

## UMA PROPOSTA DE ENSINO E DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DOS QUADRINHOS\*

Francisco Caruso<sup>1,2</sup>, Mirian de Carvalho<sup>3</sup>, Maria Cristina Silveira<sup>4,5</sup>

*Mesmo quando ensinam,  
Os homens aprendem.  
(Sêneca, Epistulae Morales)*

**RESUMO:** Apresenta-se uma proposta de Ensino de Ciências a partir da linguagem das histórias em quadrinhos, materializada na criação da Oficina de “Educação de Ciências através de Histórias em Quadrinhos” – EDUHQ. Neste artigo, enfatizam-se os princípios gerais e específicos da Oficina, enraizados numa nova pedagogia de inspiração bachelardiana. Algumas justificativas referentes à atualidade da proposta podem ser encontradas a *posteriori* em alguns artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação. A partir de material produzido em Física, alguns exemplos da variedade de Tirinhas que podem ser desenvolvidas pelos alunos são apresentados.

*O objetivo da educação é o conhecimento  
não de fatos mas de valores.  
William Ralph Inge*

---

\* O texto corresponde em boa medida à apresentação feita pelos três autores na Oficina “*Science Education through Comics*”, ocorrida durante a “ICSU Conference on Science and Mathematics Education”, promovida pelo International Council on Science (ICSU) em parceria com a Academia Brasileira de Ciências, realizada entre 21 a 23 de setembro, no Rio de Janeiro.

<sup>1</sup> Instituto de Física da UERJ

<sup>2</sup> Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

<sup>3</sup> PROARQ/UFRJ

<sup>4</sup> Colégio Estadual Marechal João Baptista de Mattos

<sup>5</sup> Graduação em Pedagogia - UNIG

## 1. INTRODUÇÃO

Desde os pré-socráticos, é possível encontrar, no pensamento filosófico, reflexões sobre a arte ou sobre o belo, do ponto de vista do conhecimento sensível, até chegar-se ao século XX, quando tais reflexões se desdobram, definindo propostas no campo da Educação: nesse momento, explicitamente, surgiram perspectivas pedagógicas que abordaram a relação arte/educação. Tais perspectivas centralizaram a criatividade como ponto fundamental nos processos didático-pedagógicos, valorizando a importância da arte para o desenvolvimento de outras realizações do homem. Por outro lado, é inegável o papel central da *criatividade* no desenvolvimento da Ciência. Assim, é possível e importante pensar-se, a partir da filosofia bachelardiana, um projeto pedagógico transformador, renovando o ensino das ciências através da arte, que enfatize essa dimensão maior do pensamento criativo para o homem.

Desenvolvendo uma filosofia de grande importância para o século XX, com desdobramentos possíveis e importantes ainda hoje, Gaston Bachelard ampliou os campos da Epistemologia e da Estética, instaurando novas idéias que revolucionaram a crítica literária e a crítica de arte, bem como a pedagogia das ciências, com alcance mais amplo.

Bachelard – do ponto de vista filosófico – ganha papel primordial quanto à questão da importância da poesia e das artes na pedagogia, não como meios ou instrumentos didáticos, mas dando-lhes autonomia, e estudando-as como processo criativo, como *poéticas*. Com esta proposta, ele valoriza o homem em uma sociedade produzindo ciência, tecnologia e poesia, conferindo-lhes igual valor na criação de um pensamento, ao mesmo tempo racional e imaginativo, capaz de produzir mudanças no conhecimento e no próprio homem. Razão e imaginação, imbricadas, respectivamente, na Ciência e na Poética, completam-se. Vendo esta última como instância fundamental da imaginação da matéria e das coisas, ele estende à arte a dinâmica desse processo. Embora as artes, como produto cultural, se cristalizem no plano sensível através da matéria e da técnica, e a ciência – no plano de pensamento formal – desconstrua a natureza e construa outros fenômenos –, é preciso não perder de vista que ambas advêm de uma criatividade transformadora. Para Bachelard – deve-se enfatizar – a arte, como vertente poética, funda-se nos processos imaginativos e no trabalho da matéria, retomando sempre o imaginativo através do espectador ativo. Já a ciência cria fenômenos a serem estudados muito além do plano empírico, construindo universos formais. Mas ambas tangenciam uma metafísica e demandam trabalho, para alcançar suas metas. Nada nos é dado no plano da ciência e da arte: tudo se *fabrica*. Tudo se *cria*. Porém, para Bachelard, *‘não criamos com idéias ensinadas’*, ou seja, não criamos com idéias reproduzidas ou a partir da tradição. Criamos, assim como o artesão trabalha o barro: transformando a matéria e, ao mesmo tempo, transformando-se.

