



## História da ciência no ensino fundamental e médio: de Galileu às células-tronco

*Um mergulho na história... Lá onde viveram grandes homens e grandes mulheres, que independente da época e do lugar tiveram e viveram suas ideias. Ideias... Grandes ideias!!! Ideias vindas de sonhos por vezes tão irreais e impossíveis! Todos nós temos sonhos, mas na busca de seus sonhos aqueles homens e mulheres ousaram se expressar e muitas vezes tiveram que se calar. Enxergaram além da antiguidade, além das trevas. Renasceram em sonhos! Através dos números, das estrelas, olharam o céu e enxergaram além do que os equipamentos mais modernos podem hoje nos mostrar. Escreveram e reescreveram suas próprias histórias, e deram novos rumos também as nossas. Incompreendidos, punidos, mutilados de seus pensamentos! Gênios! Mestres! Homens e mulheres conscientes de seus devaneios, acreditaram ser possível transformar o mundo que viveram e nos deixaram, ainda que nos livros, seus legados de crença e perseverança. Viveram sua fé e em busca do racionalismo perfeito encontraram muitas vezes na emoção a grande essência que os levaram ao universo da ciência. Ah, ciência! Quantos caminhos ainda haverá de percorrer?! A ciência que cura, também faz a guerra. A que nos leva ao futuro, torna-nos também primitivos. A que traz de volta a vida, estaria anunciando a morte? Quantas dúvidas!!! Dúvidas às vezes habitadas no limite de nossa realidade e de nossa fantasia. Ciência dos métodos, dos experimentos, das fórmulas... Ciência que transforma os homens em mais que seres racionais. Mais que isso, ciência que faz com que estes homens convertam-se em cultivadores de sonhos.*

Texto de abertura do filme *O Universo de Galileu*, por Arleidi Ramos

.....  
**Adriana Oliveira Bernardes<sup>1</sup>** e  
**Arleidimar Ramos dos Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Ciências Físicas,  
 Universidade Estadual do Norte-  
 Fluminense, Campos dos Goytacazes,  
 RJ, Brasil e Clube de Astronomia de  
 Itaocara "Marcos Pontes", Itaocara, RJ,  
 Brasil

E-mail: [adrianaobernandes@uol.com.br](mailto:adrianaobernandes@uol.com.br)

<sup>2</sup>Pedagoga, Clube de Astronomia de  
 Itaocara "Marcos Pontes", Itaocara, RJ,  
 Brasil

E-mail: [arleidiramos@bol.com.br](mailto:arleidiramos@bol.com.br)  
 .....

**P**articipar ativamente da formação do aluno enquanto cidadão diante de uma sociedade que nos oferece uma grande variação de informação tem sido um desafio nos dias atuais. Tornar o aluno indivíduo atuante na construção do seu próprio conhecimento, fazendo da educação um ato político é mais um desafio enfrentado pelo educador.

Desta forma, envolver os alunos com temas polêmicos, atuais, ao mesmo tempo em que se discute a história da ciência foi a proposta inicialmente oferecida com a execução deste projeto.

Partindo desta ideia, vários debates foram realizados na escola sobre temas científicos atuais, todos com a função de informar a comunidade escolar e alunos, permitindo que estes se posicionem frente a questões recentes da história da ciência de forma consciente e crítica, despertando assim o interesse dos alunos pelas disci-

plinas da área científica.

A utilização da história da ciência como fator motivador do interesse dos alunos pelas disciplinas da área de ciências, atuou não só fazendo com que a interação entre os alunos e professores aumentasse, como fez com que várias atividades culturais fizessem parte da realidade da escola, como o filme sobre a vida de Galileu Galilei, misturando ciência e arte para contar a desventura do cientista, para firmar suas ideias.

Devido à falta de material específico para trabalhar história da ciência no ensino médio foi preparado material a ser disponibilizado na biblioteca da escola, como a biografia dos vários cientistas que contribuíram para a ciência, mostrando a aplicação de sua descoberta nos dias de hoje.

