



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA ROBERTO ALCANTARA GOMES

Aline de Sousa dos Santos

**O ECLIPSE SOLAR EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS: UM RECURSO PARA O
ENSINO DE ASTRONOMIA**

Rio de Janeiro
2010

Aline de Sousa dos Santos

**O ECLIPSE SOLAR EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS: UM RECURSO PARA O
ENSINO DE ASTRONOMIA**

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Waisenhowerk Viera de Melo

Rio de Janeiro
2010

Aline de Sousa dos Santos

**O ECLIPSE SOLAR EM HISTÓRIA EM QUADRINHOS: UM RECURSO PARA O
ENSINO DE ASTRONOMIA**

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em: _____
Banca Examinadora: _____

Prof. Waisenhowerk Viera de Melo (Orientador)
Depto. de Ensino de Ciências e Biologia / IBRAG / UERJ

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle
Depto. de Eletrônica Quântica / Instituto de Física / UERJ

Prof. Msc. Rosalina Maria de Magalhães Pereira
Depto. de Ensino de Ciências e Biologia / IBRAG / UERJ

Rio de Janeiro
2010

DEDICATÓRIA

À minha família, por todos os momentos de apoio e carinho, por brilharem em minha vida tão radiante como estrelas e me dedicarem um amor tão infinito quanto o Universo.

À minha tia Orcênia Maria dos Santos (*in memoriam*), que agora brilha no céu, mais uma estrela entre as Marias.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda graça alcançada.

Aos meus pais, pois biologicamente falando, sem eles eu não estaria aqui, por sempre me incentivar, apoiar e ajudar de todas as formas possíveis.

Ao meu irmão, Rodrigo de Sousa dos Santos, por todo apoio dedicado e por contribuir com seu talento para a realização de uma parte muito importante neste trabalho.

À minha afilhada, Maria Christina de Souza Natividade, por ser a primeira leitora da revista elaborada neste trabalho e por ter me incentivado em cada etapa desenvolvida neste trabalho.

Ao meu orientador Waisenhowerk Viera de Melo, pelo compromisso, pela presença segura e competente, tornando possível a realização de um sonho.

À minha orientadora do bacharelado Celly Cristina A. Nascimento Saba, por ter me apoiado e orientado ao longo de toda a graduação, por ser mais que uma orientadora, ser uma amiga, uma “fada-madrinha”, e um exemplo profissional a ser seguido.

Às amigas Aline Verol de Almeida e Gabrielle Nunes Martins, por terem acompanhado minha jornada e vibrarem comigo a cada conquista.

Às escolas que aceitaram participar da pesquisa deste trabalho, apoiando a iniciativa e permitindo a execução do mesmo.

E àqueles, que de forma direta ou indireta, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

A todos, muito obrigada!

Educação é o que sobrevive,
quando o que foi aprendido foi esquecido.

B. F. Skinner

RESUMO

SANTOS, Aline Sousa. O eclipse solar em histórias em quadrinhos: um recurso para o ensino de Astronomia. 2010. 87 folhas. Monografia. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Diante de um contingente de informações que são transmitidas prontas e resumidas, que apresentam falhas e, muitas vezes, perdem o seu caráter instigante, torna-se importante, em um ambiente escolar, promover a busca pelo interesse do conhecimento. Ao se pensar na melhoria do ensino, mostra-se benéfico utilizar metodologias que apresente os temas curriculares sob uma forma descontraída e divertida. Neste trabalho foi desenvolvida uma história em quadrinhos para auxiliar a prática pedagógica dos professores de Ciências na condução do ensino de Astronomia, para alunos do segundo segmento do ensino fundamental. Trabalhamos os conceitos astronômicos “Sistema Sol-Terra-Lua e Eclipse Solar”. A história foi desenhada em estilo mangá, e avaliada por professores de Ciências. Os professores avaliaram positivamente e apresentaram sugestões para melhoria do material. As sugestões serão incorporadas e nova avaliação será realizada. Discutimos ainda os benefícios de se incorporar histórias em quadrinhos como um recurso didático em sala de aula, facilitando a transmissão e compreensão de certos conteúdos escolares e auxiliando os educadores em atingir seus objetivos educacionais.

Palavras-chave: História em Quadrinhos; Astronomia; Ensino de Ciências; Educação.

ABSTRACT

Faced with a contingent of information that is transmitted and ready summary, which is flawed and often lose their compelling character, it becomes important in a school environment, promote the search for the interest of knowledge. When thinking about improving education, has been beneficial to use methods that present the curriculum subjects in a relaxed and fun. In this work we developed a comic strip to assist the pedagogical practice of science teachers in conducting the teaching of astronomy to students of the second segment of basic education. Work concepts astronomical "system Sun-Earth-Moon and Solar Eclipse." The story was drawn in manga style, and evaluated by faculty of Sciences. Teachers have welcomed and gave suggestions for improvement of the material. The suggestions will be incorporated and further assessment will be performed. We also discuss the benefits of incorporating comics as a teaching resource in the classroom, facilitating the transmission and understanding of certain school subjects and helping educators achieve their educational goals.

Keywords: Comics; Astronomy; Teaching of Science; Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Yellow Kid	24
Figura 2 – As aventuras de Nhô Quim.....	25
Figura 3 – Capa da revista Gibi.....	26
Figura 4 – Tirinha do Cebolinha	27
Figura 5 – Balões em diferentes formatos	29
Figura 6 – Quadrinhos contendo apenas imagens.....	30
Figura 7 – Mesma fala e diferentes expressões faciais	30
Figura 8 – Capa da revista Turma do Juca	37
Figura 9 – Página da história em quadrinhos	37
Figura 10 – Experiência demonstrando a ocorrência das estações do ano	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos conteúdos de astronomia nos ciclos de escolaridade	17
Tabela 2 – Questionário de avaliação para os professores de Ciências	38
Tabela 3 – Resultados referentes à questão 1 do questionário	40
Tabela 4 – Resultados referentes à questão 2 do questionário	41
Tabela 5 – Resultados referentes à questão 3 do questionário	45
Tabela 6 – Resultados referentes à questão 4 do questionário	45
Tabela 7 – Resultados referentes à questão 5 do questionário	46
Tabela 8 – Resultados referentes à questão 5 do questionário	47
Tabela 9 – Resultados referentes à questão 6 do questionário	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EF	Ensino Fundamental
HQ	Histórias em Quadrinhos
MASP	Museu de Arte de São Paulo
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. A ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL	14
2. A ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS	18
3. A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO UM RECURSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	22
3.1 O contexto histórico das histórias em quadrinhos.....	23
3.2 A linguagem dos quadrinhos.....	27
3.3 As histórias em quadrinhos na sala de aula.....	31
4. OBJETIVO	34
4.1 Objetivos específicos.....	34
5. METODOLOGIA	35
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58
ANEXO	64

INTRODUÇÃO

O Universo não é só mais extravagante do que imaginamos,
ele é mais extravagante do que somos capazes de imaginar.
(J. B. S. Haldane)

Quem nunca se deparou, olhando para o céu cheio de estrelas, e imaginou o que poderia existir no Universo? A Astronomia sempre intrigou e despertou o interesse de muitas pessoas, tanto adultos como crianças.

A Astronomia é uma das ciências mais antigas, e foi através dela que teve origem campos inteiros da Física, Matemática e Biologia, além de trazer muitas contribuições para o conhecimento humano, e implicações comuns em nosso cotidiano, sejam elas culturais ou tecnológicas, como é o caso do lançamento de satélites que permitiu a evolução na área de telecomunicações, a tecnologia proveniente da corrida espacial, o desenvolvimento de novos métodos de análises clínicas, entre outros (BONFLEUR *et al*, 2007).

A Astronomia é uma área de conhecimento fascinante porque desvenda curiosidades e questionamentos que despertaram atenção especial do homem desde os tempos mais remotos. Entretanto, uma ciência que desperta tanto fascínio entre as pessoas mantém-se distante das salas de aula. A dificuldade dos professores ao ensinarem conceitos astronômicos, de encontrarem informações precisas e confiáveis sobre o assunto, e a falta de atividades práticas para serem desenvolvidas com os alunos, tornam o ensino de Astronomia um conteúdo com grande quantidade de conceitos teóricos e complexos e sem atrativos.

As histórias em quadrinhos são fascinantes e conquistam facilmente o público juvenil e adulto. Apresentam, na maioria das histórias, um caráter lúdico, possuindo características próprias que misturam a linguagem verbal com a icônica, compondo um estilo único, criativo e comunicativo. A narrativa das histórias em quadrinhos é feita com o intuito de entreter, seja de forma cômica, seja trágica, ou mesmo um misto de ambas, sempre gerando um vínculo com o leitor, através dos personagens, dos temas e dos contextos inseridos na narrativa.

Os quadrinhos, com o passar do tempo, terminaram por ter aceitação no meio acadêmico, e atualmente, estão inseridos em muitos livros didáticos, sendo utilizados por professores em sala de aula, seja com o intuito de introduzir um tema ou mesmo complementar um conteúdo, enriquecendo e diversificando o material didático e a aula, além de expressar representações da vida cotidiana e proporcionar práticas pedagógicas a partir de tais representações. (VERGUEIRO, 2004)

O ensino de Ciências trabalhado de forma tradicional, exclusivamente livresca, ou sob o famoso modo “quadro-giz”, sem interação direta com fenômenos naturais ou formas lúdicas, deixa muito mais lacunas na formação dos estudantes do que com métodos ativos. Utilizar experiências, jogos, atividades práticas, revista em quadrinhos e diferentes fontes para se obter informações, desperta o interesse dos alunos para o conteúdo e confere sentido ao ensino de Ciências Naturais. (BRASIL, 1997)

Em nossa sociedade contemporânea, caracterizada pela evolução e valorização dos recursos tecnológicos, “as novas **tecnologias da informação** criaram *novos espaços de conhecimento*” (GADOTTI, 2005, p. 3). O fácil acesso a fontes de informação como jornais, revistas científicas ou não, internet, rede televisiva, dentre outros meios de comunicação, permitem contato com diversos assuntos que podem ou não estar corretos. Diante do contingente de informações que a sociedade atual nos possibilita, faz-se necessário a presença do professor atuando como um mediador na construção do conhecimento dos alunos, “aquele que ‘cuida’ da aprendizagem”, criando ‘pontes’ e interligando as diversas formas de transmitir conhecimento.

Em uma sociedade que caminha em “altíssima velocidade”, que transmite informações prontas, resumidas e em tempo reduzido, e no qual há um aumento do número de pessoas que tendem a perder a concentração, é importante, tratando-se de um ambiente escolar, resgatar a motivação e atenção dos alunos.

A proposta deste trabalho é unir dois assuntos motivadores, a Astronomia e as histórias em quadrinhos, criando um recurso que estimule os alunos e auxilie o professor na condução do ensino de Ciências para o segundo segmento do Ensino Fundamental.

Criamos uma história em quadrinhos com personagens novos, onde são apresentados fundamentos de Astronomia, como o sistema Sol-Terra-Lua e o fenômeno do Eclipse Solar, transmitindo esses conceitos de uma maneira mais próxima ao “universo” do alunado, procurando facilitar a compreensão das informações ali contidas.

O material que foi criado pode ser utilizado pelo professor em sala de aula de diferentes formas, e a funcionalidade deste recurso se estende de acordo com a criatividade do professor para atingir seus objetivos educacionais.

1. A ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A educação no segundo segmento do Ensino Fundamental (EF) é, normalmente, voltada para alunos dentro da faixa etária de 11 a 15 anos. Esses jovens em formação passam de um modelo de ensino onde, basicamente, um único educador trabalha as várias matérias e com uma turma específica, para um modelo no qual há vários educadores relacionados com suas disciplinas específicas e, em sua maioria, lecionando em diferentes turmas. Essa transição de um segmento de ensino para outro vem acompanhada de novas cobranças e responsabilidades, implicando em mudanças na percepção do ambiente escolar. Além disso, ocorrem mudanças fisiológicas no estudante que entra na adolescência. Este período carregado de novas informações e transformações oferece ao aluno uma variedade crescente de coisas interessantes que ocuparão sua atenção. Caso a escola ou as disciplinas não apresentem situações que provoquem o interesse do estudante, esta acabará por ficar em segundo plano nas preocupações do estudante. A Astronomia, neste caso, com seu caráter instigante e apresentando uma série de informações curiosas, pode ser vista como um fator estimulante que pode ser usado para trabalhar os objetivos pedagógicos com os alunos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997, documento oficial que sugere orientações à educação em âmbito federal, são apontados como alguns dos objetivos do EF que os alunos sejam capazes de:

- perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva;
- conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao país;
- saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;

- questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1997)

No segundo segmento do EF, o ensino de Ciências Naturais, aborda diversos conteúdos da Astronomia, da Biologia, da Física, da Química e das Geociências, que em seu conjunto estudam fenômenos naturais e buscam compreender sobre o Universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida, seus processos e transformações (BRASIL, 1997).

O ensino de Ciências Naturais é importante para estimular a curiosidade, o pensamento lógico e crítico dos alunos para os acontecimentos do cotidiano, promover o desenvolvimento intelectual, dando base para resolver problemas práticos e questionar os fenômenos naturais que os cercam, além de propiciar a construção de conceitos básicos a respeito do mundo em que vivem. A vantagem de se ter introduzido o ensino de Ciências nas séries iniciais do EF foi trabalhar com um público-alvo que encontra-se numa fase onde a curiosidade está mais aguçada e o interesse em descobrir é muito maior, desta forma, o ensino de Ciências Naturais funciona como um combustível para aumentar esta vontade de conhecer das crianças. De acordo com Nascimento e Barbosa-Lima (2006, p. 2):

Ensinar ciências para crianças é dar-lhes a oportunidade de melhor compreender o mundo em que vivem. De ajudar a pensar de maneira lógica e sistemática sobre os eventos do cotidiano e a resolverem problemas práticos, desenvolvendo a capacidade de adaptação às mudanças de um mundo que está sempre evoluindo científica e tecnologicamente. Oportunizar o desenvolvimento de sua linguagem verbal, uma vez que para alcançarem as conclusões desejadas são envolvidas em inúmeras discussões, com levantamento de hipóteses e o uso da argumentação.

O ensino de Ciências na educação fundamental adquire uma característica lúdica, incentivando e envolvendo o alunado no estudo de problemas interessantes referentes ao meio que o cerca (AMARAL, 2008).

A Astronomia é uma área do conhecimento que possui um caráter multidisciplinar, interligando as ciências humanas com as ciências naturais e exatas (AMARAL, 2008). Além de seu contexto multidisciplinar, a Astronomia possuiu um conteúdo motivador e produz um fascínio em pessoas de várias faixas etárias, e usufruir deste seu caráter atrativo natural é essencial para despertar a curiosidade científica dos estudantes e seu interesse pelas ciências (GONZALEZ et al, 2004).

“A astronomia é um assunto atual, histórico e ligado diretamente ao nosso cotidiano e portanto, com aplicações práticas, com relacionamento interdisciplinar e de cunho social

inegável.” (UHR, 2007, p.9). A Astronomia como uma área dinâmica, que perpassa por diversas áreas do conhecimento, sujeita a constantes descobertas e reformulações, e que influencia direta e indiretamente em nosso cotidiano, pode ser utilizada para demonstrar aos alunos que a Ciência não é um processo estático, desarticulado e neutro.

A organização do conteúdo de Ciências ao longo do segundo segmento do EF apresenta-se de maneira tradicional e estagnada, onde no 6º ano observa-se o estudo do meio ambiente, incluindo uma pequena introdução sobre Astronomia e depois conceitos de geologia, como, constituição da Terra, solo, água e ar. O 7º ano é representado pelo estudo dos reinos dos seres vivos. No 8º ano aborda-se o corpo humano, desde anatomia a fisiologia humana, funcionamento de órgãos e sistemas, e por vezes, programas de saúde. O 9º ano é desmembrado em ensino de Física e Química, cuja Física restringe-se a conceitos e fórmulas, e a Química relacionada a tabela periódica e o modelo atômico-molecular (LEITE e HOSOUME, 2005).

Com a elaboração dos PCN houve uma redistribuição e organização de conteúdos de Ciências dentro das séries do ensino fundamental, ampliando o estudo de Astronomia ao longo de todo este segmento de ensino, e não se restringindo apenas a uma série específica. Segundo os PCN, os conteúdos disciplinares são alocados dentro de eixos temáticos: “Terra e Universo”; “Vida e Ambiente”; “Ser Humano e Saúde”; e “Tecnologia e Sociedade”, que serão ministrados em ciclos de escolaridade¹. A escolha dos eixos temáticos de primeiro e segundo ciclos foi baseada pela análise dos currículos estaduais atualizados², já os eixos temáticos de terceiro e quarto ciclos foram somados do aprofundamento de discussões da área e de temas transversais (BRASIL, 1997).

O eixo temático Terra e Universo tem como objetivo instigar os alunos para responder a questão de “Como é e como funciona o Universo?”, sendo ministrado no terceiro e quarto ciclo do EF, sexto e sétimo ano e oitavo e nono ano, respectivamente (BRASIL, 1997, p. 38). No terceiro ciclo os alunos devem aprender uma concepção de Universo, com especial enfoque para o sistema Sol-Terra-Lua; já no quarto ciclo os alunos têm condições de aprenderem sobre distância entre os corpos celestes conhecidos, conceitos de força de gravidade, entender a estrutura da galáxia e os modelos que as explicam (BRASIL, 1997).

Leite e Hosoume (2005) elaboraram um quadro no qual se pode observar sistematizadamente os conteúdos do ensino dos elementos de Astronomia, ministrados no

¹ Períodos de escolarização que ultrapassam as séries anuais, organizados em blocos cuja duração varia, podendo atingir até a totalidade de anos prevista para um determinado nível de ensino.

² Realizada pela Fundação Carlos Chagas como subsídio aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental, consolidados dentro do eixo temático Terra e Universo.

Terceiro Ciclo - (5 ^a . e 6 ^a . séries)	Quarto Ciclo - (7 ^a . e 8 ^a . séries)
<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta: nascimento e ocaso do Sol, Lua e estrelas. Reconhecer natureza cíclica. Calendário. - Sistema solar e outros corpos celestes. Planetas, cometas e uma concepção de Universo. - Caracterização da constituição da terra e das condições de existência da vida. - Conhecimento dos povos antigos para explicação de fenômenos celestes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta: constelações, estrelas. Distâncias cosmológicas. - Atração Gravitacional. Marés e órbitas. - Estações do ano – modelo explicativo. - Modelo heliocêntrico. - Modelos geocêntrico e heliocêntrico. - Modelo de formação da Terra.

Tabela 1. Distribuição dos conteúdos de astronomia nos ciclos de escolaridade. *Fonte:* [LEITE e HOSOUME, 2005, p. 1]

A divisão dos conteúdos de Astronomia nos ciclos de escolaridade proporciona uma organização articulada dos conceitos e facilita o ensino por parte dos professores e a compreensão por parte dos alunos. Ao longo dos ciclos os temas vão ganhando complexidade e profundidade, compatíveis com a capacidade de aprendizagem dos alunos que tende a aprimorar³. O professor ao planejar cada tema de Astronomia a ser abordado em sala, pode desmembrá-lo em inúmeras atividades extra-curriculares, proporcionando aos alunos uma aprendizagem mais dinâmica e estimulante. Entretanto, essa divisão dos conteúdos de Astronomia nos ciclos de escolaridade não é comumente observada, e os livros didáticos continuam portando uma divisão de conteúdos de forma tradicional e estagnada.

³ Segundo Piaget, o desenvolvimento humano é dividido em períodos, e cada período é caracterizado por aquilo que de melhor o indivíduo consegue fazer nessas faixas etárias.

2. A ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

O livro didático é a base de ensino para os alunos. A expectativa a respeito dos livros didáticos é a veracidade dos conceitos ali dispostos, entretanto, muitos livros contém erros conceituais, ilustrações incorretas, informações desatualizadas e a especificação dos conteúdos por vezes não se adequam a série que se destinam.

