

---

# Aprendendo física com histórias em quadrinhos

LEONARDO ANDRÉ TESTONI\* & SÍLVIA MARIA DE PAULA\*\*

---

**Resumo** • As Histórias em Quadrinhos (HQ) vêm, há mais de um século, divertindo, informando e educando seus leitores. Seu código de formatação próprio e linguagem universal têm influenciado a formação cultural de várias gerações. Dado esse potencial, o presente trabalho enfoca a utilização das Histórias em Quadrinhos como instrumento para o ensino de física, apresentando-se, nesta investigação, uma proposta de utilização das HQ em sala de aula. Embasados em um referencial construtivista de ensino e partindo da hipótese de que a HQ apresenta uma série de características lúdicas e psico-lingüísticas apropriadas ao processo de ensino e aprendizagem, elaboramos um Quadrinho que buscasse uma melhor aprendizagem da 1ª lei de Newton, procurando interpretar a influência desta proposta à luz da Teoria de Equilibração Piagetiana.

**Palavras Chave:** História em Quadrinho, Lúdico, Equilibração Piagetiana

**Abstract** • The Comic's Books, for more than one century, have been being entertaining, informing and teaching their readers. Their own formatting code and universal language have been influencing several generation's cultural formation. According to this potential, the present work emphasizes the Comic's Books usage as Physics teaching instrument. From this point of view, we are showing in this investigation an usage proposal of Comic's Books during the classes, and we are, preliminary, analyzing the results of its implementation to the inertia principle teaching. Utilizing a constructivist theory of teaching, and supposing that Comic's Books have several playing and psycholinguistics characteristics that can be used in the process of teaching and learning, we make a Comic Book that would instigate the student to solve a problem that involved the 1st Newton's law, interpreting the influence of this proposition through the Conceptual Change's Theory.

**Abstract:** Comics, Playing, Piaget's Equilibrium.

## INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQ), criadas há mais de um século, encantam gerações em todo mundo (CIRNE, 2000, ANSELMO, 1975). Sua linguagem universalmente conhecida, bem como os fatores lúdicos e psicológicos associados a sua leitura, poderiam gerar a pergunta: Por que não utilizar as HQ como estratégia didática? Afinal, tratar-se-ia de um material com o qual o aluno já possui familiaridade, escrito de forma fácil e popular, com padrões linguísticos que visam à catarse, além de uma forte ligação com o cognitivo de quem as lê. Com base nesses fatos, por que não utilizar este meio de comunicação de massa como mais uma estratégia no Ensino da Física?

Baseado nas diversas revisões realizadas na literatura acerca do Ensino de Física (CARVALHO, 2000, GUIMARÃES, 1987), pode-se perceber que esta ciência, de modo geral, vem sendo ministrada de forma isolada, não articulada com as demais áreas. A prática de sala de aula, ainda fortemente baseada no método expositivo, parece preocupar-se com os modelos e cál-

culos matemáticos, esquecendo-se da exploração dos fenômenos relacionados às situações estudadas.

Na pesquisa em tela, em corroborando-a com dissertação de mestrado realizada anteriormente (TESTONI & ABIB, 2004), foram constatadas algumas das possibilidades de aplicação dos Quadrinhos em ambiente escolar, especificamente aqueles que apresentam algum conteúdo físico em seu enredo, que poderiam, dependendo do momento e da forma como são inseridos em um contexto pedagógico, apresentar com objetivos distintos, estabelecendo-se uma categorização dos Quadrinhos (TESTONI & ZANETIC, 2000, TESTONI & ABIB, op.cit.). Tal classificação permitiu constatar a existência de HQ *ilustrativas* : apresentando predominantemente a função catártica, ilustrando de forma bem-humorada um fenômeno físico previamente tratado; *motivadoras* através de seu enredo, podendo motivar os leitores a pesquisar a respeito do tema abordado; *explicativas* – procurando apoiar-se integralmente na narrativa para explicar um princípio científico, e finalmente, *Quadrinhos instigadores* – um raro tipo de HQ que busca em seu enredo a apresentação de uma situação-problema desafiadora ao seu leitor.

Buscando uma resposta a esta situação, propusemos a utilização das Histórias em Quadrinhos instigadoras para desencadear o processo de aprendizagem, justificando sua inserção no campo educacional e científico através de três grandes caracterís-

---

\* Graduado em Física pela Universidade de São Paulo (USP), Mestre e Doutorando em Ensino de Física pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). É professor na Universidade São Judas Tadeus (USJT) – leotestoni@yahoo.com.br.