Seguindo tais princípios, em uma de suas obras (Cf. *L’Intuition de l’Instant*), Bachelard esboça uma concepção antropológico-filosófica, afirmando a importância da relação entre ciência e poética, entre *ciência e arte*, podemos assim dizer, para o crescimento do homem como indivíduo e como pessoa, na vida social.

Criador de um pensamento filosófico, implicitamente pedagógico, que valoriza a perspectiva e a necessidade das transformações e mudanças da razão científica através da história, para Bachelard o conhecer é sempre ruptura com a tradição, uma ruptura nomeada por seus comentaristas de corte epistemológico, capaz de criar outros modos e possibilidades de pensar e imaginar o mundo, e outra linguagem para descrever e conceituar o mundo. É importante notar que a noção de corte epistemológico é uma noção dinâmica, que se completa e se amplia em outras, como as de obstáculo epistemológico, conhecimento aproximado e retificação do conhecimento. O ato criativo e a dinâmica articuladora da ciência, da poética e das artes situam-se, deste modo, no centro da *pedagogia* bachelardiana.

Contemporâneo do Surrealismo, da Teoria da Relatividade e da Física Quântica, a partir deles, Bachelard elaborou sua filosofia da ciência e das artes, partindo da imaginação criadora – intrínseca aos processos do fazer e da fruição artística – enfatizando a poética do mundo e da matéria como instância *provocadora*, que pode tornar-se poesia, arte, corpúsculo ou onda. Bachelard estuda as transformações da noção de matéria, vendo-a como fulcro dos processos criativos da razão, na ciência, e das imagens, na poesia e nas artes. Transformar o conhecimento, o homem e o próprio mundo através dos atos de conhecer e de imaginar são ideais bachelardianos, que fundamentam este projeto.

## 2. OBJETIVOS

*É gostoso escrever e imaginar.  
Os desenhos nos fazem sonhar.  
As palavras nos fazem pensar.  
As histórias nos fazem viajar por um mundo desconhecido.  
Gleidson de Castro Araújo  
Aluno do Ensino Médio  
CIEP 169 – São João de Meriti*

### 2.1 Gerais:

- ❑ Criar uma oficina de produção de histórias em quadrinhos, tendo como meta priorizar uma pedagogia que contemple articulações entre ensino-aprendizagem e conhecimento-sociedade, integrando metodologicamente os conteúdos das disciplinas curriculares, através da produção artística.
- ❑ Contribuir para que o aluno possa ser um ator importante na difusão do conhecimento a partir de um processo que se inicia nos processos didáticos e culmina com seu ato criativo, processo esse que deverá lhe dar uma nova dimensão dialógica do processo ensino-aprendizado.
- ❑ Contribuir para o aprimoramento dos professores que participarão do projeto, no tocante às técnicas e metodologias de ensino, bem como daqueles que, fora da oficina, posteriormente, terão contato com o material ali produzido, como agentes desencadeadores de outros processos criativos em situações diversas.
- ❑ Enfatizar e incentivar a produção artística não apenas como instrumento didático, mas como produção estética autônoma inserida na cultura e na sociedade.
- ❑ Criar e desenvolver técnicas e metodologias facilitadoras da transferência de conhecimentos na própria oficina, em sala de aula, através do ensino à distância e na vida prática, imprimindo à produção do conhecimento um aspecto lúdico e estético.