A possibilidade de discussão de todos estes assuntos abordados de forma inter-

---

Muito se tem falado sobre as dificuldades encontradas atualmente para o ensino de ciências. Ao mesmo tempo em que temas polêmicos surgem no dia-a-dia, tornando a ciência uma disciplina mais popular, é preciso que a escola proporcione aos seus alunos a possibilidade de questionamento, estimulando o exercício da cidadania, a capacidade de expressão e a formulação de ideias e opiniões. Através de pesquisas e debates envolvendo toda a comunidade local e escolar, os alunos puderam discutir de forma reflexiva os problemas que os estudos das células-tronco enfrentam nos dias de hoje. Os temas foram debatidos sob uma perspectiva ética e responsável, onde os alunos expressaram suas ideias, discutiram vantagens e desvantagens, e demonstraram respeito a opinião dos outros. Este contexto interdisciplinar fez com que disciplinas como química, física e biologia fossem favorecidas com a criação de uma série de recursos didáticos inicialmente não disponíveis na escola, oferecendo assim uma nova perspectiva para o ensino de ciências.

disciplinar possibilitou aos alunos um maior entendimento das ciências, aproximando-os em especial da disciplina física.

O projeto em si levou o aluno enquanto sujeito de uma sociedade ao questionamento e ao posicionamento diante dos fatos antigos e atuais, tornando-o autor de sua própria história.

Foram utilizados, como recursos, objetos de aprendizagem criados para serem utilizados em sala de aula nas turmas de ensino médio, acompanhados em seguida, de questionários de avaliação aplicados aos alunos e professores que participaram das oficinas de história da ciência.

Outro recurso empregado foi a confecção das histórias em quadrinhos com temas envolvendo a história da ciência, onde os alunos exercitavam a escrita, a criatividade e o espírito de equipe, integrando-se aos demais alunos de outras turmas da escola que auxiliavam na criação das historinhas.

### **A história da ciência no ensino fundamental e médio e os PCNs**

O ensino de ciências nas escolas tem nos últimos anos sofrido com vários problemas: falta de laboratórios, de capacitação específica para professores e recursos que motivem os alunos tornando as aulas de ciências mais interessantes. A ideia de como a ciência está presente e se faz necessária em nosso cotidiano também muitas vezes passa despercebida pelos nossos alunos, que não a percebem como agente direto sobre suas vidas.

A história da ciência pode atuar como motivadora do aprendizado de ciências, à medida que promove a discussão de como esta foi conduzida no passado e como é conduzida hoje. Grandes nomes da ciência deram sua contribuição para o desenvolvimento da mesma e algumas vezes tiveram que pagar caro por isso, às vezes com a própria vida.

Os problemas enfrentados por esses pensadores para que suas ideias fossem aceitas e respeitadas fazem com que o aluno perceba a influência sofrida pela ciência sob a óptica de algumas instituições sociais e isto além de aproximar a ciência do aluno, também proporciona ao professor a abordagem dos temas científicos sob uma perspectiva interdisciplinar.

Segundo as orientações curriculares [1] de 2006, “a história da ciência pode enriquecer o ensino de física e torná-la

mais interessante, sem esquecer portanto, da filosofia da ciência que é fundamental para que o professor possa desenvolver a construção de sua concepção de ciência”.

Pode também ser utilizada para favorecer o desenvolvimento histórico da tecnologia, mostrando aos educando suas contribuições, avanços e consequências para o cotidiano e para as relações sociais de cada época. Mais do que isso é possível enriquecer o estudo de física, química e biologia, possibilitando a visão que se tem da ciência com uma construção humana.

A Igreja sempre exerceu influência dentro da ciência, pessoas como o italiano Giordano Bruno acabaram sofrendo até as últimas consequências esta influência, tendo sido por ordem da inquisição morto numa fogueira por afirmar que, o que hoje sabemos com absoluta certeza, que a Terra era apenas mais um dos vários planetas que giram em volta do sol.

Após o Concílio de Trento, as ideias de Copérnico passaram a ser perseguidas, pois afirmar que era o sol e não a Terra o centro do universo significava o indício de uma heresia.