Vários artigos relatam os erros observados nos livros didáticos de EF em relação aos conteúdos de Astronomia. Trevisan, Lattari e Canalle (1997) avaliaram livros de Ciências e encontraram afirmações falsas, incompletas e até mesmo erros conceituais. Nos livros avaliados foram observados erros em relação ao esquema do Sistema Solar, que apresentam ilustrações sem as devidas informações sobre dimensões e distância entre os astros, não tinha esclarecimento sobre as cores-fantasia utilizadas nos esquemas, e não havia legenda informando a ausência de escala do desenho. Outro ponto ressaltado foi sobre a descrição e ilustração da órbita da Terra, que muitos livros apontam como sendo uma elipse muito excêntrica, entretanto, a órbita da Terra é uma elipse de pequena excentricidade, quase uma circunferência.

Conteúdos relacionados aos movimentos realizados pela Terra são discutidos superficialmente nos livros didáticos, sendo descrito que a Terra apenas apresenta movimentos de rotação e translação, enquanto que ela apresenta outros movimentos além destes, como o movimento de precessão: enquanto a Terra gira, seu eixo tem uma direção quase constante, fazendo um bamboleio muito lento. Outro movimento descrito é a nutação, que consiste na oscilação do eixo de rotação ao redor de uma posição média (CANIATO, 1978). Este conteúdo pode ser transmitido para alunos de EF sob uma forma “leve” e criativa, de forma a facilitar a compreensão pelos mesmos, utilizando de atividades demonstrativas e/ou práticas para explicar a existência dos outros movimentos do planeta Terra.

Conceitos como ocorrência das estações do ano e fases da Lua não são definidos corretamente em alguns livros didáticos. A ocorrência das estações do ano é definida como resultado da aproximação e afastamento da Terra em relação ao Sol durante o seu movimento de translação, deveria ser citado nos livros que a inclinação de $23,5^\circ$ do eixo terrestre associado com o movimento de translação da Terra resultam nas estações do ano (TREVISAN, LATTARI e CANALLE, 1997; LANGHI e NARDI, 2007).

As fases da Lua apresentam explicações incompletas e ilustrações que não mencionam a inclinação de cinco graus do plano de órbita da Lua em relação à eclíptica, desta forma, permite-se associar através da imagem a ocorrência de dois eclipses por mês, sendo um solar e outro lunar, durante a ocorrência de Lua Nova e Lua Cheia, respectivamente.

Alguns livros também não comentam sobre a existência do Cinturão de Asteróides, que faz parte do Sistema Solar, além de deixarem de citar a existência de luas em outros planetas. O movimento de rotação da Terra, que gera o dia e a noite, muitas vezes é abordado de maneira superficial. Em alguns livros os dados sobre os planetas se encontram desatualizados, principalmente em relação a quantidade de satélites, ou mesmo em relação a existência de anéis nos planetas gasosos (TREVISAN, LATTARI e CANALLE, 1997).

O conceito de constelação é mencionado nos livros como um aglomerado de estrelas que através da imaginação humana formam figuras de animais, pessoas ou objetos. Um assunto atrativo como este deveria ser bem discutido didaticamente, explicando corretamente que constelações são aparentes agrupamentos de estrelas, ou seja, um conjunto convencional de estrelas ao qual se associou uma figura real ou mitológica, estando as estrelas de uma constelação, linear ou angularmente, muito distantes uma das outras (BOCZKO, 1996).

Leite e Hosoume (2005) ao analisarem livros de Ciências apontam além das questões citadas anteriormente, outros erros comuns nos livros ou mesmo a inexistência de conteúdos, como:

- definição e localização dos pontos cardeais: sendo retratado o ponto cardinal leste como o local onde o Sol nasce e o ponto cardinal oeste o local onde o Sol se põe. Castro e Schiel (2009) descrevem que o Sol não nasce sempre no ponto cardinal leste e nem se põe no ponto cardinal oeste, essas situações específicas só ocorrem no início da primavera (equinócio de primavera) e no início do outono (equinócio de outono). Em outras épocas do ano o Sol nasce um pouco mais ao norte ou ao sul do ponto cardinal leste, o mesmo ocorre para o ocaso do Sol. O que é correto afirmar é o fato do Sol sempre nascer no lado leste do horizonte e se pôr no lado oeste do horizonte, desta forma não se pode considerar o nascer do Sol como uma forma precisa para definir os pontos cardeais;
- definição confusa sobre o eixo de rotação da Terra: referido por alguns livros que o eixo de rotação da Terra está inclinado $23,5^\circ$ em relação ao plano da órbita, neste caso ele estaria quase “deitado” sobre o plano de sua órbita, o que não é verdade. Lacerda (2009) demonstra através de um esquema ilustrativo como pode ser melhor ensinado a questão da inclinação do eixo de rotação da

Terra, mostrando que o eixo é inclinado $23,5^\circ$ em relação à perpendicular ao plano de sua órbita, ou seja, de seu complemento o eixo está inclinado $66,5^\circ$ em relação ao plano da órbita;

- informações dúbias sobre o achatamento da Terra e a definição de pólos geográficos. Canalle, Trevisan e Lattari (1997) comentam que alguns livros deformam demais a Terra ao explicar o seu formato e associam a parte achatada do planeta com os pólos geográficos, trocando uma definição exata por outra sem precisão alguma, sendo na realidade, a definição de pólos geográficos é a interseção da superfície da Terra com seu eixo de rotação;
- a informação sobre a sombra ao meio dia ser observada apenas como um ponto, quando sabe-se que a sombra observada ao meio dia é a mais curta do dia, mas nem sempre nula ou um ponto;
- a menção do Sol como estrela de 5ª grandeza, sem maiores informações a respeito do termo. Langhi (2004) discute que a classificação do Sol como estrela de 5ª grandeza está relacionada ao seu brilho ou magnitude absoluta, caso o Sol fosse colocado imaginariamente em uma distância padrão de $3,09 \times 10^{13}$ km.

A quantidade de erros encontrados nos livros mostra que o conteúdo de Astronomia vem sendo apresentado de forma pouco esclarecedora ou mesmo incorreta, preocupando os professores que utilizam o livro didático como fonte fidedigna para transmitir o conteúdo aos alunos. Segundo Langhi e Nardi (2005) muitos professores perdem a confiança nos livros didáticos ao serem expostos seus erros conceituais e questionam também a quantidade ínfima de literatura com linguagem acessível que trata sobre os fundamentos de Astronomia.

Tomando por base os erros observados nos livros didáticos de Ciências, fica claro a importância da utilização de outras fontes de informação e recursos didáticos, como foi enfatizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Todo material é fonte de informação, mas nenhum deve ser utilizado com exclusividade. É importante haver diversidade de materiais para que os conteúdos possam ser trabalhados da maneira mais ampla possível [...]o livro didático não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento. (Brasil, 1997, p. 67)

Com o lançamento dos PCN, que propõe o eixo temático “Terra e Universo” e uma sistematização dos conteúdos em determinadas séries do ensino fundamental, foram evidenciadas algumas mudanças nos livros didáticos em relação ao aumento do percentual de conteúdo de Astronomia e na correção de alguns erros conceituais, no entanto, a distribuição

de conteúdo ao longo dos anos continua obedecendo a formas tradicionais, não se enquadrando nas recomendações dos PCN (LEITE e HOUSOME, 2005).

O auxílio de astrônomos na elaboração e revisão dos conteúdos didáticos, a análise feita pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Ministério da Educação (MEC) e o exame crítico feito pela escola antes de adotar os livros, além de indicações e/ou elaboração de literaturas complementares sobre Astronomia torna-se fundamental para um melhor ensino desta ciência (TREVISAN, LATTARI e CANALLE, 1997).

3. A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO UM RECURSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os meios de informação que motivam os alunos são fundamentais para seu aprendizado, neste caso o uso de histórias em quadrinhos atua como um fator de sedução para atrair a atenção dos jovens, despertando o interesse pela leitura e atuando de uma forma simples e direta de transmitir mensagens. Para Lisbôa, Junqueira e Del Pino (2008, p. 33):

As histórias em quadrinhos [...] são consideradas um veículo muito importante no que diz respeito à transmissão de informações, produção de significados e tentativa de sensibilização das crianças, jovens e adultos por serem de leitura fácil, agradável e divertida.

As histórias em quadrinhos possuem uma linguagem que transmitem ao seu público a aquisição de diversas informações e por ventura, de conhecimento, sendo um veículo de comunicação em massa apresenta-se vantajosa quando utilizada como um recurso de ensino-aprendizagem, por ser mais acessível e estimulante para os jovens.

Os quadrinhos podem ser trabalhados sobre as mais variadas formas: leitura; construção de história em quadrinhos por parte dos alunos – estimulando o lado cognitivo; divulgação científica; análise de conteúdos científicos presentes em gibis; ensino de conteúdos conceituais de forma humorada; dentre outras formas (PIZARRO e JUNIOR, 2009).

O universo das histórias em quadrinhos vem ganhando espaço e reconhecimento no meio educativo e despertando interesse de diversos professores, que veem nesse veículo uma forma de contribuir para o conhecimento através do ensino não-formal (VERGUEIRO, 2004).

Há muitos fatores que promovem a construção do conhecimento não-pedagógico, podendo ser exemplificado pelo fácil acesso que os alunos possuem a fontes de informação como jornais, revistas científicas ou não, internet, rede televisiva, dentre outros meios de comunicação, que permitem informar diversos assuntos. Entretanto, como explicitado por Caruso, Carvalho e Silveira (2005, p. 33) “[...] é possível informar sem formar, mas o ato de formar por sua vez, pressupõe o ato de informar.”, e sob uma forma lúdica, fazendo um elo entre informação e formação utiliza-se os quadrinhos, os gibis ou as tirinhas.

A inserção dos quadrinhos e sua aceitação no mundo acadêmico ocorreu a partir de meados do século XX, através da influência de pessoas respeitadas no mundo artístico como o

americano Roy Lichtenstein, artista da Pop Art⁴, que explorou a estrutura gráfica dos quadrinhos em sua obra, além de eventos realizados relacionados aos quadrinhos como o Congresso Internacional de Lucca, na Itália, e a exposição de histórias em quadrinhos no Museu de Arte de São Paulo (MASP), ocorrida na década de 70, funcionando como o estopim para que as pessoas passassem a se interessar por este veículo de comunicação em massa (ARAÚJO, COSTA e COSTA, 2008).

A utilização de quadrinhos como uma instrumentação didática é uma questão que atualmente vem sendo muito estudada no âmbito acadêmico. E os inúmeros estudos desenvolvidos relacionado ao universo quadrinizado têm o intuito de mostrar as vantagens deste recurso que auxilia o processo educativo sob uma forma que cativa o educando e aguçava o seu desejo pelo conhecimento pedagógico.

3.1. O contexto histórico das histórias em quadrinhos

Os quadrinhos se baseiam em dois códigos de signos gráficos: a imagem e a linguagem escrita (PALHARES, 2008). De acordo com Guimarães (2005, p. 2), uma definição de histórias em quadrinhos seria:

História em Quadrinhos é a forma de expressão artística que tenta representar um movimento através do registro de imagens estáticas. Assim, é História em Quadrinhos toda produção humana, ao longo de toda sua História, que tenha tentado narrar um evento através do registro de imagens, não importando se esta tentativa foi feita numa parede de caverna há milhares de anos, numa tapeçaria, ou mesmo numa única tela pintada. Não se restringe, nesta caracterização, o tipo de superfície empregado, o material usado para o registro, nem o grau de tecnologia disponível. Engloba manifestações na área da Pintura, Fotografia, Desenho de Humor como a charge e o cartum, e até algumas manifestações da escrita.

“As histórias em quadrinhos são enredos narrados quadro a quadro por meio de textos que utilizam discurso direto” (BRAGA, 2009, p. 3). As histórias em quadrinhos, tal qual encontramos atualmente, tem sua origem no século XIX, e apresentam em sua composição o elemento gráfico que surge como um prolongamento do personagem: os balões de fala – proporcionando maior dinamização na leitura.

⁴ Movimento artístico que surgiu em meados do século passado nos Estados Unidos e que caracterizava por utilizar elementos de cultura de massa, como os quadrinhos, televisão e jornais, nas obras de artistas daquela época.

Como precursores das histórias em quadrinhos podemos citar o suíço Rudolph Topffer, o alemão Wilhelm Busch, o francês Georges (“Christophe”) Colomb, o americano Richard Outcault, e o brasileiro Angelo Agostini.

Os quadrinhos estão presentes nos mais variados países, escritos por diversos autores, e suas publicações atingem um contingente de crianças, jovens e até mesmo adultos. A denominação das histórias em quadrinhos varia de acordo com o país de publicação, por exemplo, nos Estados Unidos e países de língua inglesa, os quadrinhos são conhecidos como “comics” e as tirinhas como “comic strips”; na França é referido como “bandes dessinées”; na Itália é denominado “fumetti”; no Japão é conhecido como “mangá”; nos países latinos de “historieta”; em Portugal utilizam a expressão “história aos quadrinhos”; e no Brasil é designado “quadrinhos”, “história em quadrinhos”, “HQ” ou mesmo “gibi”.

Muito se discute em relação a criação da primeira história em quadrinhos, o mérito desta criação é dos americanos, que criaram a história “*Yellow Kid*” de Richard Outcault, publicada em 5 de maio de 1895, no jornal *New York Sunday World*. Essa história era publicada somente aos domingos, e apresentava um menino de seis ou sete anos, pobre dos cortiços de Nova Iorque, de cabeça grande e orelhudo, vestido com um camisolão amarelo que continha frases tiradas de charges políticas. Ainda não possuía o formato dos quadrinhos atuais, mas já contava com personagens fixos, legendas, e mais tarde, com balões de falas e pensamentos (OLIVEIRA, 2005).

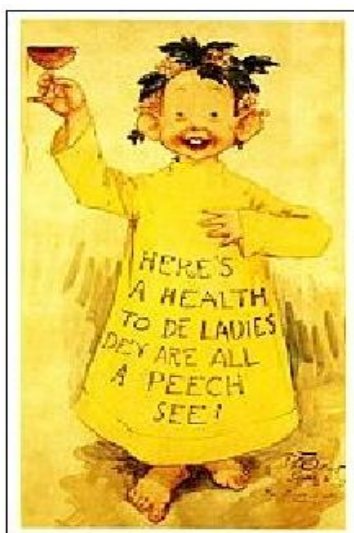


Figura 1. Yellow Kid. Fonte: [www.universohq.com.br]

No Brasil, o precursor na criação de histórias em quadrinhos foi Angelo Agostini, um cartunista italiano naturalizado brasileiro, que criou a história “*As aventuras de Nhô Quim*”, publicada em 30 de janeiro de 1869, na revista *Vida Fluminense*, do Rio de Janeiro, que

narrava, em episódios, as desventuras de um homem simples do interior do Brasil. A história de Nhô Quim é considerada por muitos como a primeira história em quadrinhos do século XIX, tendo sido publicada 26 anos antes de *Yellow Kid* (OLIVEIRA, 2005; PALHARES, 2008).

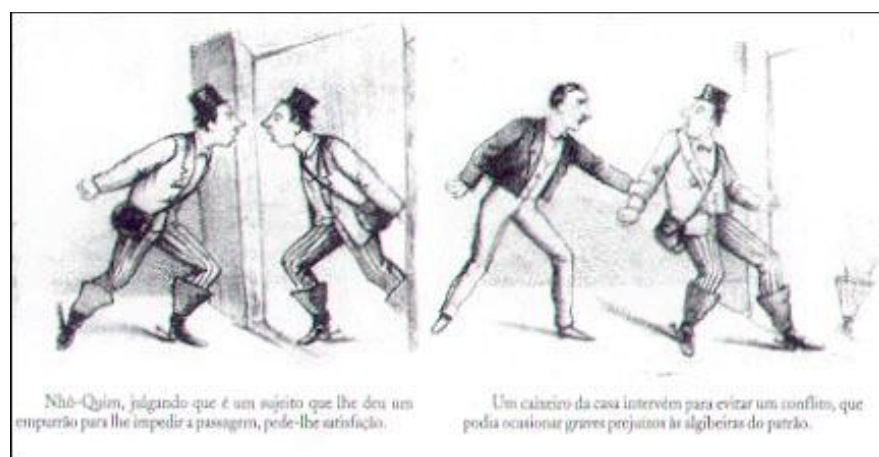


Figura 2. As aventuras de Nhô Quim. Fonte: [www.universohq.com.br]

Um marco importante no contexto das histórias em quadrinhos brasileiras foi a criação da Revista “*O Tico-Tico*” em 1905, a primeira revista brasileira exclusivamente de quadrinhos, que trazia diversas histórias e personagens. *O Tico-Tico* imperou majestosa até a década de 1930, quando quadrinhos americanos passaram a ser produzidos no Brasil (OLIVEIRA, 2005; PALHARES, 2008).

Inicialmente os quadrinhos eram publicados nos jornais em sessões dominicais, mas com a crescente popularização destas histórias, muitos jornais passaram a publicar sessões especiais para quadrinhos diariamente, e sob a forma de tirinhas publicadas nos jornais, as histórias em quadrinhos eram lidas de uma maneira diferente e divertida. Na era Vargas, o jornal *Gazeta* lançou o *Gazetinha* ou *Gazeta Infantil*, uma sessão destinada a quadrinhos, tanto estrangeiros como nacionais. Observa-se, através do nome da sessão do jornal, que naquela época vinculava-se as histórias em quadrinhos ao público infantil.

Uma revista em quadrinhos que ficou consagrada foi a Revista “*Gibi*”, publicada em 1939, pela editora Rio e Gráfica Editora, de Roberto Marinho (atual Editora Globo). A rigor, o nome “gibi” significa “moleque”, e essa revista fez tanto sucesso que seu nome foi vinculado a todas as histórias em quadrinhos publicadas no Brasil, esta revista posteriormente deu origem ao Gibi Mensal, trazendo histórias completas semelhantes aos “comic books” americanos.



Figura 3. Capa da revista Gibi. Fonte: [www.universohq.com.br]

Da eclosão das tiras de quadrinhos publicadas nos jornais, aparecem as histórias de aventuras e logo em seguida os “comic books”, lançado nos Estados Unidos em 1920, marcando uma nova era e uma nova visão das histórias em quadrinhos. Em uma contagiante febre mundial, as HQ conquistaram milhões de fãs, lançando super-heróis e personagens consagrados. A Segunda Guerra Mundial contribuiu para a disseminação das HQ, e no Brasil, difundiu-se bastante o estilo charge (BRITO-SILVA e BERTOLETTI, 2008).

Muitas histórias em quadrinhos evoluíram de forma a atingir outros meios de comunicação, como a televisão, o rádio e até mesmo o circo. Grandes editoras americanas, como a *Marvel*, criadora do “*Homem Aranha*” e “*X-Man*”, e a *DC Comics*, criadora do “*Super Homem*” e “*Batman*”, dominaram o mercado de quadrinhos mundial e ganharam espaço na rede televisiva transformando-se em desenhos e filmes. Atualmente um tipo de HQ que conquista o mundo são os mangás, de origem japonesa, essas revistas possuem vários gêneros que se adequam ao leitor e fazem grande sucesso com o público infanto-juvenil e adulto.

Grandes nomes brasileiros relacionados com as HQ são Ziraldo e Maurício de Sousa. Ziraldo na década de 60 lançou a revista mensal “*Pererê*”, que usava elementos do folclore nacional, e na década de 70 lançou seu maior sucesso “*O Menino Maluquinho*”. Maurício de Sousa é consagrado devido a criação da “*Turma da Mônica*”, além de outros personagens como “*A Turma do Penadinho*”, “*A Turma do Chico Bento*”, *Piteco*, *Horácio*, *Tina* e *Astronauta*. *A Turma da Mônica* é um grande sucesso dos quadrinhos brasileiros e até hoje encanta uma legião de admiradores.



Figura 4. Tirinha do Cebolinha. Fonte: [www.universohq.com.br]

Diante das novas tecnologias da informação, os quadrinhos tradicionais, tendo como suporte o papel, estão sendo transportadas para o meio digital e sofrendo uma hibridização com outras linguagens como as de vídeo e áudio. O termo designado para a fusão das HQ tradicionais com a multimídia foi criado por Franco (2004) e denominado de “HQtrônicas”, que serve para definir as histórias em quadrinhos nos meios digitais (internet, CD-ROM), cujo apresenta como elementos principais a diagramação dinâmica, a trilha e os efeitos sonoros, a tridimensionalidade, a narrativa multilinear e a interatividade (KUPCZIK *et al*, 2008).