### 2.2 Específicos:

- Criar uma rede integrada de pesquisadores, professores, alunos de graduação e alunos de ensino médio dedicada à produção de novas tecnologias educacionais, a partir de uma análise crítica da atual situação do ensino básico, médio e superior (das Licenciaturas).
- Incentivar os alunos participantes a traduzirem em linguagem artística (*tirinhas* e *charges*) os conteúdos trabalhados pelos professores em sala de aula e na oficina.

- Possibilitar ao estudante a consolidação dos conteúdos trabalhados nas escolas, bem como a ampliação dos mesmos.
- Detectar as dificuldades mais frequentes dos alunos em relação aos conteúdos programáticos das disciplinas integrantes do projeto.
- Produzir material didático lúdico, utilizando a linguagem dos quadrinhos, para o segundo segmento do ensino fundamental (de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries) e para o ensino médio.
- Contribuir para a formação dos futuros professores (licenciandos) a partir do aprimoramento de conteúdos específicos, preparando-os para estar sempre abertos ao novo.
- Estimular nos professores a capacidade criativa a fim de que possam formular a própria metodologia de ensino, estruturada em sua experiência e na vivência de suas turmas.
- Buscar a interdisciplinaridade tanto na confecção dos materiais, como na utilização dos mesmos.
- Habilitar professores para a elaboração e produção de materiais didáticos voltados para o ensino à distância, bem como prepará-los para utilização e monitoria dos alunos alcançados pelo projeto.
- Criar competência no grupo, ao longo do projeto, para a produção de multimídia baseada em desenhos animados, voltados para o ensino básico.

### 3. JUSTIFICATIVA

*Educação é o que sobrevive  
quando o que foi aprendido foi esquecido.  
B.F. Skinner*

Na Educação, mais do que em qualquer outra atividade humana, o tempo é uma medida cruel do que não foi feito. Conscientes disso e da infinita dificuldade de se reformar a Escola, um grupo de pesquisadores e professores propõe dar uma pequena contribuição à questão da educação básica, a partir não de um projeto voltado para as instituições, mas voltado para a valorização do aluno e de suas habilidades. Esta mudança de enfoque não é meramente retórica; ela espelha uma convicção de que é cada vez mais urgente pensar no aluno não como um mero receptor ignorante dos conhecimentos transmitidos pelos professores e pelos livros (*Cf. Cuidado, Escola!*). Através dessa nova ótica, o aluno passa a ser considerado o principal centro da produção do conhecimento na Escola e, portanto, deve ser estimulado a ir além da memorização e da repetição de tarefas, a buscar o prazer nas descobertas, nas formulações de hipóteses e nas práticas experimentais. Em princípio, a escolha de um grupo pequeno, mas coeso, com alunos e escolas representativos das mais diferentes realidades sócio-econômicas e culturais do Rio de Janeiro, é o que estabelecemos por meta e o que efetivamente dará frutos. Talvez esta seja a justificativa essencial que uniu tantas pessoas em tão pouco tempo em torno de um único Ideal.

Por outro lado, é fato comprovado que, em disciplinas tais como Física, Química, Biologia e Matemática, grande parte dos alunos do ensino médio tem “medo destas disciplinas”, não alcançando um rendimento satisfatório, o que eleva as taxas de repetência e de evasão escolar, engrossando as fileiras dos excluídos social e culturalmente.

Entretanto, ao se procurar um material didático que possa atender às especificidades e necessidades reais desses alunos, pouco se encontra, tornando ainda mais difícil qualquer mudança significativa nesse quadro.