Pouco tempo depois, Galileu Galilei sofreu com o mesmo problema e quase teve sua história com o mesmo desfecho que a de Bruno quando afirmou que a Terra se movia. Ao escrever o livro *Diálogos Sobre os Dois Maiores Sistemas*, foi acusado de heresia e teve que responder por isso diante a inquisição.

O próprio fato de Galileu ter afirmado que havia manchas no sol, ao descobrir as manchas solares, não agradou a Igreja que acreditava ser tudo perfeito na criação de Deus.

**Foram utilizados, como recursos, objetos de aprendizagem criados para serem utilizados em sala de aula nas turmas de ensino médio, acompanhados em seguida, de questionários de avaliação aplicados aos alunos e professores**

A possibilidade de discutir essas ideias dentro da escola incentivou o debate e a integração de professores e alunos das várias disciplinas que compõem o currículo do ensino médio e trouxe para escola entre outras coisas, uma

nova visão do que pode ser feito para melhorar o processo de ensino e aprendizagem das disciplinas da área de ciências.

Os dados do Pisa (Programme for International Student Assessment) apontam as dificuldades dos alunos no ensino de ciências. A colocação do Brasil no último exame nos guia em direção a outro caminho para o ensino da ciência no qual as aulas expositivas ficam para trás e entram em cena a experimentação e o incentivo à crítica e discussão.

Buscamos formar um aluno cidadão,

ético e crítico dentro da escola. Desta forma, discutir as questões éticas em torno das células-tronco associadas aos conflitos de Galileu com a Igreja, mostrou a ciência em outra dimensão, possibilitando ao aluno a compreensão de como a sociedade e a cultura de um povo podem influenciar o avanço e desenvolvimento científico de uma época.

### **Metodologia**

A ideia inicial era apresentar grandes temas polêmicos e mostrar como a Igreja influenciava o desenvolvimento da ciência e como em certos momentos aparecia prejudicando-a.

O exemplo mais conhecido disso foi o caso de Galileu Galilei que no ano de 1633 sofreu com a inquisição e passou os últimos dias de sua vida numa prisão domiciliar. Galileu apenas foi perdoado pela Igreja nos últimas décadas do século XX.

Queríamos promover um debate sobre como a Igreja influenciava a ciência e sobre como em determinados momentos sua ação foi determinante. A vida de Galileu foi pesquisada e apresentada em seminário à turma, abordando inclusive a parte experimental mostrando a grande contribuição de Galileu para o desenvolvimento do método científico.

Galileu foi um dos primeiros a empregar o método científico e utilizava-o para comprovar suas ideias. Assim, uma série de experimentos como: plano inclinado, pêndulo, luneta e ainda experiências sobre a densidade dos corpos foram construídos pelos alunos e apresentados em sala de aula.

O filme intitulado “O universo de Galileu” foi produzido pelos alunos que motivados por aquele momento da história, atuaram, editaram e trabalharam a relação entre ciência e arte.

### **Texto do filme O Universo de Galileu**

**CENÁRIO:** Um quarto de adolescente. Vivi ouve música em seu aparelho de mp3 enquanto sua mãe esbraveja da sala:

**Mãe:** Vivi !!!

Vivi não ouve e continua curtindo o som A mãe grita mais alto:

**Mãe:** Vivi !!! Ô Vivi !!!

Vivi tira um dos fones e ouve ao longe sua mãe gritando, começa a desfolhar umas revistas e responde:

**Vivi:** Que foi mãe! Qual é?

**Mãe:** O que você está fazendo aí trancada no quarto? Eu sei que amanhã você tem prova de física. Está estudando?

**Vivi:** Já estudei, agora estou só revisando a matéria!



Continua desfolhando a revista.

**Mãe:** Olha lá Vivi, a professora de física não é mole não, hein? Já colocou até o Aroldo para fora da sala. Se me chamarem na escola eu não sei o que faço com você! Vivi continua distraída.

**Vivi:** Fica fria mãe! Vai ser moleza!

Vivi começa a resmungar...

