetas**

Escolher uma noite em que seja possível a observação de um ou mais planetas.

- O planeta se parece com as imagens que os alunos conhecem dele?
- Por que não conseguimos ver todos os planetas ao mesmo tempo?

- **Funcionamento do telescópio**

Peça ao astrônomo que está recebendo os alunos para explicar o funcionamento de um telescópio.

- Como conseguimos ver tão longe?
- É possível construir um telescópio? O que é ATM?

SITES (acessos em 12 jun. 2015)

- Instituto de Astronomia e Pesquisas Espaciais: www.inape.org.br
- Centro de Divulgação da Astronomia: www.cdcc.usp.br/cda.
- Entre no site www.cdcc.sc.usp.br para saber endereços de observatórios astronômicos que podem ser visitados.