Assim, torna-se urgente a criação e o desenvolvimento de material didático diversificado para aquelas e outras disciplinas, com a intenção de dinamizar as aulas, motivando os alunos a participarem ativamente na construção do próprio conhecimento. Esse material será mais um instrumento funcional nas mãos dos professores, sendo uma opção a mais na sua prática pedagógica cotidiana.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), em seu artigo 3º, inciso I, um dos princípios do ensino é garantir a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Portanto, garantir formas de aprendizado que motivem o aluno e que facilitem a aquisição de conhecimentos, de modo que o estudante obtenha um resultado satisfatório, é também uma maneira de garantir a permanência desse aluno na escola e, conseqüentemente, permitir-lhe dar continuidade a seus estudos, o que está contemplado na LDB, tanto no Art. 22º, como no Art. 35º, inciso I.

Adequar o material didático às especificações e às necessidades do aluno é uma forma de valorizar as experiências que ele trás de sua vida extra-escolar, viabilizando uma metodologia que estimule sua criatividade, o que é contemplado nos Art. 3º, inciso X e 36º, inciso II.

Outra necessidade premente que o projeto contempla, em consonância ainda com a LDB – em seu artigo 35º, inciso II –, é oferecer aos jovens, ao final de sua educação básica, uma bagagem cultural e de compreensão das ciências, capaz de permitir a sua adaptação às sempre crescentes mudanças e exigências do mercado de trabalho, bem como lhes garantir a opção de um posterior aperfeiçoamento. Isto é reafirmado no Art. 36º, inciso I, com destaque para a educação tecnológica básica, como forma de exercício da cidadania. É ainda relevante que, no parágrafo 1º deste mesmo artigo, a Lei indica que o aluno do ensino médio deverá dominar os princípios científicos e tecnológicos relacionados diretamente às ocupações pós-modernas. Para tanto, faz-se necessária a compreensão dos conteúdos das disciplinas e a articulação desses com as experiências cotidianas, como pretende o projeto.

O projeto prevê ainda um ciclo de palestras relacionadas às artes, como forma de contribuir para o aprimoramento cultural e humanista dos alunos de ensino médio, nele envolvidos, tal como prevê o Art. 35º, inciso III, da LDB, pois acreditamos que só através de uma valorização consciente de um humanismo atualizado é possível compreender-se o verdadeiro significado histórico e impacto social das ciências, vistas não como um mero facilitador de desenvolvimento tecnológico, mas, sobretudo, como saberes que contribuem para o aprimoramento intelectual e o bem-estar do próprio homem, preocupado com seus compromissos ético-sociais e dotado de espírito crítico.

Todo material didático de qualidade também pressupõe o emprego de diversas linguagens e a possibilidade de ser utilizado interdisciplinarmente, articulando-se, ou alternando-se, com os recursos tecnológicos disponíveis hoje e os que venham a surgir.

Assim, o presente projeto guarda ainda a expectativa de que o material didático, no decorrer dele produzido, venha a se constituir em rico instrumento a ser utilizado em um novo e amplo projeto de ensino à distância, uma vez que não foi concebido para ser um material estanque, fechado em si mesmo, de difícil interpretação, compreensão e manuseio, mas, ao contrário, foi idealizado para ser um material lúdico, motivador, passível de releituras e estimulador de novas criações, tanto para os alunos, como para os professores.

#### 4. ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DO PROJETO

- Artes Plásticas • Biologia • Educação • Física • História • Informática • Matemática • Meio Ambiente • Química • Saúde Pública • Sociologia