**Vivi:** É mecânica... queda livre... Como pode um cara ir até a lua e levar um martelo e uma pena para mostrar que eles caem juntinhos? Ai meu Deus, essa física!! Como que Galileu há mais de 300 anos já sabia disso?!!

(liga o rádio)

**Mãe:** Que barulho é esse no seu quarto? Está estudando com o som ligado?

**Vivi:** Não! Estou estudando em voz alta! Eu aprendo melhor assim.

Enquanto isso, Vivi pega um livro de física e começa a olhar a matéria e em pouco tempo dorme.

Fechar a imagem num relógio digital marcando 21:00 h.

Voltar à imagem no cenário de Galileu.

### **Cenário um lugar no passado (talvez uma mesa de madeira com velas, pena para escrever...)**

**Galileu começa a fala:** Como Aristóteles pôde pensar que corpos mais pesados cairiam com maior velocidade que corpos mais leves?

Vivi se aproxima assustada, olhando tudo ao redor.

**Vivi:** Ronald, é você?!

**Galileu:** Meu nome é Galileu e não conheço nenhum Ronald.

**Vivi:** Que Galileu o quê! Você é o Ronald!!

**Galileu:** Sou Galileu Galilei. Nasci em Pisa, na Itália, em 1564. Sou o mais velho dos filhos do músico Vicenzio Galilei.

**Vivi:** Incrível, você é a cara do Ronald!!! Se não fosse por essa verruguinha...

(aponta para a verruga)

**Galileu:** Meu pai era um homem culto e foi meu primeiro professor. E me transmitiu uma de minhas maiores características: a independência de pensamento.

**Vivi:** Ah, essa de liberdade de pensamento é legal! Eu, por exemplo, tenho um pensamento muito independente, enquanto todos dizem que eu devo estudar, eu penso que devo curtir mais meu tempo ouvindo música.

**Galileu:** Mas eu estudei muito. Aos 17 anos, fui matriculado na Universidade de Medicina. Pensava em ser médico, mas meu interesse pela medicina nunca evoluiu. Os problemas de mecânica e matemática, estes sim, atraíam-me muito mais.

**Vivi:** Então você saca dessa tal de mecânica? Eu tenho uma professora que me enche a paciência com essa história de

mecânica.

**Galileu:** A mecânica estuda o movimento dos corpos. Por muito tempo, durante minha juventude, eu me ocupei deste assunto. Um dia fui atraído pelo movimento de uma lâmpada, que pendurada por uma longa corda e empurrada pelo sacristão que acabara de acendê-la, executava um movimento típico, oscilatório. Por brincadeira, resolvi medir, com as batidas do próprio pulso, o tempo que a lâmpada levava para cumprir uma oscilação completa, e percebi que os tempos de oscilação eram sempre iguais. Tive a intuição de que aquele movimento tão regular poderia ser explorado para medir o tempo.

**Vivi:** Ah, então foi através desta sua ideia que surgiu o relógio de pêndulo?

**Galileu:** Sim, mais isso foi muito tempo depois. Mas eu também fui responsável pela descoberta do termômetro e do telescópio. Com o telescópio pude observar melhor o céu e pude ver que Júpiter possui quatro luas. Ao observar o sol percebi que ele possuía manchas. Essas manchas foram chamadas manchas solares. Devido a essas observações nos últimos anos venho tendo problemas de visão.

**Vivi:** Show de bola!!!! Mas vem cá, como é mesmo aquela história de que dois corpos ao serem lançados juntos, chegam juntos ao chão?

**Galileu:** Não é bem assim. Na verdade, para isso acontecer vai depender de alguns fatores, como, por exemplo, a resistência do ar. Durante muito tempo Aristóteles afirmou que os corpos mais pesados cairiam primeiro, atingindo o chão antes dos corpos mais leves. As ideias de Aristóteles eram aceitas pela Igreja e quem contrariasse esse pensamento poderia vir a sofrer

consequências. Mas Aristóteles estava errado! Podemos comprovar isto. Vamos pegar duas folhas de papel iguais, portanto, com a mesma massa. Se Aristóteles estivesse certo, por terem a mesma massa chegariam ao chão juntas, mas posso mostrar a você que elas podem chegar em tempos diferentes. Observe...