Os quadrinhos exercem um grande fascínio desde quando se tornaram ícones da indústria cultural na década de 1920, tornando o seu acesso cada vez mais fácil, e ampliando os estilos publicados, que vão desde heróis americanos, passando pelos mangás japoneses, e pelos gibis brasileiros, fanzines, *graphic novels* de conteúdo mais complexo até as HQtrônicas entre inúmeras outras categorias (SANTOS, 2007).

3.2. A linguagem dos quadrinhos

As histórias em quadrinhos possuem a capacidade de “falar diversas línguas”, transmitindo aos leitores informações e conhecimento, o que torna interessante a sua utilização para motivar os alunos, devido a sua linguagem característica que mistura elementos específicos resultando numa perfeita combinação entre imagens e escrita (SILVA, 1984; OLIVEIRA, 2005).

Os quadrinhos ao unir a linguagem verbal com a não-verbal configuram um grande potencial criativo e comunicativo, e por ser a única leitura de muitos jovens, apresenta-se como um importante meio de comunicação, podendo ser utilizado como objeto de discussão

de conceitos e valores, possibilitando ao leitor uma melhor interpretação da realidade que o cerca (PALHARES, 2008).

Swalles (*apud* POSSAMAI, 2006) comenta que ao referir-se sobre textos, orais e escritos, deve-se notar que eles são dotados de “eventos comunicativos” e de “propósitos comunicativos específicos”, desta forma, as histórias em quadrinhos caracterizadas por apresentar texto verbal com imagens gráficas, são recursos que possuem propósitos específicos e que estão ali para passar uma mensagem ao leitor. Devido a essa questão de transmitir uma mensagem, que os quadrinhos, durante uma determinada época, foram vistos com desconfiança por muitos educadores, que com medo do poder inserido nas histórias, acreditavam que elas consistiam em perigosos influenciadores no modo de ser e agir das pessoas (BRITO-SILVA e BERTOLETTI, 2008). Entretanto, as HQ, apesar de receberem críticas, galgaram um caminho de êxito e assumem hoje um tipo de linguagem reconhecidamente popular.

Todo veículo de informação é direcionado ao seu público alvo, ali encontra-se características que vão interagir e se inserir no universo do leitor, o mesmo ocorre com as HQ, que são elaboradas de forma a entreter, distrair e divertir, possuindo figuras alegres e coloridas, excetuando-se os mangás que possuem um estilo próprio com desenhos em preto e branco. Nos quadrinhos, como em qualquer outro meio informativo, é muito importante estruturar a obra de forma a agradar ao público, no primeiro caso, a escolha dos personagens, de suas vestes, do linguajar e o contexto de inserção da narrativa são cruciais para proporcionar prazer aos leitores (MARTINS, 2004).

Os quadrinhos são criados com uma estrutura que apresenta histórias narradas com desenhos em sequência, possuindo diálogos em balões, e a disposição e a interação dos desenhos com os balões dão uma idéia de rapidez e agilidade para as histórias e suas narrativas. A estrutura dos desenhos em quadrinhos apresenta elementos que se autocompletam, como: os balões que apresentam diferentes formas, as onomatopéias, personagens, desenhos, cenários, as expressões faciais, tipografias etc. (FUNK e SANTOS, 2007).

A mensagem linguística da história em quadrinhos compreende um aspecto narrativo no qual é feita a descrição do quadro, da situação ou das ações e a forma de diálogo. Este último apresentado no estilo direto, tenta, muitas vezes, imitar a língua falada. Entretanto, as características específicas da língua falada impossibilitam uma transcrição fiel para o diálogo escrito, que irá lançar mão de diferentes recursos e procedimentos especiais, criando uma linguagem carregada de convenções, que explora com originalidade os códigos verbais e visuais específicos inerentes a esse tipo de narrativa, tais como: o balão, os símbolos, sinais de pontuação e as onomatopéias. (PALHARES, 2008, p. 10).

As particularidades gráficas dos quadrinhos possuem o propósito de situar o leitor do contexto narrativo das histórias, por exemplo, as linhas que delimitam as HQ, os balões, os símbolos e outros recursos gráficos interagem com a linguagem verbal e indicam a temporalidade das ações, além de caracterizar a ação ou estado dos personagens.

Durão (2004, p. 158) aponta alguns recursos gráficos classificados como linguagem não verbal das histórias em quadrinhos, tais como:

- a) “**símbolos de expressividade**”: estes recursos são designados para expressar o estado dos personagens;
- b) “**símbolos de movimento**”: expressão, ação e também o estado dos personagens;
- c) “**metáforas visuais**”: várias imagens e recursos gráficos que enaltecem à ação ou estado dos personagens.

Dentre as características das linguagens dos quadrinhos, pode-se destacar:

1. **O balão:** um dos principais elementos das HQ. Contém em seu interior as falas, os pensamentos, as idéias, os sonhos e os ruídos onomatopéicos. Relacionando-se com a figura, o balão pode expressar emoções como raiva, alegria, surpresa, medo etc., e de acordo com a expressão que o balão representa, este assumirá diferentes formatos.



Figura 5. Balões em diferentes formatos. *Fonte:* [FUNK e SANTOS, 2007, p.4]

2. **Os ruídos onomatopéicos:** o ruído ou onomatopéia nos quadrinhos, além de transmitir o efeito sonoro é também visual, permitindo o seu entendimento. Os desenhistas exploram a espessura, a forma e a cor dos fonemas, a fim de conseguir um efeito expressivo maior. Dentre as várias onomatopéias existentes, pode-se citar algumas:

- CRASH: objeto sendo quebrado;
- ZZZZ: dormir;

- GLUP: engolir seco;
- HAHAHA: risos, gargalhada;
- NHAM NHAM NHAM: mastigar;
- SNIF: chorar;
- UAAH: bocejar;
- VRUMM: barulho do motor do carro.

3. **O texto lido como imagem:** o texto que acompanha a história reforça a idéia do fato a ser narrado. O texto é desenhado de forma a aumentar a expressão da mensagem que se pretende passar.
4. **As imagens sem palavras:** as histórias são contadas apenas através das imagens, para isso as imagens devem conter gestos e expressões exageradas para que possam ser lidos e interpretados corretamente.



Figura 6. Quadrinho contendo apenas imagens. *Fonte:* [www.tirinhastdm.blogspot.com]

5. **Expressões corporais e faciais:** as expressões do corpo e da face dos personagens, muitas vezes, transmitem a mensagem para o leitor, sem a necessidade dos balões de fala. As expressões dos personagens revelam emoções e podem ser claramente compreendidas, tornando a leitura simples e atrativa, e passando a mensagem com facilidade e sucesso.



Figura 7. Mesma fala e diferentes expressões faciais. *Fonte:* [OLIVEIRA, 2005, p. 23]

6. **O cenário:** podem existir apenas para preencherem lugares vazios, passando a noção de temporalidade e espaço, ou mesmo, podem reconstituir lugares, estabelecendo uma ponte entre o universo da ficção e o universo real.

Torna-se evidente que uma história em quadrinhos possui uma finalidade muito além de palavras e desenhos voltados para a diversão, as características presentes nos quadrinhos, unidas de forma coerente, transformam o texto e a imagem, independentemente estáticos, em um sistema dinâmico e representativo da realidade, que transmite uma mensagem com eficácia devido a amplitude da intersecção entre as informações de texto e as informações de imagem (TESTONI e ABIB, 2004).

3.3. As histórias em quadrinhos na sala de aula

As histórias em quadrinhos são úteis no processo de ensino-aprendizagem, além de serem agradáveis, elas estimulam a leitura, facilitam o aprendizado, podem ser utilizadas pelos professores como um meio de introduzir um tema na sala de aula, promover a discussão de um determinado assunto, aprofundar algum conceito, ilustrar uma idéia e mesmo trabalhar de forma lúdica os conteúdos mais complicados (NETO e FURTADO, 2009). Uma grande vantagem das histórias em quadrinhos é aproximar os professores do “universo” dos alunos, o que possibilita uma interação, uma troca de conhecimento e informação entre professores e alunos, caracterizando-se na educação.

O grande sucesso que as HQ faziam entre o público infanto-juvenil era visto com receio por pais e professores, pois achavam que os quadrinhos por possuírem objetivos essencialmente comerciais, não pudessem contribuir em nada para o aprimoramento cultural e moral de seus jovens leitores. Pais e mestres acreditavam que as aventuras fantasiosas das páginas multicoloridas das HQ poderiam afastar as crianças e jovens das leituras mais profundas (VERGUEIRO, 2004).

Antigamente, era comum os alunos esconderem um gibi dentro de algum livro didático e fazer a leitura dos quadrinhos enquanto fingiam que estavam estudando, entretanto, essa prática implicava em riscos, pois era comum o professor surpreender o aluno rindo, o que não seria lógico se ele estivesse estudando alguma matéria da grade curricular. Desta forma, pode-se perceber que as histórias em quadrinhos poderiam ser utilizadas auxiliando o

professor no processo de educação, agindo como um meio de transmissão de conhecimentos específicos, e assim, passaram a ser utilizadas por diversos educadores, com o intuito de tornar suas aulas mais agradáveis e facilitar o aprendizado do aluno (NETO e FURTADO, 2009).

A inclusão das histórias em quadrinhos como materiais didáticos começou de forma tímida. A princípio elas eram utilizadas para ilustrar alguns aspectos específicos das matérias que por ventura eram explicados por um texto escrito. Mas ao constatar os resultados favoráveis de sua utilização, alguns autores de livros didáticos e as editoras passaram a incluir os quadrinhos com mais frequência em suas obras, ampliando sua inserção no ambiente escolar (ARAÚJO, COSTA e COSTA, 2008).

Kamel e La Rocque (2007) fizeram análise da inserção de histórias em quadrinhos em livros didáticos de Ciências, e observaram que, em geral, os livros didáticos apresentam tiras ou HQ em suas edições, e em sua maioria, os quadrinhos são utilizados mais para introduzir conceitos do que complementar conteúdos teóricos. E constatou-se que mesmo sendo utilizados para introduzir conceitos, os quadrinhos possuem pouca articulação com o conteúdo no qual este material encontra-se inserido. É interessante ressaltar a presença de tirinhas e HQ nos livros didáticos, os autores das coleções ao perceberem o potencial e a influência dos quadrinhos junto ao público infanto-juvenil utilizaram este meio de comunicação em massa com o intuito de enriquecer e diversificar o seu material didático, contudo, não estabeleceram uma articulação entre os quadrinhos utilizados e os tópicos curriculares nos quais estão inseridos, subutilizando o potencial dos quadrinhos.

As HQ tiveram que enfrentar muita resistência até conseguir uma posição de destaque para o educador. Atualmente, lista-se inúmeras vantagens da utilização de histórias em quadrinhos no processo de educação. Para os educadores torna-se mais fácil trabalhar com este tipo de narrativa que faz parte do cotidiano de crianças e jovens, e a interligação do texto com a imagem amplia a compreensão de conceitos, além de ser possível oferecer inúmeras informações. Outra vantagem das HQ é o fato de não existir “barreira” em relação ao público alvo, desta forma, os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema (GRASSI e FERRARI, 2009).

Calazans (*apud* SANTOS, 2007, p. 37) descreve alguns dos méritos de se utilizar as histórias em quadrinhos em sala de aula:

[...] podem ser utilizadas em todos os níveis de aprendizado, desde a fase de alfabetização até o ensino universitário. Entretanto, um dos maiores méritos das histórias em quadrinhos é aliar o conteúdo ao entretenimento, o que desperta a atenção do discente e facilita em muito o uso em sala de aula.

“Ao se falar em jovens, um dos principais agentes de sedução é a brincadeira. Nesse caso, o lúdico vem como agente de construção de conhecimento” (NETO e FURTADO, 2009, p. 2). A utilização de quadrinhos por parte dos professores promoveria a construção do conhecimento dos alunos através de uma atividade lúdica, e o interessante a ressaltar desta prática é o fato dos quadrinhos serem usados para trabalhar a imaginação do aluno, ampliando seu olhar para o mundo e contribuindo no desenvolvimento de seu intelecto. Ao abordar assuntos e noções diversificadas, as HQ influenciam na aprendizagem dos jovens de maneira diferenciada da que ocorre com os conhecimentos formais.

A criança pequena pode praticar a atividade de leitura nos quadrinhos, e através da capacidade de fantasiar realiza com os personagens das histórias em quadrinhos um elo entre o mundo da fantasia e o mundo externo e desenvolver sua própria potencialidade criadora. Esse envolvimento com os quadrinhos pode despertar na criança o interesse pela leitura e melhorar a criatividade, sociabilidade e sensibilidade, o senso crítico, estética e sua imaginação. (SANTAROSA e RODRIGUES, 2009, p. 132)

As histórias em quadrinhos auxiliam no processo de ensino-aprendizagem porque estimulam os estudantes que querem ler os quadrinhos, apresentam palavras e imagens que associados permitem ensinar de forma mais eficiente, possuem um alto nível de informação em sua narrativa, auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura, podem enriquecer o vocabulário dos estudantes, possuem um caráter globalizador e que obriga o leitor a pensar e imaginar, apresentam uma familiaridade de comunicação com o universo do leitor e podem ser utilizadas em qualquer nível escolar e com qualquer tema (VERGUEIRO, 2004).

Há inúmeras razões para se defender a utilização das histórias em quadrinhos no ambiente escolar, e duas características bastante importantes devem ser levadas em conta: acessibilidade e baixo custo. Os quadrinhos são produzidos em larga escala e estão disponíveis em bancas, papelarias, shopping center, armazéns, jornais, na rede de internet, dentre outros estabelecimentos comerciais. O acesso a este meio de comunicação é fácil, e também, pode-se compartilhar as revistas de quadrinhos, emprestando-a para amigos e familiares, o que amplia ainda mais o seu acesso ao público. Além de apresentar a vantagem de ter um custo relativamente baixo quando comparado com outros produtos da indústria cultural. Com os quadrinhos auxiliando a prática pedagógica, tanto o professor, quanto a escola, estão isentos da necessidade de dispor de caros aparatos eletrônicos para uso em sala de aula (VERGUEIRO, 2004).

Os quadrinhos podem ser utilizados de diferentes formas em sala de aula, e o único limite para o seu bom aproveitamento é a capacidade criativa do professor na hora de utilizá-los para atingir seus objetivos de ensino.

4. OBJETIVO

Partindo da premissa que métodos de ensino lúdico e não-formal motivam os alunos e facilitam o aprendizado (CAMPOS, BARTOLOTO e FELÍCIO, 2003), este trabalho tem por objetivo unir um assunto interessante e instigante, como a Astronomia, em um veículo de comunicação em massa, as histórias em quadrinhos. Desta maneira, produzimos um material didático lúdico, uma história em quadrinhos inteiramente nova e com novos personagens, como um recurso para facilitar a transmissão de conteúdo aos alunos e auxiliar os professores de Ciências na condução do ensino de Astronomia para o segundo segmento do Ensino Fundamental.

4.1. Objetivos Específicos

- Introduzir conceitos e explicar conteúdos de Astronomia, como o sistema Sol-Terra-Lua e o fenômeno astronômico, Eclipse Solar;
- Produzir um material didático sob a forma de história em quadrinhos que auxilie o professor a atingir seus objetivos educacionais com os alunos;
- Verificar a opinião de professores de Ciências a respeito do material produzido;
- Angariar informações a respeito da utilização de tirinhas e/ou história em quadrinhos por professores de Ciências em sua prática pedagógica.

5. METODOLOGIA

A idéia de criar uma história em quadrinhos partiu da premissa de que muitos professores recorrem a tirinhas já existentes, utilizando alguns pontos ali mencionados para correlacionar com o conteúdo escolar, sendo pouco observado e relatado o uso de histórias que sejam completamente voltadas para o ensino de um determinado conteúdo. Desta forma, criamos uma história nova, com novos personagens, direcionada exatamente para o conteúdo de Astronomia, para o segundo segmento do Ensino Fundamental.

As etapas deste trabalho foram as seguintes:

ETAPA 1 – Criação da História em Quadrinhos

A Astronomia é uma ciência ampla, e há vários temas que podem ser abordados em uma história. De acordo com a literatura, que relata a presença de erros e conflitos conteudistas nos livros de Ciências ao abordar explicações sobre o sistema Sol-Terra-Lua, foi selecionado, dentre outros possíveis, o tema/fenômeno Eclipse Solar, pois se trata de um fenômeno que desperta bastante interesse nas pessoas e, por vezes, não é tão bem conhecido.

Definido o tema, foram usados os personagens, a Turma do Juca, os quais foram criados para outra história, elaborados pelo ilustrador Rodrigo de Sousa dos Santos e seu colaborador Flávio Lisboa. A primeira aventura da Turma do Juca relacionava-se a educação ambiental e era intitulada “Defensores da Natureza: Salve a Floresta Amazônica”, uma revista desenvolvida em uma disciplina de Ensino Médio. A partir da primeira criação da Turma do Juca, os personagens sofreram pequenas modificações para se enquadrarem no contexto desta nova história, por exemplo, foi estabelecida nova faixa etária para o grupo, alocando-os na faixa etária de alunos do Ensino Fundamental, e novos personagens foram criados, como professores, vilões e ajudantes.

O enredo da história narra à descoberta de um artefato egípcio em uma pequena cidade, dentro deste contexto ocorre um fenômeno astronômico, e o misticismo em torno do artefato associado com o fenômeno astronômico provoca um grande alvoroço na população, que passa a mencionar uma possível maldição. Paralelamente a estes acontecimentos, uma professora de Ciências da escola local ensina aos seus alunos sobre o sistema Sol-Terra-Lua, explicando a ocorrência de dias e noites, estações do ano, distância entre os astros e demais conhecimentos de Astronomia. Como método de incentivo ao estudo do tema a professora

propõe aos alunos elaborar projetos relacionados a conteúdos astronômicos, desta forma, um grupo de alunos elabora uma pesquisa sobre Eclipse Solar, obtendo conhecimentos que serão importantes para esclarecer a confusão da possível maldição sobre a cidade.

A revista criada neste trabalho foi elaborada no estilo mangá. O mangá é um gênero de quadrinhos japoneses que apresenta certas características que as HQ ocidentais não oferecem quanto à manipulação das imagens, ao design dos quadrinhos, à narrativa e ao enredo e ao enfoque diferenciado de acordo com o tipo de público. Como características marcantes dos mangás destacam-se os grandes olhos de seus personagens, para maior expressividade, uso de onomatopéias estilizadas e retículas para efeito de luz e sombra, além de páginas em preto e branco. Tradicionalmente a leitura de um mangá é feita de trás para frente, da direita para a esquerda, devido à escrita japonesa.

A escolha de fazer esta história em quadrinhos no estilo mangá foi devido à grande disseminação da cultura do mangá no Brasil, que alcançou maior sucesso a partir do ano 2000, e pelo fato destes quadrinhos serem populares na faixa etária infanto-juvenil, apesar de não se restringir apenas a esta faixa de idade. Linsingen (2007) ressalta diversos pontos a favor da utilização de mangás por professores de ciências: popularidade entre os jovens; dinamismo na linguagem; facilidade de acesso ao material; variedade temática; ludicidade; cognitivismo; uso de discursos combinados entre texto e imagem; e debates que relacionam ciência, tecnologia e sociedade.

Os mangás contêm em seu enredo uma busca de identificação com o leitor, tanto por discursos do cotidiano, como experiências parecidas com que o leitor vivenciou ou que deseja vivenciar, quanto pelos personagens, que promovem uma maior interatividade entre o leitor e a leitura. Caracteriza-se como uma transmissão de conteúdo bastante sutil e facilmente assimilada, porque não possui, quando bem escrito, a característica de livro didático e não estimula na mente do leitor a resistência que é comum se ter em relação a essas categorias de livros (LINSINGEN, 2007).

Embora tenha sido elaborada no estilo de quadrinhos japonês, a revista “Turma do Juca em: A maldição do Eclipse Solar” não apresenta o formato de leitura tradicional de um mangá, na verdade, esta história possui o sentido de leitura ocidental. Para a exposição do conteúdo curricular na história em quadrinhos optou-se pela pausa do enredo da história e a apresentação dos conceitos similar a um livro didático, retornando-se ao enredo paradidático logo após cessar o conteúdo pedagógico.