\*\* Doutora em Física pela Universidade de São Paulo (USP). É professora no Centro Universitário Estácio Radial de São Paulo e na Universidade São Judas Tadeu – depaula.pesquisa@gmail.com.

ticas pedagógicas encontradas em sua formatação: o aspecto lúdico, a linguagem e a relação cognitiva com o leitor.

De acordo com os referenciais lúdicos (RAMOS, 1990, HUIZINGA, 2001), o Quadrinho, em um ponto de vista mais restrito, apresenta em sua confecção dois aspectos fundamentais: a catarse e o desafio. Como é em grande parte humorístico, com sistemas linguísticos próprios com apresentação de regras pré-definidas para sua leitura, ele não se priva de jogar com seus personagens, códigos e leitores, na busca de um *equilíbrio* entre arte e *ludicidade* (QUELLA-GUYOT, 1994).

Ainda segundo GUYOT (op. cit.) a HQ é classificada como um sistema narrativo formado por códigos icônicos (imagens) e escritos (textos nos balões, por exemplo). Os dois sistemas envolvidos atuam em relação de complementariedade e, quando unidos de forma coerente, transformam o texto e a imagem, independentemente estáticos, em um sistema dinâmico e representativo da realidade, conseguindo, desta forma, uma inserção do leitor em sua narrativa.

Juntamente com as características lúdicas e linguísticas de uma História em Quadrinhos, não menos importante é o conjunto de processos cognitivos que sua leitura permite ao leitor. A interpretação dos códigos mistos que permeiam a HQ exige, além da atenção, uma capacidade de análise, síntese, classificação, decisão e, evidentemente, imaginação. Assim, identificação e relação dinâmica do aluno com o enredo proposto pode ser uma das estratégias fundamentais deste instrumento – utilizar o Quadrinho como desencadeador de um conflito cognitivo.

Para apoiar essa linha de pensamento, escolhemos neste trabalho, a busca de um processo de aprendizagem baseado no referencial da *Teoria da Equilíbrio Piagetiana* (PIAGET, 1976 e 2002), buscando, desta forma, utilizar o relacionamento e o nítido comprometimento entre estes referenciais e a HQ, para compreender o processo de adaptação e assimilação do estudante com o conceito abordado. Neste ponto, ressalta-se a importância da atividade docente, que é crucial em todas as fases do processo, afinal, é necessária uma investigação, por parte do professor, dos caminhos e procedimentos que serão utilizados pelos alunos na construção de conhecimentos específicos, sendo possível, assim, a proposição de atividades adequadas que provoquem o desequilíbrio estrutural do sistema conceitual discente.

Baseados no tripé *ludicidade – linguagem – cognitivismo*, elaboramos uma proposta para o ensino do conceito de inércia através da utilização de uma História em Quadrinhos como instrumento iniciador deste processo, verificando, desta forma, a influência que ela poderia trazer para a evolução conceitual dos alunos no aprendizado do tema citado. Salientamos, porém, que não buscamos apoiar toda a ação na HQ, valendo-nos sempre de outros instrumentos que auxiliam na continuidade do aprendizado. No nosso entendimen-

to, o Quadrinho é visto como a faísca de uma explosão que, se controlada, poderá influenciar de forma positiva as demais fases.

## METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O trabalho de campo que possibilitou a análise dos resultados qualitativos encontrados, foi realizado em três salas de 1º ano do ensino médio de um colégio da rede privada de ensino da cidade de São Paulo, totalizando um grupo com cerca de 45 alunos e cerca de 10 horas de aula. O desenvolvimento dessas aulas foi realizado pela professora de Física das turmas, e, posteriormente analisado pelos pesquisadores. A docente foi previamente consultada a respeito da aplicação do projeto, e, posteriormente, orientada a cerca da utilização da História em Quadrinhos e que poderia, no decorrer das aulas, utilizar as técnicas de ensino que julgasse mais apropriadas. Tanto a professora como uma amostra dos discentes foi entrevistada antes e após o processo, na tentativa de buscar um delineamento de suas ideias a respeito do ensino e do tópico tratado.