(Pega as duas folhas na mão e na hora de jogar, uma delas ele amassa e quando as joga no chão elas caem em tempos diferentes)

**Vivi:** Cara você é muito irado! Sabe muuuuuito! Descobriu tanta coisa, e ganhou muito dinheiro também?

**Galileu:** Não, na verdade o que ganhei foram alguns problemas. Por exemplo, minhas descobertas astronômicas me convenceram de que a Terra não ficava no centro do Universo. Essa tese já havia sido anunciada por Copérnico, mas não era o que geralmente se acreditava. Por causa disso, tive que retornar a Roma em 1611, pois eu estava sendo acusado de herege. Condenado, fui obrigado a assinar um decreto do Tribunal da Inquisição, onde declarava que o sistema heliocêntrico era apenas uma hipótese.

**Vivi:** O que é sistema heliocêntrico?

**Galileu:** É o sistema em que o sol se encontra no centro e não a Terra. E todos os planetas giram em torno dele. Em 1632, publiquei um Diálogo sobre os Dois Maiores Sistemas do Mundo criticando novamente o sistema aristotélico e defendendo Copérnico. Cinco meses depois, o livro foi proibido pela igreja católica. Em outubro, recebi ordem de apresentar-me em Roma, onde tive que renegar minhas descobertas para me manter vivo. No entanto, fui condenado pela Igreja Católica



Figura 1 - Cena do Filme "O Universo de Galileu".



Figura 2 - Experiência de Galileu.

e vivo neste cárcere privado. Hoje, sofro de artrite, estou quase cego e ainda tenho minhas obras proibidas e censuradas. No entanto, sobre a Terra, posso afirmar, ela se move. Mas, minha jovem, como foi que você entrou aqui?

**Vivi:** Sei lá! Só sei que eu estava estudando para uma prova quando...

O relógio desperta: 6:30 h do dia seguinte Vivi acorda assustada.... Olha o livro de física caído na cama...

**Mãe:** Vivi, acorda! Vai chegar atrasada na aula.

**Vivi:** Já estou indo mãe!

Vivi continua olhando sem entender o que aconteceu...

**Mãe:** Vivi!!! Vem tomar o café.

**Vivi:** Tô indo mãe!!

(Vivi sai do quarto)

(Reaparece na escola e encontra Ronald)

**Ronald:** E aí Vivi? Tá sabendo tudo da prova?

Vivi olha bem para a cara do Ronald e exclama...

**Vivi:** Ronald, você não vai acreditar... Mas, Galileu é a sua cara!!!

Ronald fica sem entender nada, Vivi aponta para o desenho do planeta Terra no mural, olha para a câmera, sorri e diz:

**Vivi:** No entanto, ela se move!

FIM

### A questão das células-tronco

Os alunos na época acompanhavam a questão das células-tronco, foi então aplicada pesquisa na escola e na comunidade em geral sobre concordância ou não da utilização de embriões congelados para obtenção de células-tronco e foram obtidos gráficos que mostravam suas opiniões. Neste momento, iniciou-se uma discussão sobre o assunto e muitas pes-

soas começaram a se interessar pelo tema, procurando o grupo de pesquisa para sanar suas dúvidas e fazer colocações.

Após a obtenção dos gráficos que mostravam a opinião dos entrevistados da comunidade (religiosos, pessoas ligadas à ciência e o público em geral) e da escola (alunos e professores) sobre o que pensavam sobre o assunto, dividiu-se os grupos entre: os que se mostravam contra e os que se mostravam a favor da utilização de embriões congelados para obtenção das células-tronco.

Pensou-se então na realização de um debate na escola convidando um grupo a favor e outro contra

para que estes se posicionassem diante da comunidade escolar.

Os resultados obtidos através das pesquisas de campo, feitas juntamente com a comunidade em geral e com a comunidade escolar, demonstrou que muitas vezes a fé e a ciência misturam-se de maneira a definir uma o percurso da outra.

A polêmica gerada por certos temas passa por dúvidas que nem sempre são esclarecidas pelos livros ou estudos científicos, cabendo à escola a inclusão de um espaço para as discussões e debates a cerca dos assuntos.