As ilustrações da revista foram desenhadas a mão pelo ilustrador e digitalizadas por computador. Foi utilizado um programa de quadrinização, Mangá Studio EX 4.0, para a

montagem dos quadrinhos e balões. Os personagens e a linguagem da história são voltados para o público jovem, faixa etária entre 11-15 anos, correspondente ao terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental, havendo o cuidado com a explicação dos conceitos científicos do tema selecionado para estar adequado ao nível do público proposto.

A história em quadrinhos criada encontra-se em anexo.



Figura 8. Capa da revista – Turma do Juca – com a história “A Maldição do Eclipse Solar”

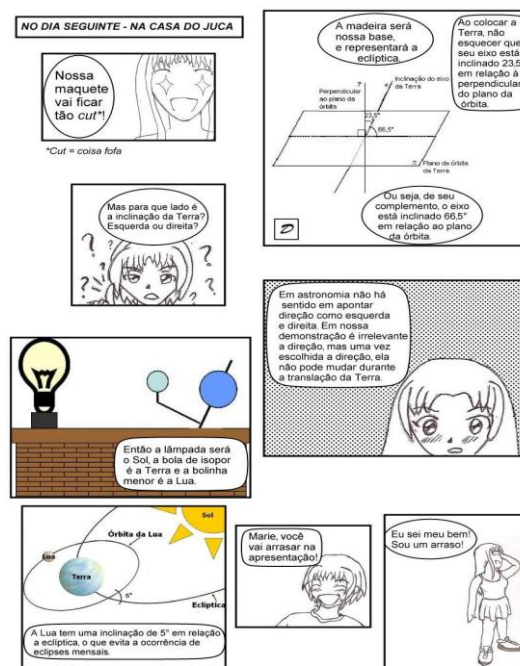


Figura 9. Página da história em quadrinhos

ETAPA 2 – A pesquisa

Foram impressos exemplares da revista para avaliação por professores de Ciências de várias escolas públicas, particulares e do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, constituindo em um total de 13 professores participantes.

Os exemplares das histórias em quadrinhos eram distribuídos juntos com o questionário de avaliação.

QUESTIONÁRIO
1- Opine sobre a história em quadrinhos, em relação: a) Abordagem do conteúdo “sistema Sol-Terra-Lua” e “eclipse solar” <input type="checkbox"/> ótimo <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> razoável <input type="checkbox"/> insuficiente b) Clareza das informações <input type="checkbox"/> ótimo <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> razoável <input type="checkbox"/> insuficiente c) Estrutura didática da obra <input type="checkbox"/> ótimo <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> razoável <input type="checkbox"/> insuficiente
2- A história em quadrinhos possui linguagem adequada ao público alvo?
3- Esta história em quadrinhos seria útil para ensinar os conceitos do tema “sistema Sol-Terra-Lua” e “eclipse solar”?
4- De que maneira um professor pode abordar esta história em quadrinhos na sala de aula?
5- Você já utilizou tirinhas ou histórias em quadrinhos para abordar algum conteúdo escolar? Qual(is) era(m) o(s) tema(s) relacionado(s) com essas tirinhas ou histórias em quadrinhos?
6- Qual(is) o(s) critério(s) que você utiliza ao escolher uma história em quadrinhos ou tirinha para aplicar em sala de aula?
7- Qual a sua opinião a respeito da utilização de tirinhas ou histórias em quadrinhos como recurso no ensino de Ciências?
8- Você tem sugestões para a melhoria da história em quadrinhos “Turma do Juca em: A maldição do Eclipse Solar”?

Tabela 2. Questionário de avaliação da história em quadrinhos para os professores de Ciências.

O questionário tinha como objetivo sondar os seguintes itens:

- a) Opinião dos professores de Ciências sobre a elaboração e produção da história em quadrinhos criada, destinando-se para isso as perguntas números 1, 2 e 8;
- b) Aplicabilidade da história em quadrinhos criada, através das perguntas 3 e 4;
- c) Opinião dos professores de Ciências sobre a utilização de tirinhas ou quadrinhos em sala de aula e como eles promovem a inserção deste recurso em sua metodologia de ensino, utilizando as perguntas 5, 6 e 7.

ETAPA 3 – A avaliação

Foi realizada uma análise qualitativa dos depoimentos escritos pelos sujeitos da pesquisa. Esta etapa de avaliação permitiu ainda obter informações para a melhoria da história.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das respostas trouxe informações relacionadas à criação da história e sobre a utilização e aplicabilidade de histórias em quadrinhos e/ou tirinhas como um recurso não-formal no ensino didático.

Analisando a questão número 1 – Opine sobre a história em quadrinhos, em relação:

- a) Abordagem do conteúdo “sistema Sol-Terra-Lua” e “eclipse solar”;
- b) Clareza das informações;
- c) Estrutura didática da obra – obtiveram-se os seguintes resultados:

	Ótimo	Bom	Razoável	Insuficiente
Abordagem do conteúdo	2	9	2	-
Clareza das informações	3	8	2	-
Estrutura didática da obra	1	8	4	-

Tabela 3. Resultados referentes à questão número 1 do questionário.

A história em quadrinhos apresenta boa estruturação, em relação ao conteúdo apresentado, a clareza das informações ali contidas e no contexto que se encontra organizada a revista. Alguns comentários foram feitos em relação à estruturação e disposição do conteúdo didático inserido na história em quadrinhos, neste caso, os professores questionaram que a parte explicativa da história, que realmente contém o conteúdo didático, está distante do formato utilizado nos quadrinhos, por não apresentar o padrão de quadrinização. Alega-se também que o formato presente na história encontra-se complexo e, por vezes, abstrato para alunos de ensino fundamental, sugere-se uma forma diferente de apresentar este conteúdo, uma maneira que possibilite fácil compreensão dos conceitos por parte dos alunos.

O modelo utilizado nesta história em quadrinhos para expor o conteúdo didático é normalmente empregado em diversos livros paradidáticos, que associam o universo de quadrinhos ou outra forma de ficção com conteúdos escolares. Os livros paradidáticos e as revistas voltadas para educação buscam associar conceitos escolares com a realidade dos alunos, através de histórias que contam vivências diárias de personagens que se enquadram no universo infanto-juvenil. Esses paradidáticos não ficam retidos apenas no contexto formal de um livro didático, ou mesmo na informalidade de uma leitura infanto-juvenil, eles incorporam conceitos e explicações didáticas com o enredo da história apresentada, utilizando este enredo

para estimular os alunos enquanto o conteúdo é transmitido. Em muitos destes livros, observa-se a pausa do enredo da história para a exposição do conteúdo didático, que é transmitido similarmente ao formato encontrado nos livros didáticos, e após a apresentação dá-se o retorno ao enredo da história e sua finalização. A inserção dos conceitos escolares dentro de um enredo em um livro paradidático pode ser feita sob diversas formas, sendo a forma mais comum, a utilização de algum professor ou estudioso explicando o tema ou conteúdo abordado na história. Esse modelo aplicado nos livros paradidáticos pode ser encontrado nas publicações de autores como Romildo Póvoa Faria, no livro “*Visão para o Universo: uma iniciação à Astronomia*”, publicado pela Editora Ática, e no livro “*O verde e a vida*” de Sônia Marina Muhringer e Heloísa Gebara, publicado pela Editora Ática (FARIA, 1997; MUHRINGER e GEBARA, 2004).

Ainda em relação à elaboração e produção da história em quadrinhos, a questão número 2 – A história em quadrinhos possui linguagem adequada ao público alvo? – recebeu as seguintes respostas:

	Linguagem adequada ao público alvo
Sim	7
Parcialmente	1
Não	5

Tabela 4. Resultados referentes à questão número 2 do questionário.

A questão da linguagem apresentada pelos personagens jovens da história em quadrinhos criada foi bastante polêmica, dividindo as opiniões dos professores a respeito da adequação desta linguagem ao público alvo. Na história em quadrinhos os personagens são estudantes adolescentes e optou-se por trabalhar com os personagens inseridos numa realidade de jovens, ou seja, o vocabulário utilizado pelos personagens adolescentes é semelhante ao vocabulário utilizado por muitos alunos, com presença de linguagem coloquial, algumas gírias ou mesmo novos vocábulos criados no cotidiano dos jovens.

Para uma parte dos professores esta linguagem dos personagens não agradou e questionaram sua utilização em um meio escrito voltado para a educação. Os professores acentuaram que a presença de linguagem coloquial em uma revista voltada para ensinar conteúdos didáticos pode estimular os alunos, que por si só apresentam este tipo de linguagem, a utilizar cada vez mais a forma coloquial de comunicação. Eles argumentaram também que se deve valorizar a gramática e a linguagem formal, incentivando no público jovem o interesse pela grafia correta. Entretanto, a outra parte dos professores não apresentou

objeções em relação à linguagem utilizada pelos personagens, sendo observado que o “universo” que está inserido os personagens é bem semelhante ao “universo” do alunado, e que esta característica aproximaria bastante à ficção apresentada nos quadrinhos com a realidade dos jovens presentes nas salas de aula.

“A língua como um fenômeno social é caracterizada pela heterogeneidade e variabilidade. Em cada comunidade de fala ocorre o uso de formas linguísticas variadas.” (TARALLO apud SOUZA, 2006, p. 54). Segundo Soares (1984) as variedades linguísticas podem ser determinadas por três fatores: o geográfico, o sociocultural e o nível da fala. O fator geográfico é responsável pela variedade linguística entre comunidades fisicamente distintas, este fator resulta nas diferenças de linguagem regional. O fator sociocultural está relacionado com a divergência linguística entre diferentes subgrupos de uma comunidade local, estando entre os aspectos distintivos a idade, o sexo, a classe social, a profissão e o grau de escolaridade. Por fim, o nível da fala refere-se ao nível de formalidade da situação em que ocorre a comunicação.

Em relação aos adolescentes presentes nas salas de aula, observa-se uma variedade linguística relacionada ao fator sociocultural. Os jovens utilizam um dialeto que possibilita a comunicação entre os membros da comunidade em que estão inseridos, e o contexto da língua falada que eles utilizam condiz com o nível de formalidade da situação em que ocorre a comunicação, no entanto, a escola percebe a variação linguística como uma questão de certo ou errado, e se as pessoas não utilizam a língua falada padrão é considerado errada a sua forma de falar. Para Cagliari (2001), ninguém fala errado o português, fala de maneira diferente, e por experiência própria todos os falantes sabem disso, porém a escola insiste em manter essa postura errônea diante dessa questão.

A língua-padrão – também chamada de variedade-padrão, norma culta, língua culta e erudita, fala de prestígio – é uma variedade da língua que é normalmente usada na imprensa e que é geralmente ensinada nas escolas e a falantes não-nativos. [...] A diferença entre padrão e não-padrão não tem nada a ver, em princípios, com diferença entre linguagem coloquial e formal ou com conceitos como má linguagem. Como a língua está estreitamente ligada à estrutura social e aos sistemas de valor da sociedade, variedades linguísticas são avaliadas de forma diferente. A variedade-padrão é geralmente considerada correta, bonita, fina. Outras variedades não-padrão são frequentemente tidas como erradas, feias, devido à indolência, à ignorância ou à falta de inteligência. [...] Falando do ponto de vista linguístico, ela não pode ser considerada legitimamente melhor que as outras variedades. Seja qual for a língua em questão, seu vocabulário é suficientemente rico para expressar as distinções consideradas importantes pela sociedade que a utiliza. (SOUZA, 2006, p. 54)

Diante de uma heterogeneidade linguística presente na sociedade, qual o papel da escola frente ao conflito linguístico nela instaurado pela diferença existente entre a variedade linguística das classes populares e o ensino da língua-padrão que é instrumento e objetivo da

escola? Lemle (1978) propõe que a escola não imponha o abandono do uso da gramática “errada” para a substituição pela gramática “certa”, mas sim, direcione os alunos para a aquisição da flexibilidade linguística necessária para os atos linguísticos diversos que deverão estar aptos a realizar.

Deve-se frisar que a escola, uma instituição de ensino, deve promover e perpetuar o respeito entre seus membros, e tal respeito implica no posicionamento da escola em não considerar construções e formas linguísticas divergentes da forma culta como “erros”, mas sim como uma linguística distinta da língua-padrão, e deve ensinar aos educandos a variedade-padrão como adequada a determinadas situações, sem reduzi-la a única maneira possível e aceitável para todas as situações de linguagem.

Outro ponto levantado na análise da linguagem adequada ao público alvo foi a relevância das informações de Astronomia transmitidas na revista. Alguns professores citaram que informar o ângulo de inclinação da Terra e da Lua são dados irrelevantes para alunos de ensino fundamental, principalmente, para alunos de sexto ano. Mas como estas informações poderiam ser consideradas irrelevantes? Ao ensinar que a Terra é um planeta percorrendo um caminho ao redor do Sol (translação), deve-se mencionar o fato dela girar sobre si mesma (rotação), e que este movimento de rotação é feito ao redor de um eixo imaginário que está inclinado em relação ao plano de sua órbita. Se não houver menção da inclinação do eixo terrestre, como explicar a ocorrência das estações do ano? O que comumente ocorre é a associação errônea das estações do ano com a proximidade ou afastamento da Terra com o Sol. Esta associação muitas vezes está presente no senso comum de alunos e, por vezes, nos professores, ou mesmo mal explicitado nos livros didáticos, levando ao entendimento que a proximidade da Terra em relação ao Sol causa a estação verão e seu afastamento gera a estação inverno.

Barrabín (1995) relata que muitos alunos possuem a concepção de estação do ano relacionada com proximidade da Terra em relação ao Sol, e para chegar a esta conclusão associam a órbita da Terra ao redor do Sol como se fosse uma órbita elíptica. Esta associação da excentricidade da órbita da Terra é transmitida erroneamente em muitos livros didáticos e até mesmo pelos professores que não detêm a informação correta a respeito da pouca excentricidade da órbita terrestre, sendo esta, na realidade, quase circular.

Tendo apenas o periélio e o afélio como geradores das estações do ano, como poderia explicar a diferença das estações entre os hemisférios terrestres? Sabe-se que as estações do ano são divergentes nos hemisférios, quando é verão no hemisfério norte, ocorre o inverno no hemisfério sul, desta forma refuta-se completamente a versão de proximidade da Terra em

relação ao Sol com a ocorrência das estações do ano. Pensando através desta concepção, não havendo inclinação do eixo terrestre, quando a Terra se encontra no periélio, ambos os hemisférios receberiam intensa luminosidade e calor solar, o que distinguiria a estação verão nos dois hemisférios, já no momento de afélio, ambos os hemisférios receberiam menos luminosidade e calor solar e apresentariam a mesma estação: o inverno.

Neste momento observa-se a importância de apresentar a inclinação do eixo terrestre, mostrando que para a ocorrência das estações do ano faz-se necessária a inclinação do eixo de rotação da Terra e o seu movimento de translação ao redor do Sol. Se por acaso, a menção de graus de inclinação do eixo terrestre pode tornar-se abstrato aos alunos, existem modelos de fácil confecção, para demonstrar a ocorrência das estações do ano. Uma maquete usando bolas de isopor fixadas com uma inclinação de aproximadamente 23 graus, em um plano paralelo, ao longo de uma trajetória elíptica de pouca excentricidade, ao redor de uma lâmpada, representa a Terra em momentos distintos durante a translação e como ocorre a incidência solar em cada hemisfério, determinando assim as diferentes estações do ano (LACERDA, 2009).



Figura 10. Experiência demonstrando a ocorrência das estações do ano. Fonte: [Lacerda, 2009, p. 4]

Em um dos questionários analisados, houve uma observação feita por um professor em relação ao desenho da órbita da Terra ao redor do Sol, este retificava o desenho circular da órbita terrestre, relatando que a órbita deveria estar desenhada de forma elíptica. Esta alusão da órbita translacional da Terra ser elíptica é transmitida em muitos livros didáticos e por serem, em muitas vezes, a única fonte de informação sobre Astronomia que os professores possuem, estes seguem fidedignamente as explicações ali contidas. A dificuldade, os obstáculos e a expectativa que os educadores criam em torno da Astronomia, Cosmologia e temas afins mostram o seu despreparo diante destes assuntos, e muitas vezes, há o receio dos professores em levar a Astronomia para a sala de aula por se sentirem incapazes de suprir as expectativas tanto suas quanto de seus alunos. Muitas pesquisas efetuadas na área do ensino

de Ciências constataam a deficiente formação dos professores neste campo (ALONSO et al., 1997; BRETONES, 1999; MALUF, 2000).

Por vezes as concepções de Astronomia que os docentes carregam tiveram origem na sua própria educação nos anos iniciais do ensino fundamental, sendo essas concepções normalmente persistentes, resultantes de falhas na graduação. Em muitos casos, os professores só vão rever o tema quando iniciam sua carreira no magistério, recorrendo ao livro didático para trabalhar um conteúdo muitas vezes duvidoso e reduzido de tópicos astronômicos (LANGHI, 2004).

Como referencia Shulman (apud LANGHI e NARDI, 2008, p. 8): “para se ensinar conteúdos, é necessário conhecer bem esses conteúdos.”; desta forma, a existência da deficiência de conteúdos na formação do docente implica em dificuldades durante o seu trabalho com as crianças, mostra-se assim a necessidade da inserção da Astronomia nos cursos de formação inicial e continuada de professores, privilegiando a capacitação em termos de conteúdo, e investindo também, concomitantemente, no conhecimento pedagógico do conteúdo (LANGHI e NARDI, 2004).

As questões número 3 – Esta história em quadrinhos seria útil para ensinar os conceitos do tema “sistema Sol-Terra-Lua” e “eclipse solar”? – e número 4 – De que maneira um professor pode abordar esta história em quadrinhos na sala de aula? – revelaram:

	Adequação da história para ensinar os conceitos do tema sistema Sol-Terra-Lua e Eclipse Solar
Sim	10
Parcialmente	3
Não	-

Tabela 5. Resultados referentes à questão número 3 do questionário.

	Finalidade da história em quadrinhos
Introduzir o tema	3
Discutir algum assunto dentro do tema	2
Aprofundar conceitos dentro do tema	1
Atividade complementar	4
Outros	3

Tabela 6. Resultados referentes à questão número 4 do questionário.

A história em quadrinhos elaborada apresentou uma boa aceitação pelos professores, ressaltando sua aplicabilidade em sala de aula no intuito de transmitir adequadamente os conceitos do tema sistema Sol-Terra-Lua e eclipse solar. Citaram-se diferentes formas de

trabalhar com este instrumento em sala de aula, como: introduzir o tema da aula, utilizando o quadrinho como um diálogo inicial antes de inserir o tema em si; discutir algum assunto ou utilizar como comentários à parte em relação a algum conteúdo que esteja sendo referenciado dentro do tema; aprofundar determinados conceitos, que se apresentam dúbios ou mesmo assuntos interessantes e novidades que não se encontram ressaltados nos livros didáticos; utilizar como uma atividade complementar acompanhando e auxiliando o conteúdo didático do livro base; e como outras opções, os professores sugerem utilizar a história em quadrinhos para incentivar a leitura e instigar a curiosidade nos alunos; criar uma aula dinâmica na qual os alunos interpretariam os personagens e relatariam os novos conhecimentos obtidos com a revista, eles elaborariam trabalhos no qual pudessem explicar os conceitos que aprenderam ao ler a história.

As finalidades mencionadas vêm sendo muito descritas por diversos autores que trabalham com quadrinhos e/ou tirinhas. Em suma, os pontos positivos ressaltados para a utilização de quadrinhos como um recurso didático são: facilitam o aprendizado por ensinar conteúdos conceituais de forma humorada; apresentam uma leitura fácil, agradável e divertida; estimulam a leitura; podem inserir um tema, aprofundar conteúdos, ilustrar idéias ou trabalhar de forma lúdica temas mais complicados; fácil acessibilidade e baixo custo; atua como um veículo de informação em massa e que se adéqua em qualquer nível escolar (CALAZANS, 2004; VERGUEIRO, 2004; LISBÔA, JUNQUEIRA e DEL PINO, 2008; PIZARRO e JUNIOR, 2009; NETO e FURTADO, 2009; SANTAROSA e RODRIGUÊS, 2009).