Na análise conjunta dos resultados obtidos durante o processo (BOGDAN & BIKLEN, 1999), constatamos que, durante e após as discussões propiciadas pela HQ, os alunos apresentaram fortes indícios de compreensão sobre 1ª lei de Newton, tratando os movimentos inerciais como acompanhamento de um outro movimento, visão esta contrária à concepção de inércia apontada em questionários iniciais que delineavam as concepções prévias dos estudantes. Tal fato foi corroborado pela interpretação das Histórias em Quadrinhos desenhadas pelos próprios discentes após a discussão, nas quais, além de um alto grau de criatividade e humor, pôde-se perceber claramente a abordagem da primeira lei de Newton em situações não comentadas em sala de aula, colocada de forma contextualizada na narrativa e tratada sempre como a tendência de um corpo em permanecer no seu estado, sinalizando mais uma vez para uma evolução em relação as idéias apresentadas antes da aplicação do projeto.

Um ano após a pesquisa, retornamos à escola e aplicamos um novo questionário aos alunos participantes do projeto e, apesar do lapso temporal, conseguimos verificar a grande maioria das respostas ainda apresentando uma compreensão idêntica às analisadas durante o período da pesquisa, convergindo mais uma vez para a influência positiva que a História em Quadrinhos gerou no ambiente educacional.

Os fortes indicativos da evolução conceitual ocorrida, pela própria natureza qualitativa e exploratória do trabalho, foram frutos de um processo gradativo desencadeado pela inserção do Quadrinho. Apesar de o ensino e de a aprendizagem estarem longe de ser uma função linear única e absoluta para todos os alunos, conseguimos identificar, através das diversas aplicações já realizadas, cinco fases típicas de aprendizagem, reproduzidas abaixo, que resumem a nossa

proposta de ensino através da HQ confeccionada (reproduzida na figura 1 deste artigo).

**1ª fase – Leitura individual da HQ e discussão dos aspectos gerais** – Neste primeiro momento com o Quadrinho, os alunos, após leitura, teceram comentários a respeito do tipo de desenho, formatação dos personagens, traços e outros fatores diversos, não relacionados com o problema proposto.

**2ª fase – Discussão sobre o problema proposto** – Devido às concepções prévias já discutidas, os estudantes, em sua quase totalidade, inferem que, ao pular do trampolim, o personagem perde o fator que causava seu movimento (o navio). Sem a existência deste causador de força horizontal, os discentes não conseguem associar um movimento na mesma direção, deduzindo, portanto, que o personagem cairá fora da piscina. Para justificar seus pontos de vista aos colegas do grupo, alguns alunos recorreram à calculadoras, livros de ciências ou até à montagem de reconstituições do evento, como exposto a seguir:

Aluno 1: Não... tá aqui o trampolim o boneco vai e... (simula a queda do boneco e desloca o caderno, simulando o movimento do navio). Viu? Caiu fora da piscina.

Neste episódio, percebe-se envolvimento inicial por parte dos alunos com relação à situação exposta. Como já explicitado, e aqui comprovado, a HQ é um instrumento lúdico que apresenta, além de características catárticas e desafiadoras, uma série de fatores semióticos que propiciam, em conjunto, a interação do aluno com seus personagens na tentativa de um primeiro raciocínio acerca do desafio proposto.

Com o passar do debate, os alunos, apesar de continuarem tendo como certa a ideia de que, como o navio se movimenta com velocidade relativamente elevada, o indivíduo que pulava fatalmente cairia fora da piscina, começam a selecionar e analisar as variáveis que atuam no sistema.

Aluno: A velocidade do navio é rápida (sic), e ele fica no mesmo lugar... vai cair fora... com certeza.

Nesse momento da discussão, as observações revelam que os alunos já estabelecem uma associação entre os movimentos do navio e do mergulhador, continuando porém, a analisá-los de forma independente, ainda de acordo com suas concepções espontâneas – no contexto dos discentes, o personagem, ao saltar do trampolim, perde o fator que causava sua movimentação horizontal, restando, apenas, o movimento de queda.

**3ª fase – Conflito** – Neste momento, com a discussão já tomando a classe como um todo, surge a questão da segurança:

Aluno: Mas quem vai construir um trampolim para os passageiros morrerem? (Risos da sala)

Apesar de o episódio demonstrar um comentário aparentemente sem importância, o fato começa a ser discutido pelos grupos e a questão é levantada: Quem construiria um trampolim em uma piscina dentro de um navio para seus usuários caírem fora dela? Diversos alunos já haviam presenciado a situação proposta em filmes ou documentários, nunca ocorrendo nenhum acidente. O modelo explicativo dos alunos entra em choque com os resultados obtidos no cotidiano. Surge a perturbação.