#### 5. DA NATUREZA DAS TIRINHAS E DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

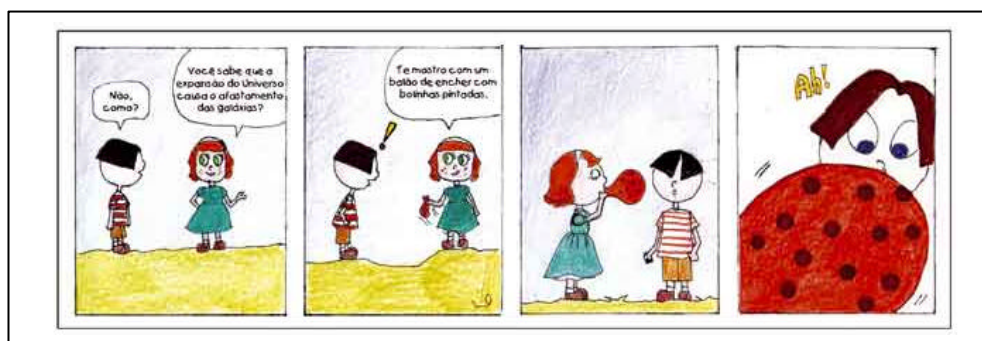
As *tirinhas* representarão uma parte expressiva do material produzido pela oficina, devido ao seu poder de concisão. Um desafio a ter sempre em mente é a utilização de textos simples e curtos, ressaltando a linguagem da imagem. Outro desafio é fugir de qualquer tipo de memorização e buscar produzir um material que não apenas desperte a curiosidade do aluno, mas seja também capaz de permitir que ele reflita e aprenda o conceito abordado através de suas próprias deduções e conclusões, mesmo que para isso ele necessite da ajuda de seu professor. Em outras palavras, as *tirinhas* não devem ser óbvias ou conter explicações que não deixem espaço para que o aluno infira ou deduza alguma coisa a partir de seu contato com a *tirinha*.

Quanto à sua natureza, as *tirinhas* podem versar sobre:

- *conteúdo específico curricular*, contendo um determinado conceito de uma certa disciplina que integre o currículo do ensino fundamental ou médio a ser explorado e explicado. Exemplo:



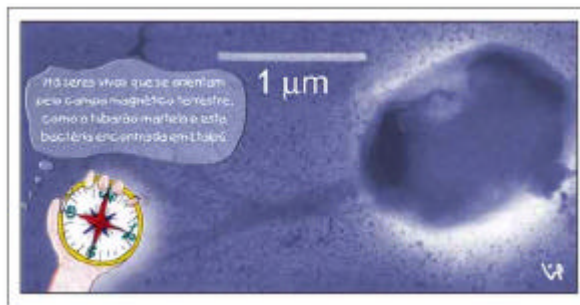
- *conteúdo específico extra-curricular*, tendo como meta conceitos, fatos e notícias de avanços científicos, tecnológicos e de outras áreas, que, muitas vezes, só chegam ao aluno através da mídia impressa e televisiva e não através de livros didáticos ou do ensino formal. Exemplo:



- *conteúdo específico interdisciplinar*, enfatizando, através de situações-exemplos que envolvem disciplinas curriculares, o sentido e a importância da interdisciplinaridade. Exemplo:



- *conteúdo interdisciplinar extra-curricular*, envolvendo áreas do conhecimento não contempladas nos currículos. Exemplo:

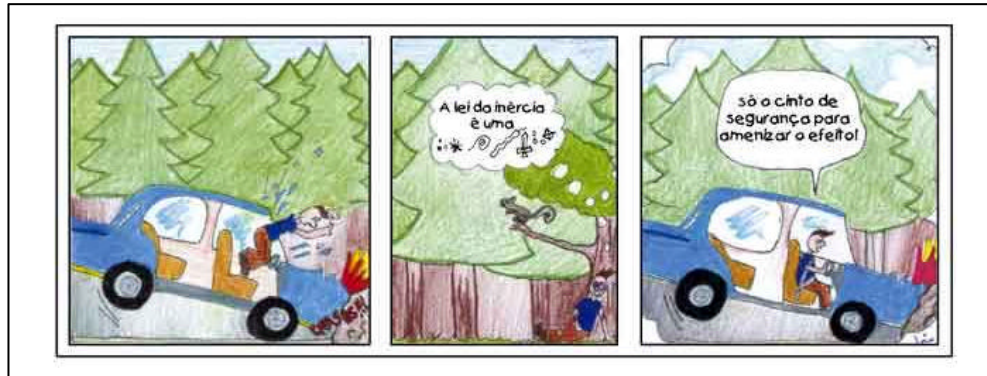


- *contextualização histórica*, mencionando alguma descoberta científica e relacionando-a a algum outro fato histórico marcante ou apresentando situações que reflitam relações entre ciência e sociedade. Exemplo:

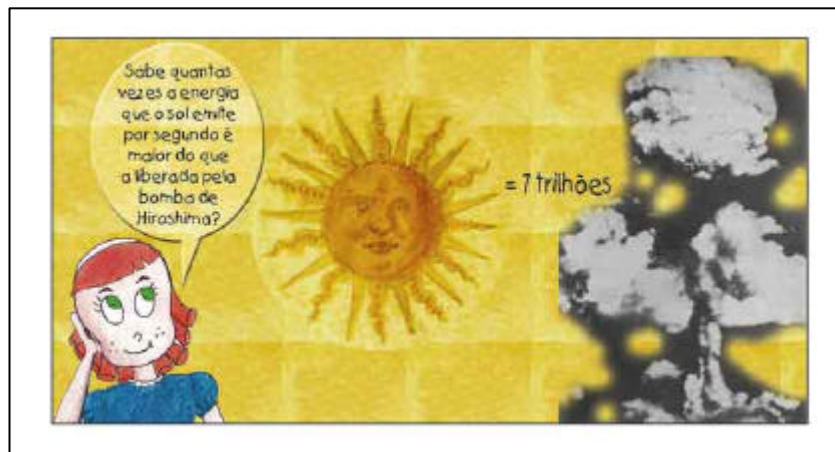




- *cidadania*, focalizando as questões e os conceitos considerados pelo grupo como indispensáveis para a alfabetização científica, para a formação humanística básica do cidadão, incluindo conceitos ligados à prevenção de doenças, saúde pública em geral, preservação de meio ambiente, dentre outros. Exemplo:



- *ordem de grandeza*, focalizando situações nas quais o aluno terá idéia de ordem de grandeza, desde o infinitamente pequeno (o mundo das partículas elementares) até o infinitamente grande (o cosmo). Exemplo:



- *método experimental*, dando ênfase à descrição de experimentos simples. Exemplo:





- *método científico*, discutindo-se os princípios gerais das ciências e aspectos epistemológicos ligados à metodologia científica.



As *histórias em quadrinhos* também seguirão a mesma orientação geral, apenas com um nível de detalhamento mais amplo do que o das *tirinhas*.

Para que os alunos participantes tenham a oportunidade de perceber o alcance das *tirinhas*, parte do material já publicado poderá ser disponibilizado, como exemplo, tomando-se o cuidado de não conduzir a produção artística que se pretende original.

## 6. INSTITUIÇÕES E ESCOLAS PARTICIPANTES

Sediado no Instituto de Física da UERJ o projeto conta com a participação das seguintes instituições: UERJ (Sede), UFRJ, CBPF, FIOCRUZ, MAST e UFF (Universidades e Institutos de Pesquisa) e CIEP169 (São João de Meriti), Colégio Estadual Olga Benário Prestes, Colégio Estadual Heitor Herdy e Colégio Estadual Marechal João Baptista de Mattos (Escolas Institucionalmente Envolvidas). Além dessas, estão sendo feitos contactos com outras escolas como: Colégio de Aplicação da UERJ (Rio Comprido), CEAT (Santa Tereza) e Colégio Santo Ignácio (Botafogo).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto de Física da UERJ, nas pessoas de seu Diretor, Prof. Armando Dias Tavares Junior, e de seu Vice-Diretor, Prof. José Soares Barbosa, pelo apoio que temos recebido e, principalmente, pela calorosa acolhida da Oficina EDUHQ nas dependências do Instituto.