As questões de 5 a 7, relacionadas à utilização de quadrinhos e/ou tirinhas como um recurso didático e sua inserção em sala de aula, apresentaram os seguintes resultados. Na questão 5 – Você já utilizou tirinhas ou histórias em quadrinhos para abordar algum conteúdo escolar? Qual(is) era(m) o(s) tema(s) relacionado(s) com essas tirinhas ou histórias em quadrinhos?

	Utilização das tirinhas em sala de aula
Sim	10
Não	3

Tabela 7. Resultados referentes à questão número 5 do questionário.

	Temas presentes nas tirinhas utilizadas em sala de aula
Ecologia/Meio ambiente	5
Zoologia	3
Clonagem	1
Doenças	1
Temas variados	4

Tabela 8. Resultados referentes à questão número 5 do questionário.

Nota-se que a maior parte dos professores utiliza tirinhas e/ou quadrinhos em sala de aula como uma forma de dinamizar a aula e facilitar a transmissão do conteúdo e sua compreensão por parte dos alunos. Em relação aos temas presentes nestes quadrinhos usados pelos professores, observa-se uma maior propensão para a escolha de temas relacionados à ecologia, meio ambiente e educação ambiental. Temas relacionados com ambiente, animais, plantas, são em sua maioria, preferidos ao trabalhar com tirinhas e quadrinhos, mas outros temas como clonagem, doenças e programa de saúde, também são escolhidos.

Segundo Caruso, Carvalho e Silveira (2002, p. 6) as tirinhas e/ou quadrinhos, quanto à sua natureza, podem versar sobre:

- conteúdo específico curricular: contendo um determinado conceito de certa disciplina curricular a ser explorada e explicada;
- conteúdo específico extra-curricular: apresentam conceitos e fatos de avanços técnico-científicos, que não chegam aos alunos através de livros didáticos ou de ensino formal, e sim por meio de mídia impressa ou televisiva;
- conteúdo específico interdisciplinar: mostrando através de situações-exemplos que envolvem disciplinas curriculares, o sentido e a importância da interdisciplinaridade;
- conteúdo interdisciplinar extra-curricular: envolve áreas do conhecimento não contempladas nos currículos;
- contextualização histórica: mencionando alguma descoberta científica e relacionando-a a algum outro fato histórico marcante ou mesmo interligando situações que reflitam relações entre ciência e sociedade;
- cidadania: focalizando questões indispensáveis para a alfabetização científica e para a formação humanística básica do cidadão, incluindo conceitos como, prevenção de doenças, saúde pública em geral, preservação de meio ambiente, dentre outros;

- ordem de grandeza: mostrando situações em que os alunos terão noção de ordem de grandeza, desde o infinitamente pequeno (o mundo das partículas elementares) até o infinitamente grande (o cosmo);
- método experimental: dando ênfase a descrição de experimentos relativamente simples;
- método científico: discutindo os princípios gerais das ciências e os aspectos relacionados a metodologia científica.

A maior busca por quadrinhos que relatam as questões ambientais é compreensível pelo fato deste tema trazer consigo muita complexidade e atravessar as diversas áreas do conhecimento humano, e é possível pensar nestes veículos de comunicação como formadores de opinião. O poder de penetração e persuasão destes veículos informativos pode fazer com que o aluno/sujeito aprenda a observar melhor e ter senso crítico sobre o mundo que o cerca, preocupando-se em buscar soluções para os atuais/futuros problemas ambientais. A forma de transportar o alunado para que entrem em contato com este mundo e desenvolvam uma consciência ambiental podem ocorrer em diferentes tipos de atividades que extrapolem os muros escolares, como contatos com veículos da mídia, saídas a campo, jogos lúdicos, entre outros (LISBÔA, JUNQUEIRA e DEL PINO, 2008).

Assuntos relacionados à zoologia, conteúdos que mencionem definição de filos e agrupamentos de animais, relações entre animais, como parasitismo, mutualismo, predatismo etc., são normalmente encontradas em tirinhas do “*Níquel Naúsea*”, “*Snoop*”, “*Garfield*”, “*Bidu*”, “*Horácio*”. Já que nestas histórias os personagens principais são animais, embora antropomorfizados.

Temas científicos e polêmicos, que costumam ser evidenciados em mídia impressa ou televisiva, como clonagem e uso de células-tronco, são mais facilmente explicados e abordados em sala de aula quando transformados em histórias ou tirinhas que ensinam o conteúdo específico daquele assunto, e apresentam a vantagem de serem elaborados por especialistas ou por pessoas que detém grande informação sobre este tema, não havendo a preocupação de distorção, eufemismo ou a hipérbole dos fatos.

Questões de cidadania, como saúde pública e prevenção de doenças, são muito observadas em quadrinhos e até mesmo em obras literárias, podendo estar citadas de forma direta ou indireta. Um exemplo de famosa obra literária brasileira que transmite conceito de doença e profilaxia é a história de “*Jeca Tatu*”, personagem de Monteiro Lobato, um pobre caboclo que vivia no mato, portava uma aparência “amarelada” e apática, vivia cansado e com

dores, mas na verdade, Jeca Tatu é uma personificação de um doente com ancilostomíase, também conhecida por “amarelão”, e com esta história pode-se discutir questões ligadas à higiene e saúde.

Os professores que citaram usarem temas variados, destacaram que utilizam as tirinhas presentes nos livros didáticos, e que nestes livros observa-se uma gama de tirinhas relacionadas a diversos conteúdos.

O livro didático tem como objetivo oferecer suporte tanto para o professor, como para o aluno no processo de ensino e aprendizagem, e por vezes, é o único material disponível para promover esta atividade, com a aceitação dos quadrinhos no âmbito escolar, ocorreu uma maior utilização de tirinhas por autores de livros didáticos, que aproveitam deste recurso para articular conteúdos curriculares e orientar os professores em suas atividades sob uma perspectiva construtivista (KAMEL e LA ROCQUE, 2007).

A questão 6 – Qual(is) o(s) critério(s) que você utiliza ao escolher uma história em quadrinhos ou tirinha para aplicar em sala de aula? – é uma questão diagnóstica, pois através de seu resultado inferem-se as características necessárias para que uma tirinha ou HQ seja bem aceita pelos professores e aplicada em sala de aula, obteve-se o seguinte resultado:

	Critérios para utilizar quadrinhos em sala de aula
Acessibilidade	2
Adequação a faixa etária	5
Caráter lúdico do material	1
Clareza nas informações	4
Conteúdo didático presente no quadrinho	7
Interesse do aluno	2
Histórias curtas	1

Tabela 9. Resultados referentes à questão número 6 do questionário.

O primeiro quesito utilizado pelos professores ao escolher tirinhas ou quadrinhos para serem trabalhados didaticamente é a preocupação com o conteúdo escolar a ser abordado no momento e como este conteúdo pode ser obtido e transmitido a partir do material quadrinizado. Segundo Neto e Furtado (2009), a metodologia empregada, eventualmente, pelos professores é trabalhar com quadrinhos já existentes, buscando gibis ou tirinhas que tratem de algum assunto relacionado com o tema a ser abordado, e a partir daí, aplicá-las para introduzir o conteúdo ou subsidiar a discussão sobre o mesmo, assim, é muito comum ver professores utilizando quadrinhos da “Turma da Mônica”, “Mafalda”, “Calvin e Haroldo”, “Hagar”, “Chico Bento”, entre outros.

O segundo item levado em conta pelos professores é a adequação a faixa etária do alunado. Que as HQ possuem a vantagem de se estender a qualquer faixa etária e nível escolar isso é sabido, entretanto, sua aplicabilidade admite funções diferenciadas conforme o publico em questão. Vergueiro (2004, p. 27) demonstra as ações que podem ser empregadas com os quadrinhos de acordo com o nível escolar do alunado:

- pré-escolar: a relação destes alunos com os quadrinhos é basicamente lúdica, nessa fase é importante cultivar o contato com a linguagem das HQ, incentivando a produção de narrativas breves em quadrinhos, sem pressioná-los quanto a elaboração de textos de qualidade ou a cópia de outros modelos;
- nível fundamental (1º a 5º ano): os alunos podem ser apresentados a diferentes títulos ou revistas de quadrinhos, bem como ser instados a realizar trabalhos progressivamente mais elaborados, que utilizem os elementos dos quadrinhos de uma forma mais intensa;
- nível fundamental (6º ao 9º ano): os alunos nesta faixa escolar tem a capacidade de identificar detalhes das obras de quadrinhos e conseguem fazer correlações entre eles e sua realidade social. As produções próprias incorporam a sensação de profundidade, a superposição de elementos e a linha do horizonte, fruto de sua maior familiaridade com a linguagem dos quadrinhos;
- nível médio: os alunos passam a ser mais críticos e questionadores em relação ao que recebem em aula, não submetendo-se passivamente a qualquer material que lhes é oferecido. Nas produções próprias, buscam reproduzir personagens mais próximos da realidade, com articulações, movimentos e detalhes de roupas que acompanham o que vêem ao seu redor.

A clareza das informações contidas nas tirinhas ou quadrinhos é fundamental e está completamente relacionada com a adequação a faixa etária. As informações transmitidas nas histórias não podem ser confusas e nem óbvias demais, é vantajoso utilizar textos curtos e simples, pois valoriza a linguagem da imagem, e nem deve conter explicações que não deixem espaço para que o aluno deduza alguma coisa daquele contato com a tirinha, é preciso que o conteúdo contido naquele quadrinho permita que o aluno reflita e faça suas próprias conclusões a partir do conceito abordado. (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2002).

O interesse do aluno conta em muito para a utilização de HQ em sala de aula, no entanto, podemos dizer que este interesse por parte dos educandos é de acordo com o caráter lúdico do material apresentado. A característica principal de um quadrinho é a sua ludicidade

e a capacidade de encantar o seu público, pedagogicamente devemos observar que uma história em quadrinhos nem sempre agrada a todos, porém para a maioria, ela alcança este fim. Na introdução do livro “*A História em Quadrinhos*” de Quella-Guyot (*apud* GUIMARÃES, 2005, p. 6), a uma declaração de Cristin, roteirista de quadrinhos:

Ouçó falar com freqüência de pessoas que não gostam de história em quadrinhos; a explicação é de uma simplicidade infantil: é que não entendem nada de desenho. Elas não gostam de desenho em geral. Não gostam de nenhum desenho e por isso não podem gostar de história em quadrinhos, pois não sentem nenhuma emoção. Para gostar de história em quadrinhos, é preciso gostar de desenho. (GUIMARÃES, 2005, p. 6)

A acessibilidade é um fator simples e não impede em nada a utilização de quadrinhos na educação, por contrário, devido à fácil acessibilidade e baixo custo deste material deveria ser muito mais comum sua presença no meio educativo. Os quadrinhos podem ser adquiridos em bancas de jornal ou papelarias, são comumente emprestados ou doados, fazem partes de colunas em muitos jornais e revistas, e, atualmente, encontram-se vinculados a rede digital, contendo exemplares disponíveis em sites da internet, blogs, entre outros (FRANCO, 2004; VERGUEIRO, 2004; KUPCZIK *et al*, 2008).

A questão 7 – Qual a sua opinião a respeito da utilização de tirinhas ou histórias em quadrinhos como recurso no ensino de Ciências? – revelou uma visão muito positiva dos professores em relação à utilização de tirinhas ou quadrinhos no ensino didático.

As histórias em quadrinhos e as tirinhas são caracterizadas pelos educadores como um excelente recurso para ensinar temas mais complicados sob uma forma mais “leve” e dinâmica, e o que se ressalta mais é o seu caráter lúdico e motivador, que promove um estímulo aos alunos despertando o interesse dos mesmos pelos conteúdos didáticos. E ainda mais, trabalhar com os quadrinhos enriquece a aula e facilita a aprendizagem ao contextualizar os conceitos curriculares de uma forma criativa e mais próxima do “universo” dos educandos. Muitos professores demonstram a preferência por utilizar tirinhas ao invés de histórias em quadrinhos, pelo fato das tirinhas serem curtas, mais fáceis de serem aplicadas em relação à disponibilidade de tempo durante uma aula, além de apresentar conceitos que podem ser abordados e discutidos didaticamente.

Outro gênero textual, com características semelhantes às tirinhas, mas, possuindo algumas particularidades, é a charge, caracterizada por apresentar caricatura, sátira e ironia. As charges também são breves e podem ser trabalhadas em aula, instigando e promovendo o senso crítico dos alunos, mas, como seus significados são, frequentemente, complexos precisa-se que o leitor tenha conhecimentos prévios dos temas que aparecem nos mesmos. Utilizar as charges para promover a discussão de algum tema, seja de Ciências, História,

Literatura, geográfico ou político, torna-se interessante, pois leva a pessoa a indagar sobre as “verdades” que o rodeia. O gênero charge pode ter grande valia se o professor conseguir metodologicamente aliá-lo a um trabalho maior com os discentes, aguçando e instigando seus alunos a pensarem por que isso é dito ali, daquele modo, naquela situação, naquele momento (composicionalidade linguística e discurso) (SILVA, 2006).

Pizarro e Júnior (2009) descrevem estratégias de ensino e avaliação adotadas por professores ao trabalhar com histórias em quadrinhos durante as aulas: leitura silenciosa pelos alunos; indagação sobre dúvidas formais/vocabulário e gramática; leitura oral e comentada da história pelo professor; discussão oral, pelos alunos, dos conceitos didáticos presentes na história; elaboração de questionário com questões derivadas do tema discutido na HQ; respostas ao questionário por parte dos alunos e argumentações orais sobre as respostas expostas para o grupo.

Pena (2003, p. 21) também versa sobre experiências e propostas de utilização dos quadrinhos, ficando a critério do professor a aplicação destes em sala de aula:

- usá-los como motivação antes dos livros didáticos – para iniciar a discussão de um tema, induzir o diálogo, atrair, despertar, instigar a curiosidade para o conteúdo da disciplina e levantar os conhecimentos prévios dos alunos;
- como exemplo do que foi ensinado – para ratificar a informação dada;
- pedir aos alunos que criem seus próprios quadrinhos;
- após a discussão do conteúdo, distribuir os alunos em pequenos grupos e pedir que relatem o conceito exposto na tirinha, interagindo para discuti-lo e montando perguntas que eles mesmos vão responder, dando aula uns aos outros. Depois o professor os corrige e acrescenta o que é necessário;
- ler a história (ou solicitar que os alunos leiam), comentá-la e discuti-la com a turma. Depois dividir os alunos em grupos e propor a realização de alguns de experimentos e/ou ilustrações sobre o tema tratado nos quadrinhos;
- criar exercícios e problemas a partir de histórias em quadrinhos;
- dar aos alunos quadrinhos com distorções conceituais, e solicitar aos alunos que encontrem e corrijam as distorções;
- utilizar tirinhas (sem balões de fala) que tratem de um determinado conceito científico, e pedir para que os alunos criem balões de fala que retratem as imagens e falem sobre o conceito científico explícito na historinha;
- apresentá-los nas aulas aos futuros professores da disciplina para que sejam montados projetos com o material – para o futuro professor aprender a

desenvolver, através dos quadrinhos, a crítica e a criatividade dos alunos, corrigindo as distorções conceituais.

Observe como Pena (2003) retrata em um dos tópicos a importância de familiarizar os professores com os quadrinhos, sendo este um material que não deve apenas ser trabalhado com os alunos, como também, ser apresentado a futuros docentes, em cursos de formação inicial e formação continuada. Para utilizar os quadrinhos como um instrumento didático em sala de aula, o docente precisa entender as especificidades deste material, de forma que ele possa ser utilizado de maneira produtiva e correta para atingir resultados favoráveis. (ARAÚJO, COSTA e COSTA, 2008).

A questão 8 – Você tem sugestões para a melhoria da história em quadrinhos “Turma do Juca em: A maldição do Eclipse Solar”? – gerou uma gama de sugestões, opiniões e possíveis modificações que certamente promoverão a melhoria da obra em questão.

Um tópico que recebeu bastante crítica dentro da revista foi a parte explicativa dos conteúdos de Astronomia, como já mencionado anteriormente. Os professores citaram que nesta parte da revista ausenta-se o caráter de quadrinhos, tornando-se similar a um livro didático. Foram levantadas questões em relação à relevância de algumas informações contidas na revista e o grau de complexidade que estas poderiam apresentar-se para os alunos. Houve divergência de opiniões sobre a linguagem apresentada pelos personagens adolescentes da história, referindo que esta linguagem coloquial utilizada poderia ser substituída pela língua culta ou formal. Foi questionado o destaque de alguns personagens dentro da história, o enredo apresenta um grupo de jovens cujo líder é o Juca, o qual cede o nome à revista (Turma do Juca), entretanto, este personagem não se revelou um destaque, por contrário, ficou ofuscado por outros personagens, como a Rebeca (irmã de Juca) e o professor Skavuska (egiptólogo). Sobre esses pontos citados, possíveis mudanças estão sendo elaboradas:

- disposição da parte explicativa dos conteúdos astronômicos: será modificada esta parte, passando a ter uma interação maior dos personagens dentro da narrativa do conteúdo didático. Serão acrescentadas ilustrações da personagem professora dialogando e explicando os conceitos astronômicos para seus alunos em sala de aula, e estes irão interagir com a professora, expondo idéias e senso comum característico de alunos diante de um conteúdo inédito;
- relevância do conteúdo abordado na revista: todo o conteúdo apresentado na história é considerado importante e essencial no ensino-aprendizagem de temas

de Astronomia para os alunos do segundo segmento do EF. Com o intuito de facilitar esta transmissão e “suavizar” os conceitos ali expostos, serão elaboradas novas cenas cuja personagem professora irá explicar através de experiências e outros métodos educativos não-formais os assuntos curriculares trabalhados na revista, até os próprios personagens alunos irão aparecer discutindo melhor o projeto por eles elaborado, que se refere ao fenômeno eclipse solar;

- linguagem apresentada pelos personagens adolescentes: por se tratar de um meio escrito voltado para a educação, será modificada a forma de diálogo dos alunos, evitando vocábulos coloquiais e gírias, passando a utilizar a linguagem formal;
- destaque dos personagens dentro da revista: se nesta edição da revista a personagem Rebeca apresentou-se com maior destaque que os demais, isso é devido, primeiramente, por ela ser a personagem que adora as aulas de Ciências e considerada a mais inteligente do grupo, desta forma, as falas com maior destaque intelectual são dela. E também, esta é apenas uma das aventuras, dentre outras possíveis de serem criadas, talvez futuramente o personagem Juca ou mesmo os demais, possam apresentar um maior destaque dentro da história.

E como palavras finais, uma professora sugeriu que fossem criadas novas histórias da revista, com os mesmos personagens envolvidos em enredos que abordassem outros temas escolares. Quando surgiu a idéia de criar esta revista educacional sobre conteúdos astronômicos, a intenção inicial, após a produção desta obra, é continuar o projeto e elaborar novas histórias sobre diversos assuntos curriculares que facilitem aos professores na condução do ensino de Ciências. Todas as sugestões que foram colocadas são fundamentais para a conclusão deste trabalho, as modificações serão efetuadas de forma a melhorá-lo e assim poder publicar esta revista, adequando-se enfim aos objetivos a qual foi criada, com fins educativos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Na educação, mais do que em qualquer outra atividade humana, o tempo é uma medida cruel do que não foi feito.” (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2002, p. 4). Tendo a consciência da importância da escola e do ensino na formação de futuro cidadãos, deve-se salientar o papel fundamental do professor como um mediador que irá construir este conhecimento com os alunos. Cada disciplina escolar, cada informação nova, cada assunto discutido em sala de aula deve ser exposto e manipulado de forma a buscar prazer em cada nova descoberta. Os conteúdos curriculares não devem ser vistos como um resumo de definições científicas, fórmulas e tarefas que devem ser memorizadas e repetidas, o aprendizado vem como resultado de uma interação entre professor e aluno, valorizando as habilidades e conhecimentos prévios dos estudantes, unindo-os com os conceitos didáticos atuais, reelaborando uma nova percepção de mundo a partir do contato com a visão científica, e, assim, despertar o interesse pela aquisição de novos conhecimentos.