**4ª fase – Acomodação da nova situação** – A perturbação provoca um conflito, fazendo que seja necessária uma profunda acomodação no sistema cognitivo discente, fazendo com que se iniciando a busca por explicações condizentes com o fato surgido.

Aluno1: (...) depende do posicionamento do trampolim e da piscina. A gente quer saber se quando ele pula, ele continua com 180km/h?

Aluno2: Eu estava pensando ...se eu estou aqui em um carro a 90km/h, eu também estou a 90km/h?! (...) quando eu paro, eu vou para frente com 90km/h?!

Aluno1: Então ele vai pular e continuar com 180km/h?

Professora: Então ele vai cair aonde?

Aluno1: Na piscina?!

Como a teoria dos movimentos independentes encontrava-se em conflito cognitivo (PIAGET, 2002) com as novas idéias surgidas, constatou-se, neste momento, a tentativa do aluno em relacionar o problema mencionado interpretando os movimentos do navio e personagem de forma conjunta. Nesta etapa do debate, os grupos parecem abandonar a ideia de que o personagem não sofrerá influência da velocidade do navio, tendo em vista que este modelo já não é mais suficiente para explicar os problemas surgidos.

**5ª fase – Proposição de novo modelo** – A partir do fato de que o personagem se encontra dentro do navio, vários grupos partem para a proposta de que, estando dentro do navio, mesmo após o salto, ele continuará sendo influenciada pela embarcação, deslocando-se com a mesma velocidade. Nesta fase do projeto, percebeu-se que os modelos criados estabelecem indícios de compreensão da inércia, tratando o movimento dos corpos com a troca dos termos “puxão” ou “empurrão” (muito frequentes no questionário inicial) por conclusões pautadas na tendência do corpo em acompanhar o movimento anterior, como visto a seguir:

Aluno1: você está em um lugar, aí o lugar pára e você continua andando...

Professora: Isso...

Aluno2: vai continuar no movimento...ele acompanha o navio, então...

No momento da generalização é muito importante ouvir a opinião dos alunos acerca dos outros problemas que o professor propuser, buscando, desta forma, verificar se as idéias prévias sobre o tema foram, de fato, abandonadas, em uma primeira análise.