Conhecer as diferenças de opiniões de acordo com a série, com a idade, a religião ou o sexo de cada um dos entrevistados, possibilitou o entendimento da força exercida por várias instituições sociais como: escola, família e Igreja.

**A polêmica gerada por certos temas passa por dúvidas que nem sempre são esclarecidas pelos livros ou estudos científicos, cabendo à escola a inclusão de um espaço para as discussões e debates a cerca dos assuntos**

Como resultados, pode-se dizer que a conscientização de cada um dos estudantes como cidadãos éticos, posicionando-se diante da história passada, atual e futura, fez com que os mesmos defendessem suas ideias e questionassem sobre tantas outras contrárias.

Nos eventos produzidos na escola ou nas visitas que realizaram, o projeto teve alta repercussão, servindo como elo de integração entre professores, alunos, comunidade e escolas vizinhas.

Na pesquisa realizada na escola pelos alunos, podemos observar nos gráficos obtidos que 59% mostraram-se contra

a utilização de embriões congelados para a obtenção de células-tronco, o que mostra claramente a rejeição dos alunos à ideia da utilização dos embriões congelados.

Já em relação à segunda pergunta: Quando você considera que a vida começa? 69% acreditam que a vida começa no momento da fecundação, 15% afirmam que a vida começa quando o feto sobrevive fora do ambiente uterino, 9% quando o sistema nervoso central está formado, enquanto 7% dos entrevistados declaram que a vida começa a partir da 3ª semana, quando o embrião não pode mais se dividir.

Na pergunta sobre a religião dos entrevistados: 52% declararam-se católicos, 38% evangélicos, 7% disseram não ter religião, 2% são cristãos e 1% afirmaram ser espírita.



Figura 3 – O que pensam as pessoas hoje da utilização dos embriões congelados para obtenção das células-tronco.



## Os objetos de aprendizagem

Foram criados objetos de aprendizagem, recursos didáticos utilizados para motivar o aprendizado dos alunos com o tema história da ciência. Estes objetos de aprendizagem foram disponibilizados aos professores de química, física e história e partir daí considerou-se a criação de objetos numa perspectiva interdisciplinar.

A aplicação dos objetos de aprendizagem aconteceu nas turmas do ensino médio para as disciplinas química e física, trabalhando a história da química e da física de

forma contextualizada. A avaliação do trabalho foi realizada pelos professores das turmas e pelos alunos que respondiam a um questionário sobre as atividades desenvolvidas.

### As histórias em quadrinhos

Com a criação das histórias em quadrinhos, os alunos puderam exercitar sua criatividade, tornando a arte aliada ao processo de desenvolvimento dos temas científicos. Através dessa atividade, os alunos buscaram integrar o espaço físico da escola e as relações interpessoais com colegas de outras turmas, já que estes, muitas vezes, tornavam-se os personagens das histórias criadas pelos alunos.

Após aprovação do roteiro, as histórias eram confeccionadas e distribuídas aos alunos e professores de outras turmas, para que pudessem ser utilizadas nas

aulas, funcionando como um recurso didático incentivador nas aulas de química, física, biologia e filosofia.

### Considerações finais

Muitas discussões ainda estão por vir e muitas novas ideias ainda causarão polêmicas no meio científico e na sociedade de modo geral e a escola não pode ficar alheia a toda essa transformação.

Segundo o Projeto Político Pedagógico do Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza [2], onde o projeto foi desenvolvido devido a uma parceria com o Clube de Astro-

nomia de Itaocara, "formar o aluno crítico, questionador e consciente de suas funções sociais como cidadão é um caminho a ser seguido e uma meta a ser alcançada". E só será possível através da informação e da participação do próprio aluno em seu processo de aprendizagem.

Comparar, criticar e posicionar-se diante de fatos passados e atuais fez com que se criasse uma unidade de pensamento, onde cada um era livre para se expressar, e se expressavam com consciência.