Grande parte dos alunos não possui afinidades com disciplinas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, talvez, pelo fato do ensino de Ciências Naturais ser frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível, o que leva a alunos desestimulados e com rendimento insatisfatório. As teorias científicas, por vezes, possuem um alto nível de complexidade e abstração, não sendo passíveis de comunicação direta aos alunos de ensino fundamental, para seu ensino faz-se necessário uma boa adequação de conteúdos, elaboração de atividades que facilitem a compreensão, e busca por situações que sejam interessantes de serem interpretadas e convertidas em situações da realidade do aluno.

De acordo com o pensamento de Lemke (*apud* NASCIMENTO e BARBOSA-LIMA, 2006, p. 2): “Ensinar ciência é ensinar a falar ciência”. A metodologia e a técnica utilizada por um professor ao ensinar ciências são fundamentais ao se trabalhar com alunos nas séries iniciais, pois estas crianças precisam de uma atividade que prenda a sua atenção e que o tema vá de encontro aos seus interesses, estando o mais próximo possível de sua realidade. Ciência se faz com atividades práticas e de raciocínio, algo que estimule a criança a pensar para poder formular conceitos físicos (NASCIMENTO e BARBOSA-LIMA, 2006).

A Astronomia, como uma área dentro do ensino de Ciências, apresenta uma grande vantagem ao despertar interesse nas pessoas em geral, e os fenômenos celestes proporcionam inegável satisfação e fascínio, o que leva a inúmeras especulações sobre idéias astronômicas.

Este caráter encantador da Astronomia é o “gancho” essencial para promover o seu ensino nas escolas, e, desta forma, incorporou-se o ensino de conteúdos astronômicos ao longo do segundo segmento do EF, entretanto, o que se observa é a precariedade da transmissão destes conteúdos. Livros didáticos carentes de informações precisas, contendo explicações dúbias e erros conceituais debilitam o ensino de Astronomia, e muitas vezes, por ser a única fonte confiável de informação tanto para o professor quanto para o aluno, repassam um conhecimento fragmentado e incoerente. Observa-se também que a carência de cursos de formação inicial e continuada em Astronomia nas faculdades de formação de professores e nos cursos que formam profissionais habilitados para licenciar nas mais diversas disciplinas da área de Ciências Naturais torna cada vez mais crítica a situação e o descaso do ensino de Astronomia.

Um material didático que atendesse as necessidades e especificidades reais dos alunos em relação às disciplinas escolares, que possuísse o intento de dinamizar as aulas, que motivasse os alunos a participarem ativamente no processo de ensino-aprendizado, tornar-se-ia um instrumento funcional nas mãos dos professores. Assim, as histórias em quadrinhos são aplicadas a favor das atividades pedagógicas. Um veículo de comunicação marcado pelo seu caráter lúdico, de alta acessibilidade e que conquista “fãs” da mais variadas faixa etária. Um instrumento deste associado a conteúdos escolares fomenta uma metodologia de ensino mais passível de construir conhecimento através de uma forma dinâmica e estimulante, tornando-se um meio que agrada tanto os alunos quanto os professores. Para exemplificar como as histórias em quadrinhos auxiliam no processo de aprendizagem, apresenta-se o depoimento de um aluno que participou da Oficina EDUHQ do professor Caruso:

É gostoso escrever e imaginar.
Os desenhos nos fazem sonhar.
As palavras nos fazem pensar.
As histórias nos fazem viajar por um mundo desconhecido.
(CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2002, p. 3)

Sem dúvida, hoje em dia, a utilização de histórias em quadrinhos é bem quista no meio acadêmico e possibilita muitos benefícios para a aprendizagem, mas é preciso focar que o docente tenha cuidado ao aplicar este instrumento como um recurso pedagógico. O professor precisa ter algum nível de conhecimento sobre o uso de HQ e criatividade para poder trabalhar com este material em sala de aula, deve fazer seleção prévia, ter um planejamento e estabelecer objetivos que sejam adequados às necessidades e características do corpo discente, visando atingir os objetivos educacionais. Em relação a este papel do professor, Saviani (1997, p. 131) discursa:

[...] tendo em vista o papel que lhe cabe desempenhar no processo de produção do conhecimento nos alunos, necessita não apenas dominar esses conhecimentos específicos, mas também os processos, as formas através das quais os conhecimentos específicos se produzem no âmbito do trabalho pedagógico que se desenvolve no interior da escola.

As informações levantadas com este trabalho permitiram concluir que as histórias em quadrinhos estão presentes nas salas de aulas, tanto trazidas pelos professores, como um recurso extra, ou mesmo incorporadas nos livros didáticos, sendo trabalhadas sob diferentes formas e abordando variados conteúdos.

Nesse sentido, deve-se pensar na sala de aula como um lugar de transformações, um ambiente que está aberto a receber novas tecnologias, novas práticas didáticas e metodologias que visam melhorar a qualidade do ensino. Podemos afirmar que nossos objetivos foram alcançados ao criarmos um material didático que une um tema fascinante, como a Astronomia, com um instrumento estimulante e atraente, as histórias em quadrinhos, produzindo um recurso que auxilia os educadores metodologicamente nas ações de suas práticas pedagógicas e oferece aos estudantes novas informações que envolvem o objeto de estudo. Este material foi bem aceito pelos professores, sendo ressaltadas maneiras diversas de ser utilizado em sala de aula, enfatizando a afirmação de que o ambiente escolar está disposto a acolher novos métodos que auxiliem a condução do ensino para seus alunos.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, Matilde Mondelo; MARCOTE, Pedro Veja; BARROS, Susana Garcia; LOSADA, Maria Cristina Martínez. La Astronomía en textos escolares de educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, v.15, n.2, p.225-232, 1997.
- AMARAL, Patrícia. *O ensino de astronomia nas séries finais do ensino fundamental: uma proposta de material didático de apoio ao professor*. 2008. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.
- ARAÚJO, Gustavo Cunha; COSTA, Maurício Alves; COSTA, Evânio Bezerra. As histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico. *A MARGem – Estudos*, v.1, n.2, p.26-36, jul./dez. 2008.
- BARRABÍN, Jordi de Manuel. ¿Por qué hay veranos e inviernos? Representaciones de estudiantes (12-18) y de futuros maestros sobre algunos aspectos del modelo Sol-Tierra. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, v.13, n.2, p.227-236, 1995.
- BRAGA, Altamiro. Um olhar geográfico sobre as histórias em quadrinhos. In: 12 ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2009, Montevideo, Uruguai. *Anais* – internet. p.1-16. Disponível em: <http://egal2009.easyplanners.info/area03/3040_Braga_Altamiro.pdf>. Acesso em: maio 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais/Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- _____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – Ciências Naturais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais/Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRETONES, Paulo Sérgio. *Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil*. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.
- BRITO-SILVA, Adriana Ribeiro; BERTOLETTI, Estela Natalina Mantovani. A importância das histórias em quadrinhos para a formação do leitor. *Revista Querubim*, v.4, n.7, p.11-22, jul./dez. 2008.
- BOCZKO, Roberto. Erros Comumente Encontrados Nos Livros Didáticos Do Ensino Fundamental. *Ciência on line*, São Paulo, out. 1996. Disponível em: <http://www.cienciaonline.org/revistas02_06/astrologia/index.html>. Acesso em: jun. 2010.
- BONFLEUR, Rodrigo Carlos; SCALABRIN, Marlon Henrique; EMÍLIO, Marcelo; CARDOSO, Luciana Miriam. *Astrônomo júnior*. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2007. Disponível em: <<http://www.jupiter.uepg.br>>. Acesso em: jul. 2009.

CAGLIARI, Luis Carlos. *Alfabetização e lingüística*. 10 ed. São Paulo: Scipione, 2001, 192p.

CALAZANS, Flávio Mário de Alcântara. *Histórias em quadrinhos na escola*. São Paulo: Paulus, 2004, 48 p. apud SANTOS, Fúlvio Frederico Pacheco. O lobo da estrada e as histórias em quadrinhos como recurso didático. *Athena – Revista Científica da Educação*, v.8, n.8, p.35-42, jan./jun. 2007.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Cadernos dos Núcleos de Ensino da UNESP*, São Paulo, p. 47-60, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: mar. 2009.

CANALLE, João Batista Garcia; TREVISAN, Rute Helena; LATTARI, Cleiton Joni. Análise do conteúdo de astronomia de livros didáticos de geografia de 1º grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.14, n.3, p.254-263, 1997.

CANIATO, Rodolpho. *Nosso lugar no Universo*. In: _____. *O céu*. 3 ed. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia, 1978. Cap.3, p.3.1.1-3.3.4.

CARUSO, Francisco; CARVALHO, Mirian de; SILVEIRA, Maria Cristina de Oliveira. Ensino não-formal no campo das ciências através dos quadrinhos. *Ciência e Cultura*, v.57, n.4, p.33-35, out./dez. 2005.

_____. Uma Proposta de Ensino de Divulgação de Ciências através dos Quadrinhos. *Ciência e Sociedade*, CBPF-CS-008/02, p.1-9, dez. 2002. Disponível em: <http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/links_publicacoes/ciencia_sociedade_cs00802/cs00802.pdf>. Acesso em: jun. 2010.

CASTRO, Antonio Carlos; SCHIEL, Dietrich. Céu e Terra. In: ORLANDI, Angelina Sofia; SCHIEL, Dietrich (Org.). *Ensino de Ciências por investigação*. São Paulo: Centro de Divulgação Científico e Cultural/USP, 2009. Módulo 5, p.87-112.

DURÃO, Adja Balbino de Amorim Barbieri. Proposta de uma gramática específica para sistemas verbais-icônicos: o caminho para uma leitura produtiva do gênero textual 'história em quadrinhos'. In: CRISTOVÃO, V. L. L.; NASCIMENTO, E. L. (Orgs). *Gêneros textuais: teoria e prática*. Londrina: Moriá, 2004.

FARIA, Romildo Pova. *Visão para o Universo: uma iniciação à Astronomia*. 9 ed. São Paulo: Ed. Ática, 1997. 48 p.

FRANCO, Edgar Silveira. *HQtrônicas: do suporte papel à rede Internet*. São Paulo: Annablume, Fapesp, 2004.

FUNK, Suzana; SANTOS, Ana Paula. A educação ambiental infantil apoiada pelo design gráfico através das histórias em quadrinhos. In: II ENCUESTRO LATINO AMERICANO DE DISEÑO, 2007, Buenos Aires, Argentina. *Actas de Diseño*. p.1-9. Disponível em: <http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseño/articulos_pdf/A4112.pdf>. Acesso em: maio 2010.

GADOTTI, Moacir. *A questão da educação formal/não-formal*. In: Institut International des Droits de L'enfant (IDE). *Droit à l'éducation : solution à tous les problèmes ou problème sans solution?* – Suíça : out. 2005.

GEBARA, Heloísa; MUHRINGER, Sônia Maria. *O verde e a vida*. 13 ed. São Paulo: Ed. Ática, 2004, 40 p.

GONZALEZ, Encarnacion Amelia Martinez; NADER, Rundsthen Vasques; Mello, Ana Beatriz; PINTO, Sandro dos Santos; PEREIRA, Daniel Nicolato Epitácio; SOUZA, Érika Antônio; CAMPOS, José Adolfo S. *A Astronomia como ferramenta motivadora no Ensino de Ciências*. In: 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2004, Belo Horizonte, MG. *Anais* – internet. p.1-7.

GRASSI, Giovanni; FERRARI, Paulo Celso. *A linguagem dos quadrinhos no estudo da radioatividade no Ensino Médio: o acidente com o célio 137 em Goiânia, 20 anos depois*. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2009, Vitória, ES. *Anais* – internet. p.1-10. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0364-1.pdf>>. Acesso em: maio 2010.

GUIMARÃES, Edgard. *O aprendizado da linguagem da história em quadrinhos*. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2005, Rio de Janeiro, RJ. *Anais* – internet. p.1-14.

KAMEL, Cláudia; LA ROCQUE, Lucia de. *As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental*. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 6, n. 3, p.1-15, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N3/v6n3a3.pdf>>. Acesso em: jun. 2010.

KUPCZIK, Vanessa; GODOI, Katia A.; JARDIM, Rodrigo; BATTAIOLA, André L. *HQtrônicas como objetos de aprendizagem e métodos para avaliar o seu potencial pedagógico*. In: 8º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 2008, São Paulo, SP. *Anais* – internet. p.4318-4323. Disponível em: <<http://www.modavestuario.com/516hqtronicascomoobjetosdeaprendizagem.pdf>>. Acesso em: maio 2010.

LACERDA, Ricardo Augusto Viana. *Estações do Ano*. [S.l.: s.n.], 2009. 6 p. Disponível em: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/tudo/index.php>>. Acesso em: mar. 2010.

LANGHI, Rodolfo. *Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. *Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental* In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2004, Jaboticatubas, MG, *Anais* – internet, p.1-13. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/sys/resumos/T0179-1.pdf>>. Acesso em: jun. 2010.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n.2, p.75-92, 2005.

_____. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, p. 87-111, 2007.

LEITE, Cristina; HOUSOUME, Yassuko. Astronomia nos livros didáticos de Ciências - um panorama atual. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2005, Rio de Janeiro, RJ. *Anais* - internet. São Paulo, SP: SBF, 2005, p.1-4.

LEMKE, Jay L. *Aprender a hablar ciencia: language, aprendizaje y valores*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1997, 275 p. apud NASCIMENTO, Cláudia; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.6, n.3, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N3/v6n3a2.pdf>>. Acesso em: abr. 2010.

LEMLE, Miriam. Heterogeneidade dialetal: um apelo à pesquisa. *Tempo Brasileiro*, Rio de Janeiro, n.53/4, p.60-94, abr./set. 1978.

LINSINGEN, Luana von. Mangás e sua utilização pedagógica no Ensino de Ciências sob a perspectiva CTS. *Ciência & Ensino*, v.1, n. especial, p.1-9, nov. 2007.

LISBÔA, Livia L.; JUNQUEIRA, Heloísa; DEL PINO, José C. Histórias em quadrinhos como material didático alternativo para o trabalho de educação ambiental. *Gaia Scientia*, v.2, n.1, p.29-39, 2008.

MALUF, Vitérico Jabur. *A Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico*. 2000. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2000.

MARTINS, Silvane Aparecida de Freitas. Histórias em Quadrinhos: um convite para a iniciação do leitor. In: I SIMPÓSIO CIENTÍFICO-CULTURAL, 2004. *Anais*. Paranaíba: UEMS, 2004.

NASCIMENTO, Cláudia; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.6, n.3, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N3/v6n3a2.pdf>>. Acesso em: abr. 2010.

NETO, Francisco Fernando Soares; FURTADO, Wagner Wilson. As fases da Lua em histórias em quadrinhos no ensino fundamental. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2009, Vitória, ES. *Anais* – internet. p.1-10. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0333-1.pdf>>. Acesso em: nov. 2009.

OLIVEIRA, Jurema Godoy. *Física em tirinhas: uma proposta para a sala de aula*. 2005. 68 f. Dissertação (Monografia) – Instituto de Física, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

PALHARES, Marjory Cristiane. *História em quadrinhos: uma ferramenta pedagógica para o ensino de História*. Portal Educacional do Estado do Paraná, PR, 2008. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2262-8.pdf>. Acesso em: abr. 2010.

PENA, Fábio Luís Alves. Como trabalhar com “tirinhas” nas aulas de Física. *Física na Escola*, v.4, n.3, p.20-21, 2003.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. A história em quadrinhos como recurso didático no ensino de indicadores da alfabetização científica nas séries iniciais. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 2009, Florianópolis, SC. *Anais* – internet. p.1-11.

QUELLA-GUYOT, Didier. *A História em Quadrinhos*. São Paulo: Edições Loyola, 1994, 151 p. apud GUIMARÃES, Edgard. O aprendizado da linguagem da história em quadrinhos. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2005, Rio de Janeiro, RJ. *Anais* – internet. p.1-14.

SANTAROSA, Maria Cacilda Sacilotto; RODRIGUES, Barbara Barros Chacur. O aluno de educação infantil e seu vínculo com a história em quadrinhos: a relação afetiva entre o professor mediador e o objeto de leitura no processo de constituição do leitor. *Revista Educativa*, v.3, n.1, p.127-135, 2009. Disponível em: <<http://www.network.edu.br>>. Acesso em: jun. 2010.

SANTOS, Fúlvio Frederico Pacheco. O lobo da estrada e as histórias em quadrinhos como recurso didático. *Athena – Revista Científica da Educação*, v.8, n.8, p.35-42, jan./jun. 2007.

SAVIANI, Dermeval. A função docente e a produção do conhecimento. *Revista Educação e Filosofia*, Uberlândia, v. 11, n. 1 e 2, p. 127-140, jan./jun. e jul./dez. 1997.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Education Review*, v.57, n.1, p. 1-22, 1987 apud LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. À procura de um programa de educação continuada em Astronomia adequado para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: XI ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 2008, Curitiba, PR, *Anais* – internet, p.1-12. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/sys/resumos/T0244-2.pdf>>. Acesso em: jun. 2010.

SILVA, Alessandra Augusta Pereira. A formação discursiva através da charge. In: I CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE LÍNGUAS, 2006, Florianópolis, SC, *Anais* – internet, p.986-991. Disponível em: <http://www.cce.ufsc.br/~clafpl/88_Alessandra_Silva.pdf>. Acesso em: jul. 2010.

SILVA, João Nelson. HQ nos livros didáticos. In: LUYTEN, Sonia Maria B. (org.). *História em Quadrinhos: Leitura Crítica*. São Paulo: Edições Paulinas, 1984.

SOARES, Magda Becker. Travessia: tentativa de um discurso da ideologia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v.65, n.150, p.337-368, mai./ago. 1984.

SOUZA, Malu Alves. Educação de Jovens e Adultos e a diversidade lingüística: as relações entre a fala e a escrita. *Revista da Alfabetização Solidária*, v.6, n.6, p.49-59, 2006.

SWALES, J. M. *Genre analysis: English in academic and research settings*. New York: Cambridge University Press, 1990. In: INNOCENTE, Lenaide Gonçalves. *A tira em quadrinhos no jornal do Brasil e no Diário Catarinense: um estudo do gênero*. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2005 apud POSSAMAI, Darlei. *Filosofia no Ensino Médio: o gênero história em quadrinhos numa perspectiva de letramento*. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2006.

TARALLO, Fernando. *A pesquisa sócio-lingüística*. São Paulo: Ática, 1986 apud SOUZA, Malu Alves. Educação de Jovens e Adultos e a diversidade lingüística: as relações entre a fala e a escrita. *Revista da Alfabetização Solidária*, v.6, n.6, p.49-59, 2006.

TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Histórias em quadrinhos e o ensino de física: uma proposta para o ensino dobre inércia. In: IX ENCONTRO DE PESQUISA EM FÍSICA, 2004, Jaboticatubas, MG. *Anais* – internet. p.1-14. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/atas/comunicacoes/co16-1.pdf>>. Acesso em: jun. 2010.

TREVISAN, Rute Helena; LATTARI, Cleiton Joni Benetti; CANALLE, João Batista Garcia. Assessoria na avaliação do conteúdo de astronomia dos livros de ciências do primeiro grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.14, n.1, p.7-16, abr. 1997.

UHR, Andréia Pessi. *O sistema solar – um programa de astronomia para o ensino médio*. 2007. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

VERGUEIRO, Waldomiro. Uso das HQ no ensino In: _____(Org), *Como usar as historias em quadrinhos na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 2004, 160 p.

ANEXO**História em Quadrinhos – “Turma do Juca em: A maldição do Eclipse Solar”**

Turma do Juca
em:

A maldição do Eclipse Solar



Turma do Juca em:

A Maldição do Eclipse Solar

Revista desenvolvida na disciplina de Projeto Pedagógico II
Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas
Departamento de Ensino de Ciências e Biologia
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Público-alvo: 6º e 7º ano – Ensino Fundamental

Roteiro e elaboração: Aline de Sousa dos Santos
Ilustração: Rodrigo de Sousa dos Santos
Orientador: Waisenhowerk Viera de Melo

Rio de Janeiro - 2010

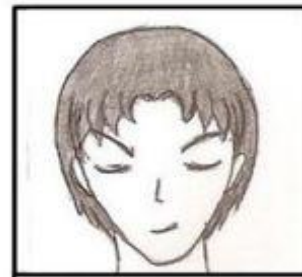
Personagens



Prof. Skavuska - um brilhante arqueólogo. Adora histórias egípcias e venerar os deuses egípcios.



Prof. Leila - uma professora dinâmica e apaixonada por sua profissão. Sempre disposta a ajudar e ensinar os demais.



Roberto Sanchez - um homem culto, mas que utiliza seus conhecimentos para enganar e trapacear outras pessoas.



Diógenes - ajudante do prof. Skavuska. Um jovem medroso que recorre a todos os santos quando está apavorado.



Juca - é o líder do grupo. Muito carismático e o mais popular da escola.



Rebeca - irmã de Juca. Muito inteligente e apaixonada por Ciências. A "cabeça pensante" do grupo.



Marie - tem um estilo "patricinha". Garota meiga e mimada.



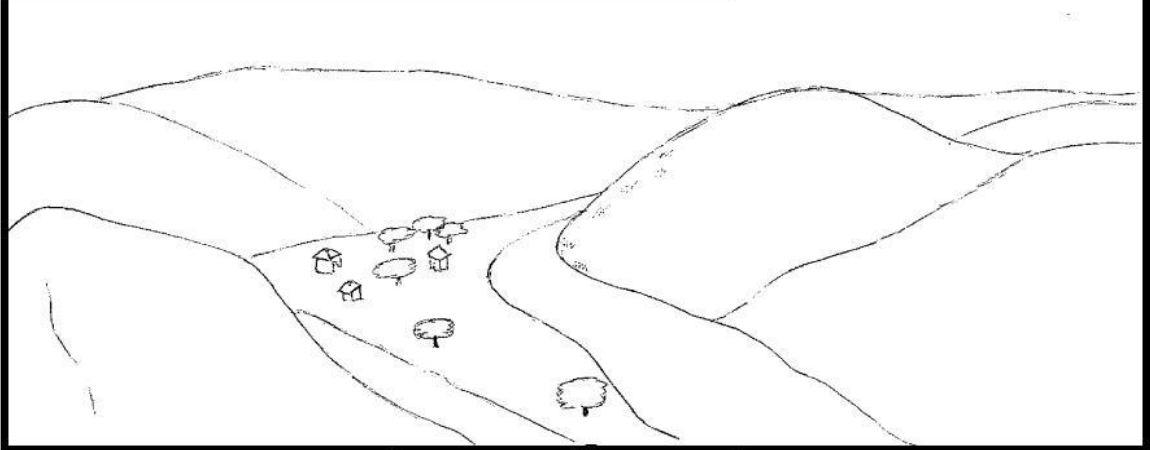
Chris - a mais agitada do grupo. Tem um gênio forte e adora "encarar" novas aventuras.



Marcos - "braço direito" de Juca. Muito brincalhão e por vezes gosta de implicar com Marie.

BRASIL - ANO DE 2010

SÍTIO ARQUEOLÓGICO - CIDADE DE JEQUITIBÁ



Por Anúbis,
não acredito no
que encontrei!
É ele mesmo!
O lendário
bracelete
de Tutankamon!



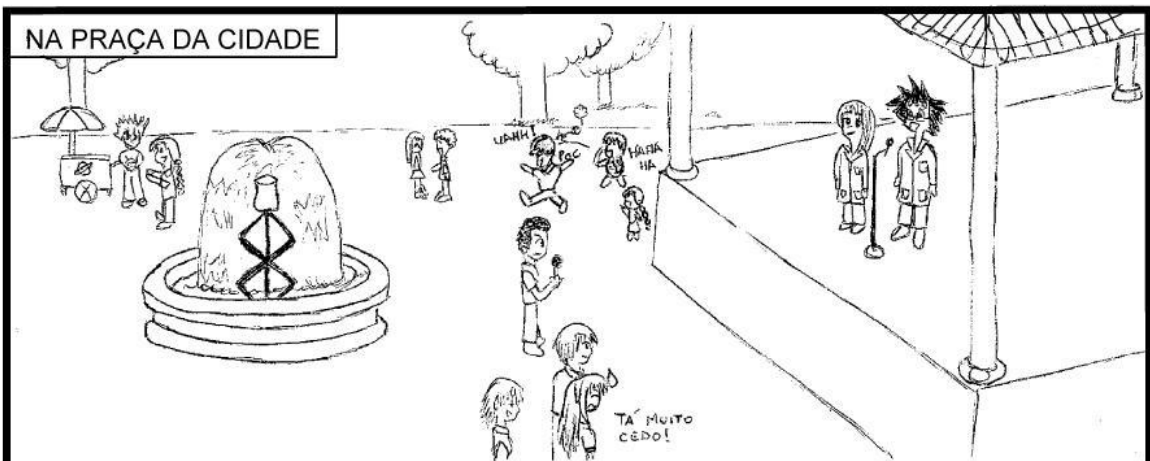
Mas... e a
maldição?
O que faremos?

Comunique a
imprensa!
Esta descoberta
irá abalar
os noticiários
mundiais!

NA ESCOLA



NA PRAÇA DA CIDADE



Eu estava em uma escavação com meu ajudante, quando descobrimos o lendário bracelete de Tutankamon.




Tutankamon foi conhecido como o "Faraó Menino". Foi faraó do Egito Antigo entre os anos de 1336 e 1327 a.C. Sabe-se que morreu de forma traumática ainda na adolescência.

O mausoléu de Tutankamon, descoberto em 1922, em Vale dos Reis, possuía uma grande quantidade de tesouros, além de seu corpo mumificado. Um destes tesouros foi saqueado após a abertura da tumba, e seu paradeiro permaneceu desconhecido até hoje.



Realmente este tesouro é do faraó Tutankamon?



O bracelete encontrado é semelhante à descrição do qual havia na tumba de Tutankamon - ouro maciço com um escaravelho de safira.

E onde está guardado este tesouro?

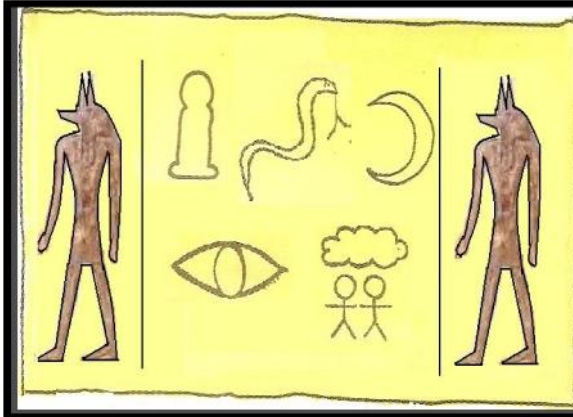



Ele ficará no museu da cidade, e logo será exposto ao público.



Deve ser informado a todos que este tesouro carrega uma maldição!

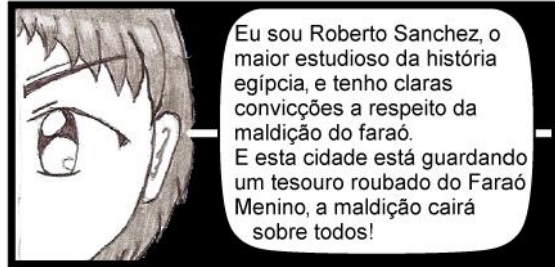


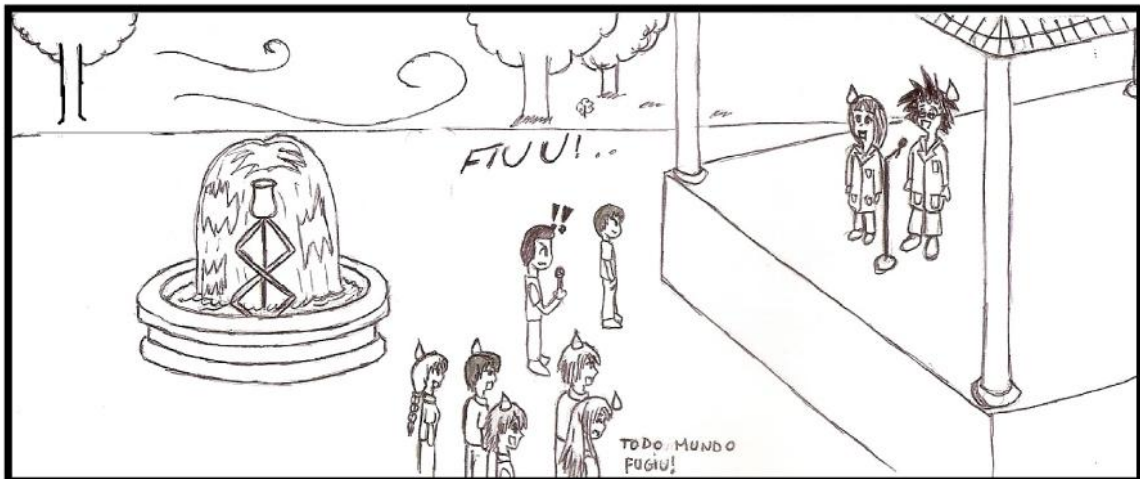
Nos hieróglifos do mausoléu de Tutankamon encontravam-se os dizeres: "A morte abaterá com suas asas quem perturbar o sono do faraó". Além de outros dizeres como: "Eu sou aquele que fez fugir os saqueadores dos túmulos com a chama do deserto. Eu sou aquele que protege o túmulo do faraó". E todos aqueles que tiveram contato com a múmia e com os tesouros de Tutankamon morreram de forma misteriosa.



O senhor acredita nessa história da maldição?



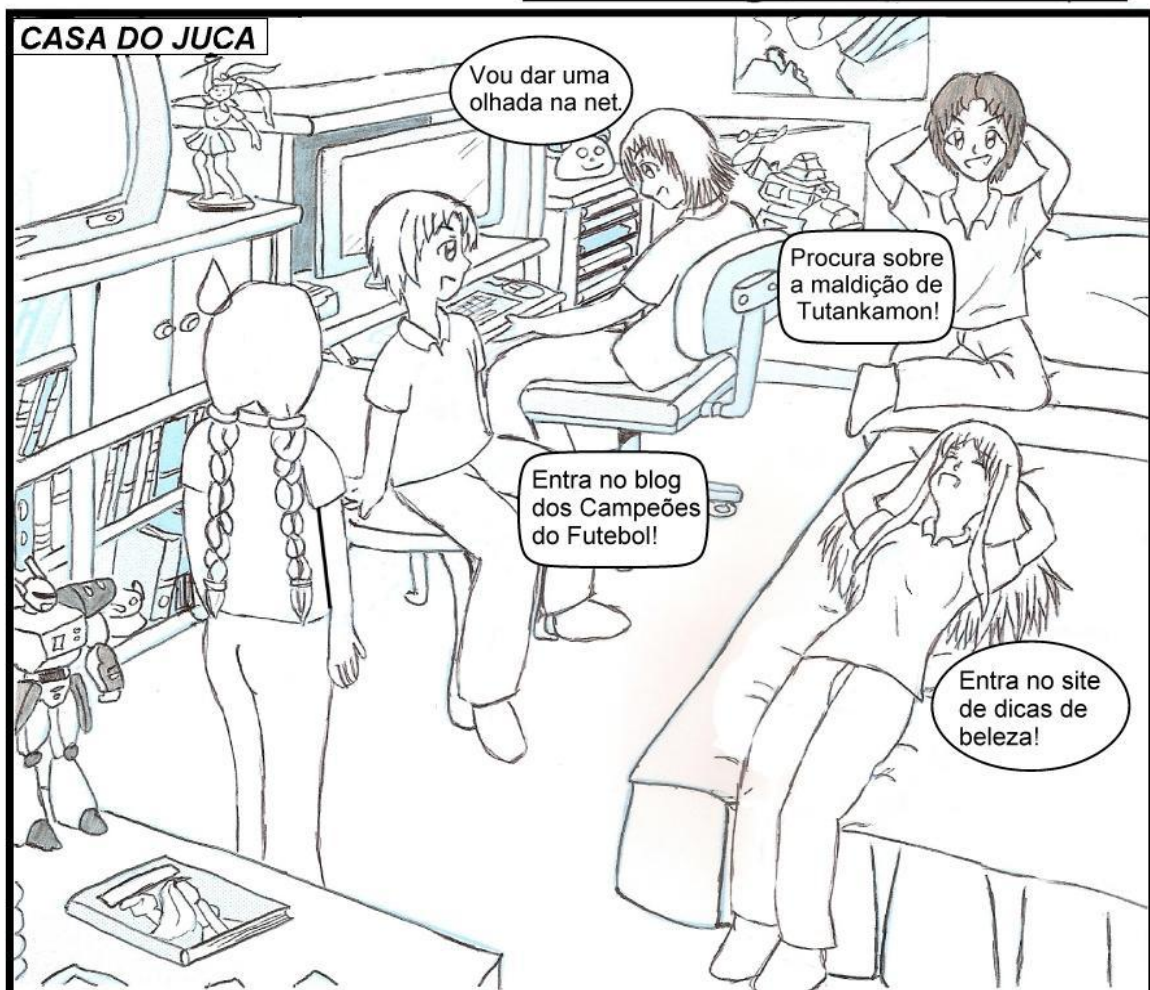
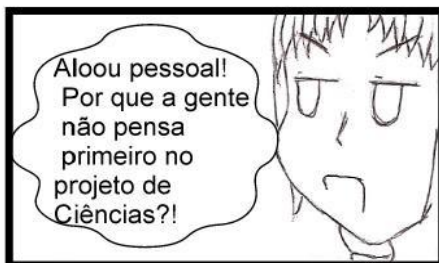
Eu sou Roberto Sanchez, o maior estudioso da história egípcia, e tenho claras convicções a respeito da maldição do faraó. E esta cidade está guardando um tesouro roubado do Faraó Menino, a maldição cairá sobre todos!



Fiquem tranquilos! São apenas mitos que rodeiam as antigas histórias egípcias!



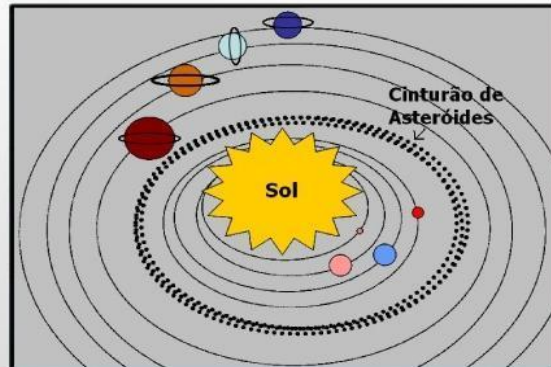
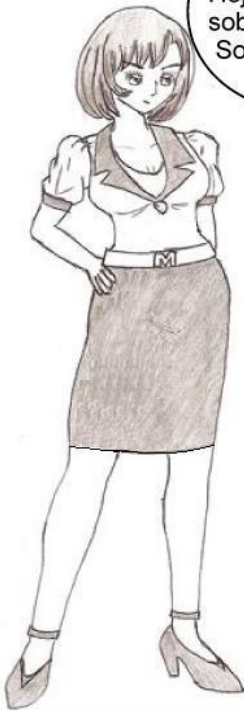
Então não acreditam na maldição? Vocês não perdem por esperar!





ESCOLA SEMENTES DO AMANHÃ

Olá turma!
Hoje falaremos
sobre o sistema
Sol-Terra-Lua



O Sol é uma estrela, pois produz luz em seu interior, liberando luz e calor através de reações de fusão nuclear. Na superfície solar a temperatura chega a 5.500°C. Essa enorme bola gasosa possui grande quantidade de matéria, o que lhe concede uma grande força gravitacional, desta forma os planetas são atraídos em sua direção e orbitam ao seu redor.

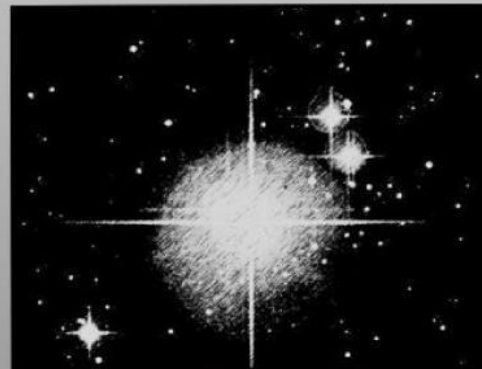
O Sol não está estático no centro do sistema solar, ele possui movimento de rotação, girando em torno de seu próprio eixo, levando cerca de 25 dias para dar uma volta completa.



O Sol fica, aproximadamente, a 150 milhões de quilômetros da Terra e sua energia leva cerca de 8 minutos para chegar até nós, logo, o Sol está a modestos 8 minutos-luz da Terra.

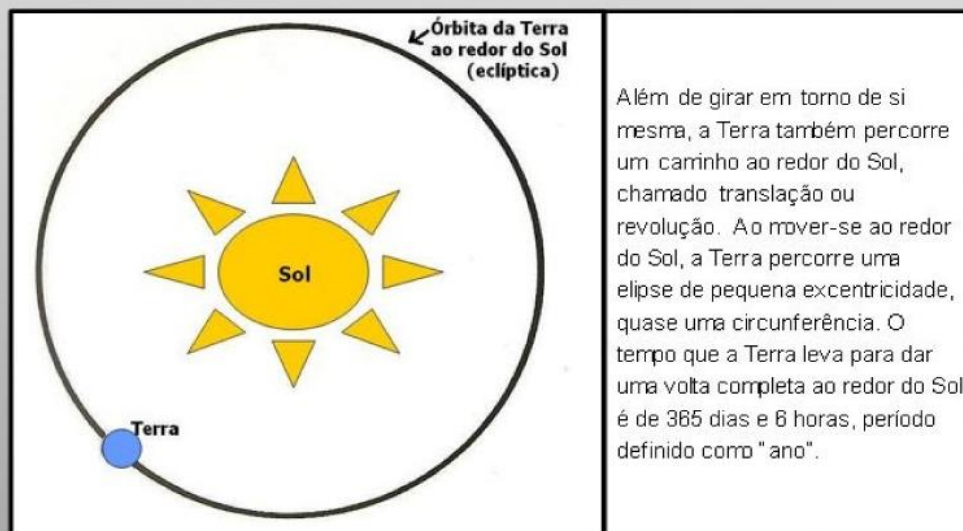
LEMBRANDO...

Velocidade da luz = 300,000 km/s
Ano-luz = distância que a luz percorre
em 1 ano



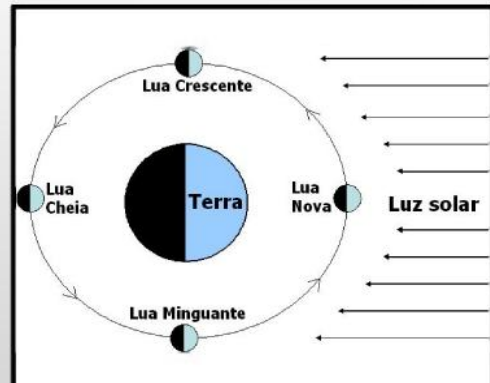
Existem estrelas menores, de mesmo tamanho ou até maiores que o Sol, mas elas parecem pequenas quando vistas daqui da Terra, isso é devido à distância que estão de nós. Alfa Centauri encontra-se a 4,2 anos-luz de distância da Terra, ou seja, nove trilhões de quilômetros! Desta forma, vemos as estrelas como pequenos pontos luminosos.

*Todas as ilustrações da revista estão fora de escala. Uso de cores-fantasia.

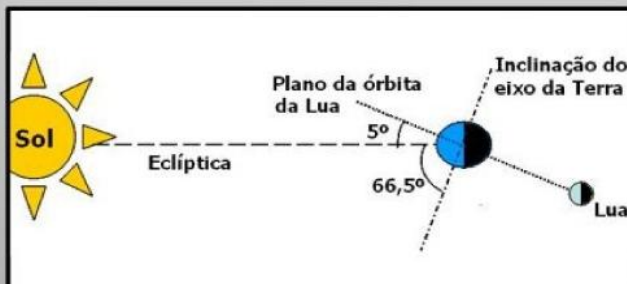




A Lua é o satélite natural da Terra e também o astro mais próximo do nosso planeta, em média, sua distância é de 384.400 km. Apesar de aparecer brilhante no céu noturno, a Lua é um corpo iluminado, apenas reflete a luz solar.