As pesquisas realizadas tanto na comunidade em geral quanto na escola evidenciaram uma crescente necessidade de informação, e muitos viram que temas que imaginavam tão distantes de suas

realidades na verdade faziam parte de suas vidas cotidianas e estavam muito mais próximos do que supunham.

Conhecimentos foram buscados, pessoas foram ouvidas e pensamentos por vezes confusos foram esclarecidos.

O ensino de ciências aliado à história da ciência trouxe a possibilidade de formulação de novas ideias e fez do conhecimento científico um objeto de construção da humanidade.

O estudo da biografia de alguns cientistas fez com que os questionamentos dos alunos se aproximassem aos questionamentos dos próprios cientistas, criando desta forma, uma identificação entre eles, aumentando assim o gosto pelo aprendizado de ciências.

As discussões provocadas pelos temas abordados e pela vida dos cientistas fizeram com que os alunos não se limitassem simplesmente a conhecer os fatos, mas fossem levados a interagir de forma mais crítica em todo o processo de transformação que passou e passa a ciência.

Durante o desenvolvimento das várias etapas do projeto, evidenciou-se o entusiasmo e criatividade com que os alunos conduziram as tarefas solicitadas.

A realização deste trabalho tornou possível a constatação de que a ciência é muitas vezes pré-julgada sem um prévio conhecimento dos fatos, o que torna a informação um fator indispensável para a conscientização.

**Com a criação das histórias em quadrinhos, os alunos puderam exercitar sua criatividade, tornando a arte aliada ao processo de desenvolvimento dos temas científicos**

**O ensino de ciências aliado à história da ciência trouxe a possibilidade de formulação de novas ideias e fez do conhecimento científico um objeto de construção da humanidade**

## Referências

- [1] Brasil, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2006). 135 p.
- [2] Plano Político Pedagógico do Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza, 1999.

## Leia Mais

- 1) A Ciência na Idade Média. *Scientific American História* **1**, 2005.
- 2) A revolução sem fim de Darwin. *Revista Veja* **40**(18), 112 (2007).
- 3) Marilena Chauí, *Convite à Filosofia* (Àtica, São Paulo, 2000), 12ª ed.
- 4) Ciência e Religião. Disponível em <http://www.comciencia.br>. Acessado em 3 jun. 2007.
- 5) Ciência e Cultura. Disponível em <http://www.cienciaecultura.br>. Acessado em 7 jun. 2007.
- 7) Vera Rita da Costa e Edson Valério da Costa (orgs) *Biologia Ensino Médio* (Ministério da Educação, Brasília, 2006), Coleção Explorando o Ensino v. 6.

- 8) Galileu (Nova Cultural, São Paulo, 2004) Coleção os Pensadores, 256 p.
- 9) Mulheres na Ciência. Disponível em <http://www.comciencia.br>. Acessado em 8 jul. 2007.
- 10) Robson Nascimento, A condenação de Galileu. Disponível em [http://www.montfort.org.br/index.php?secao=veritas&subsecao=ciencia&artigo=condenacao\\_de\\_galileu&lang=bra](http://www.montfort.org.br/index.php?secao=veritas&subsecao=ciencia&artigo=condenacao_de_galileu&lang=bra). Acessado em 4 ago. 2007.
- 11) Luiz Carlos Nemetz, *A Lei da Biossegurança*. Boletim Jurídico **152**, 2005. Disponível em <http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=911>. Acesso em 16 maio 2007.
- 12) Marlene Ordoñez e Júlio Quevedo, *História Geral: novo Ensino Médio* (Sistema de Ensino IBEP, São Paulo, 2003).
- 13) Carlos Alberto Schneeberger, *Minimanual Compacto de História Geral: Teoria e Prática* (Rideel, São Paulo, 2003) 2ª ed.
- 14) José Luís Soares, *Fundamentos de Biologia: As Células, Os Tecidos, Embriologia V. 1* (Scipione, São Paulo, 1998).
- 15) Vida de Galileu. Disponível em [http://minerva.ufpel.edu.br/~histfis/entrada\\_g.htm](http://minerva.ufpel.edu.br/~histfis/entrada_g.htm). Acessado em 5 ago. 2007.