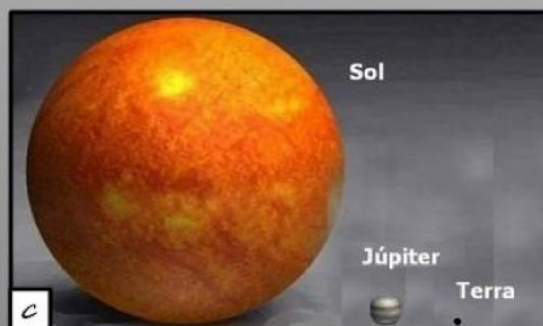


Ao girar em torno da Terra, a Lua muda de posição em relação aos raios de Sol, e dependendo da posição que o nosso satélite ocupa, podemos ver uma parte maior ou menor de sua superfície iluminada pelos raios solares, o que é denominado como fases da Lua.

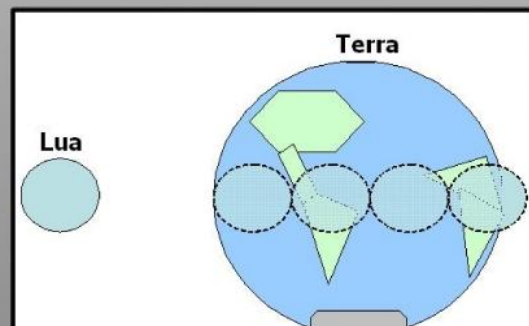


A órbita da Lua em torno do nosso planeta tem a forma de uma elipse, que está inclinada cerca de 5° em relação ao plano de órbita da Terra (eclíptica).

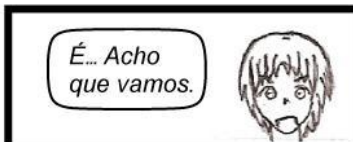
A Lua leva aproximadamente 29 dias para completar uma volta ao redor da Terra (revolução), o mesmo tempo que gasta para girar em torno de seu próprio eixo (rotação), desta forma a Lua manterá sempre a mesma face voltada para a Terra.



Em relação aos tamanhos: a Terra tem o diâmetro equatorial de 12.760 km. O Sol é muito maior que qualquer planeta do sistema solar, em relação à Terra, o diâmetro do Sol é aproximadamente 109 vezes maior.



A Lua tem $\frac{1}{4}$ do diâmetro da Terra; é quase do tamanho do Brasil!



NA RUA...

O eclipse solar vai ter acontecido e isto chamará atenção para o nosso projeto, as pessoas vão se interessar.

Até que será bem legal!

Ei baixinha, como assim você já definiu o nosso tema?

Se liga galera, aquele não é o tal do Sanchez?

Siiimm, é ele mesmo!

Raposo, conversei com o vigia, tá tudo certo! Semana que vem, no museu! O dia vai virar noite, é a maldição! HEHEHE.

Alô? Alô? Droga de cidade, perdeu o sinal.

Nooooossa!

Aí tem! Tá tudo muito estranho nesta conversa!

Podemos ir até o museu perguntar pro professor Skavuska.

Mas que mania nosso grupo tem de bancar Sherlock Holmes

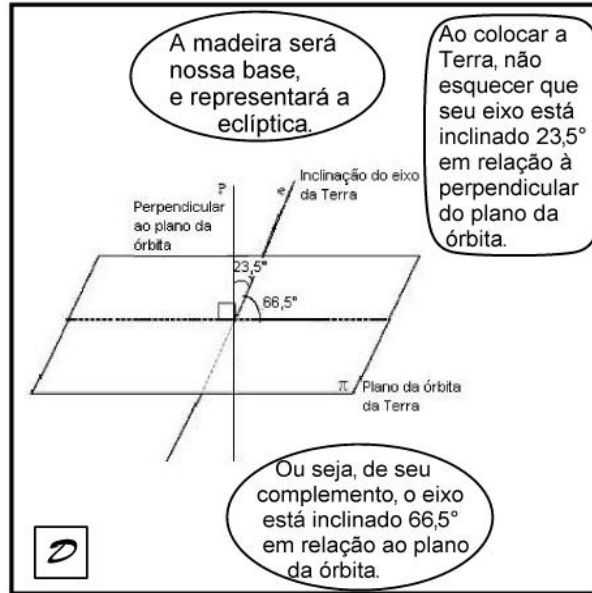
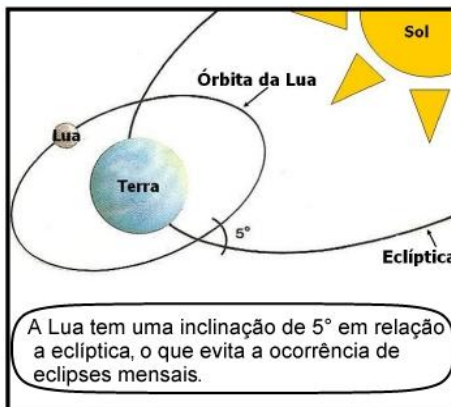
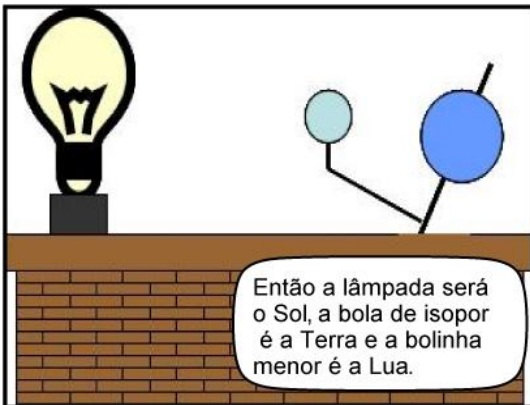


* Oh My God = Oh meu Deus, em inglês.

NO DIA SEGUINTE - NA CASA DO JUCA



*Cut = coisa fofa





Nosso projeto está divino!



Olhem a notícia que saiu no jornal.

Uma semana antes da exposição do bracelete de Tutankamon e acontecimentos estranhos ocorrem no museu. Na noite passada, vigias noturnos informaram que houve uma queda de energia por volta das 22h. Barulhos de ferramentas e escavação podiam ser ouvidos no museu, e o alarme da ala "Egito" foi acionado. A eletricidade foi restabelecida logo em seguida, no entanto nenhum objeto havia desaparecido. Vigias comentam que é um sinal da maldição de Tutankamon.



Véio, essa história da maldição tá dando o que falar!

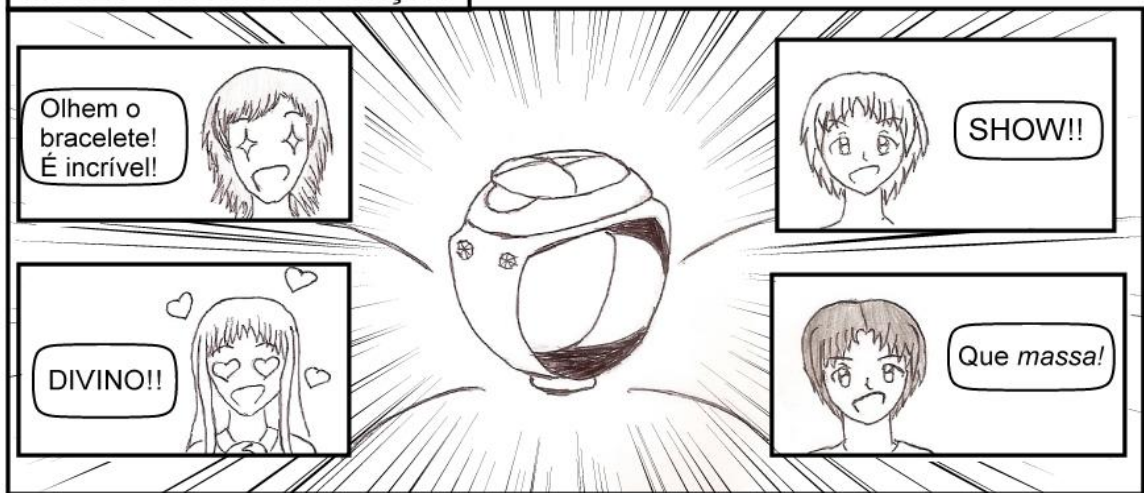


Acho que deve ter sido uma pane elétrica, e os vigias começaram a imaginar além da conta.

Muito estranho...

HMM...

MUSEU - DIA DA EXPOSIÇÃO



Olhem o bracelete! É incrível!

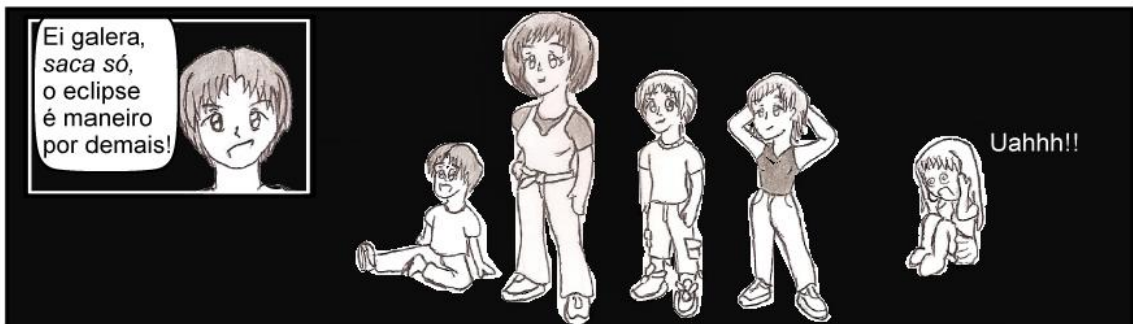
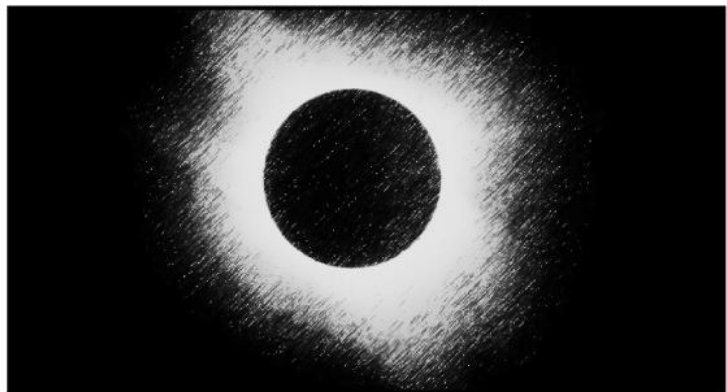
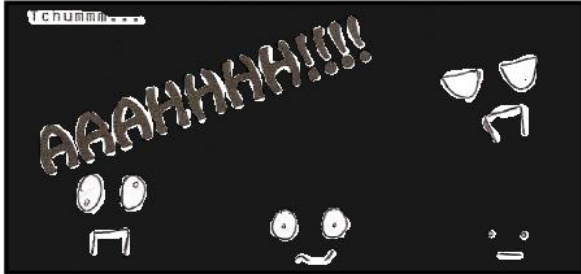
SHOW!!

DIVINO!!

Que massa!



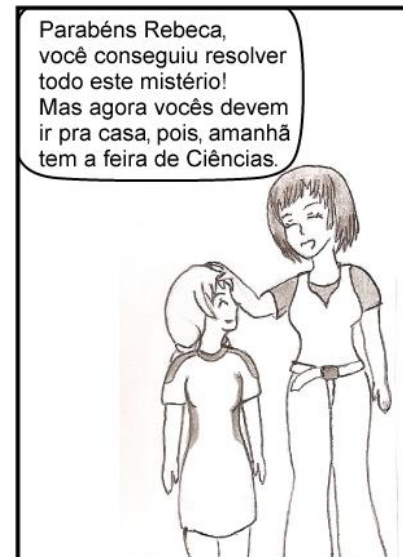
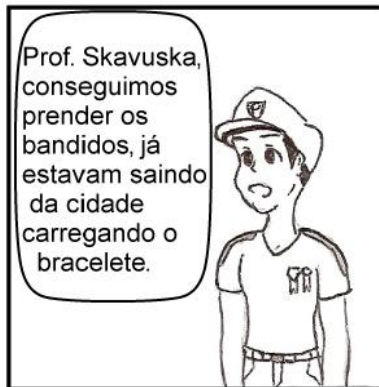
Está na hora do espetáculo!



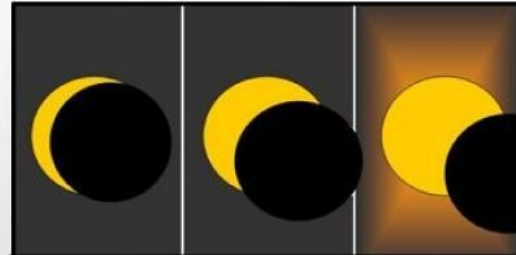
NO FINAL DO ECLIPSE...



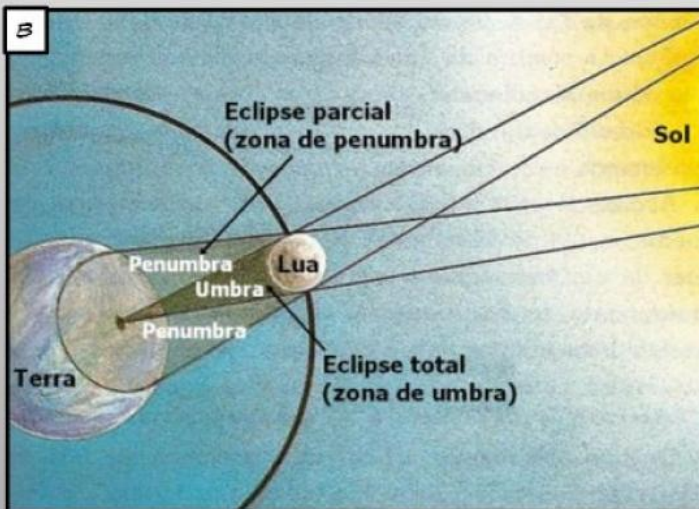
Lembra da conversa do Sanchez ao telefone?! Ele descreveu o que ocorreria hoje. Os acontecimentos da semana passada no museu faziam parte de um plano entre ele e o vigia. Durante o tumulto, enquanto as pessoas corriam apavoradas, Sanchez entrou com o vigia no museu para roubar o bracelete de Tutankamon e fugir a tempo de não ser percebido.



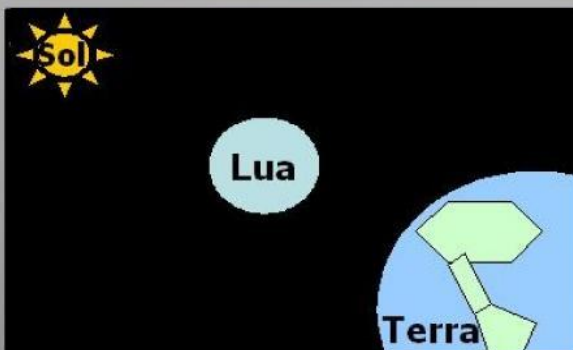
FEIRA DE CIÊNCIAS



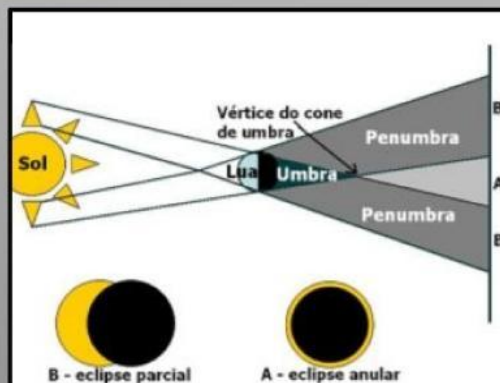
Eclipsar significa esconder ou encobrir, desta forma um eclipse é obscurecimento total ou parcial de um corpo celeste, dando a impressão que ele "desaparece".



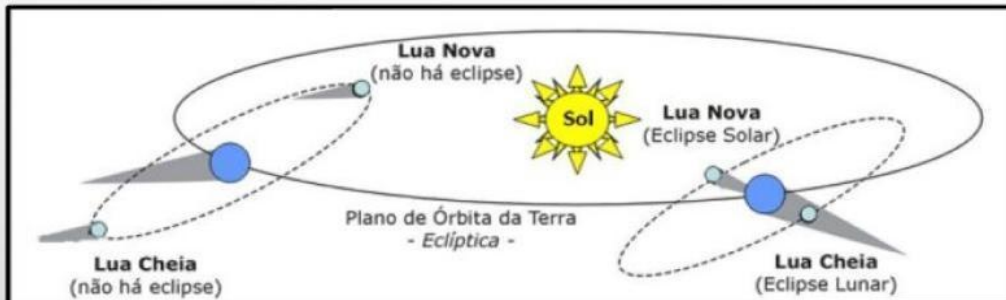
O eclipse solar é um fenômeno de alinhamentos que ocorre quando a Lua se interpõe entre a Terra e o Sol. O Sol fica encoberto, e a sombra total da Lua (umbra) é projetada sobre determinada região do globo terrestre, que fica escurecida. Nesta região, ocorre o eclipse solar total, pois, o Sol fica totalmente encoberto pela Lua. Fora desta faixa, na região de penumbra, as pessoas podem visualizar apenas uma parte do Sol encoberto, ocorrendo o chamado eclipse solar parcial.



Apesar da Lua ser muito menor que o Sol, conseguimos vê-la encobrindo o Sol. Embora o Sol seja 400 vezes maior que a Lua, esta se encontra cerca de 400 vezes mais próxima da Terra do que o Sol. Isso faz com que vejamos os dois daqui da Terra do mesmo tamanho, e o perfeito alinhamento entre Sol, Lua e Terra possibilita observar esta estrela sendo encoberta, ocasionando o fenômeno do eclipse solar.



Há também um tipo particular de eclipse, o eclipse anular. Neste caso, a Lua se encontra mais longe da Terra (apogeu) e o seu tamanho aparente é menor que o tamanho do disco solar. Apesar de passar na frente do Sol, sua sombra não atinge a Terra, e o que se vê é um disco negro (Lua Nova) dentro do disco solar.



O eclipse solar só ocorre em fase de Lua Nova, momento em que a Lua fica situada entre o Sol e a Terra, entretanto a inclinação de 5° da órbita da Lua em relação à eclíptica que impede a ocorrência de eclipses mensais. Só ocorrerá um eclipse quando ocorrer o alinhamento destes astros.



REFERÊNCIAS

- CANIATO, Rodolpho. Nosso lugar no Universo. In:_____. *O céu*. 3. ed. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia, 1978. Cap. 3, p. 3.1.1-3.3.4.
- FARIA, Romildo Pova. *Visão para o Universo: uma iniciação à Astronomia*. 9. ed. São Paulo: Ed. Ática, 1997. 48 p.
- GARCIA, Eliana *et al.* O Universo. In:_____. *Ciências em Cena: 6º ano*. 1. ed. São Paulo: Ed. Escala Educacional, 2008. p. 202-232.
- LACERDA, Ricardo Augusto Viana. *Estações do Ano*. [S.l.: s.n.], 2009. 6 p. Disponível em: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/tudo/index.php>> Acesso em: 15 mar. 2010.
- LACERDA, Ricardo Augusto Viana. *Maquete do Sistema Terra-Lua-Sol*. [S.l.: s.n.], 2009. 5 p. Disponível em: <<http://www.cienciamao.if.usp.br/tudo/index.php>> Acesso em: 15 mar. 2010.
- MACHADO, Encarnacion Amelia Martinez; NADER, Rundsthen Vasques; PINTO, Sandro dos Santos. *Caderno de Atividades de Astronomia*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 31 p.

Os esquemas explicativos destacados com letras maiúsculas foram modificados a partir de:

- A – Livro *Ciências em Cena: 6º ano*
- B – Livro *Visão para o Universo: uma iniciação à Astronomia*
- C – Disponível em: <<http://www.colegioweb.com.br/geografia/comparacao-de-tamanho-entre-os-planetes-do-sistema->>>
- D – Atividade: *Estações do Ano*