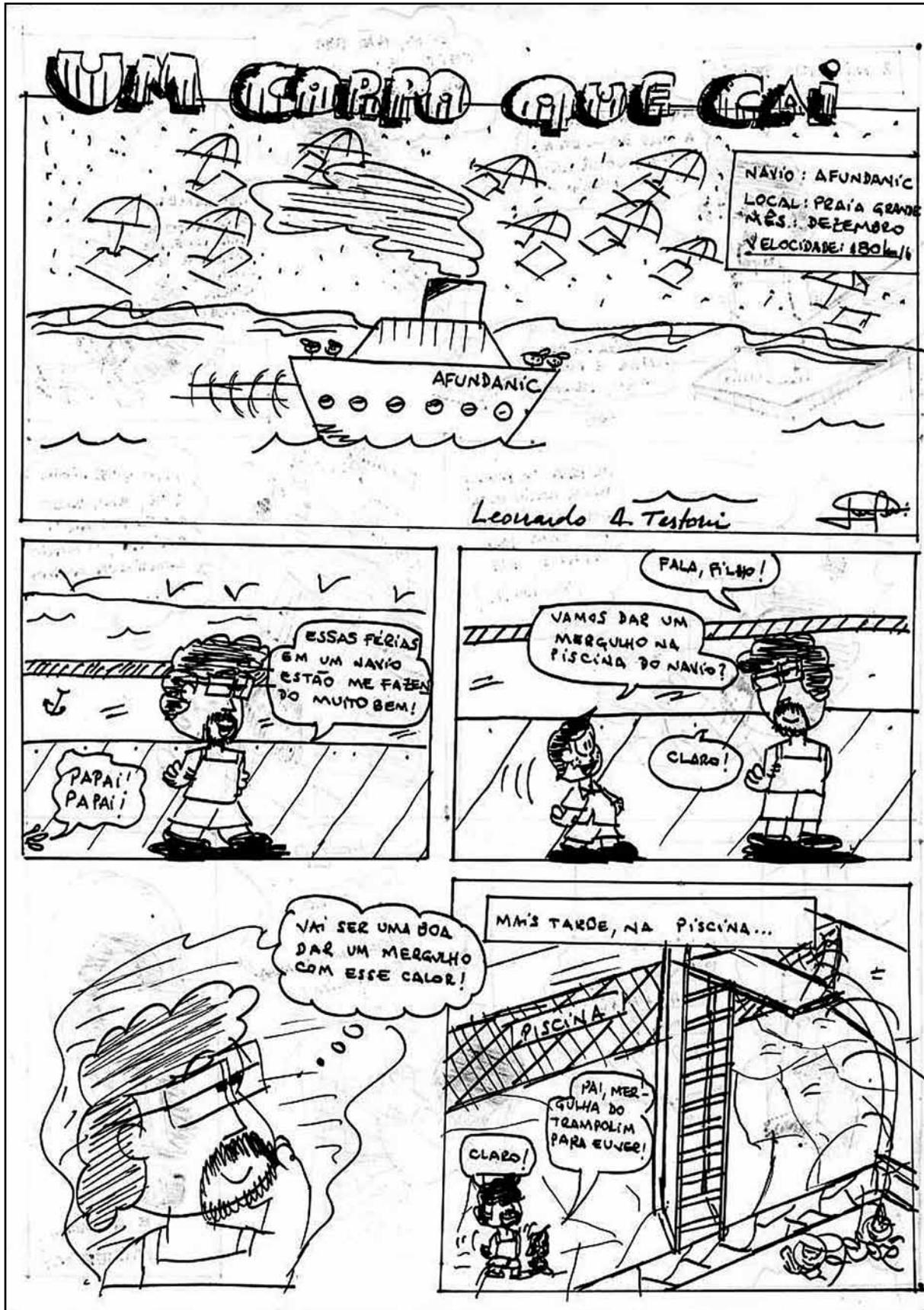


Fig.1 - HQ utilizada (Testoni & Abib, 2004, p.102)

Posteriormente, os discentes elaboraram suas próprias HQ, em que, obrigatoriamente, deveriam tratar do tema inércia. A confecção de Quadrinhos por parte dos próprios alunos é uma das formas mais imediatas de avaliação do processo, buscando verificar uma provável entendimento da discussão realizada, tendo em vista que a montagem do enredo de um Quadrinho exige que os autores possuam domínio do tema a ser abordado a fim de tratá-lo na forma de textos claros e concisos, de forma bem-humorada e coerente, características fundamentais de uma História em Quadrinhos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, procuramos expor os resultados obtidos a partir da inserção de uma História em Quadrinhos de caráter instigador no ambiente de uma sala de aula, tal como realizado em pesquisa anterior, procurando verificar sua influência na compreensão do Princípio da Inércia por parte do autor/leitor.

Em síntese, os dados obtidos nesta pesquisa de cunho qualitativo e exploratório demonstraram que os alunos, em um primeiro momento, apresentam uma visão de movimento centrada no modelo da proporcionalidade entre força resultante e deslocamento. A utilização de uma situação-problema desafiadora, inserida em uma HQ, favorece a instigação do discente e na criação de um ambiente de discussão a respeito do tema proposto, facilitando o surgimento de conflitos no modelo prévio e evolução para um modelo explicativo coerente com as idéias aceitas pela comunidade científica.

Considerando o quadro de concepções prévias obtido nos questionários iniciais, as observações e constatações em sala de aula, a análise do conteúdo das Histórias em Quadrinhos produzidas pelos alunos e das entrevistas, pudemos estabelecer indícios da ocorrência de evolução I do conceito de inércia pela maioria dos alunos. Salienta-se ainda a importância da utilização do Quadrinho nesse processo, tendo em vista que este foi desencadeado durante a leitura e discussão que a HQ gerou entre os alunos.

As Histórias em Quadrinhos permeiam nossas vidas há mais tempo do que se imagina. Neste trabalho, procuramos ratificar o quão positivo pode ser o uso deste tipo de arte no ambiente escolar. Desta forma, esperamos estar divulgando mais uma contribuição para o ensino de Física, colaborando para a diversificação didática desta ciência em sala de aula.

### Referências bibliográficas

- ANSELMO, Z.A. **Histórias em Quadrinhos**. São Paulo: S.N., 1975.
- BOGDAN, R., BIKLEN, S., **Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos**. São Paulo: Porto, 1999.
- CARVALHO, A.M.P. **As Pesquisas em Ensino de Ciências e suas Influências na Formação Docente**. São Paulo: FEUSP, 2000.
- CIRNE, M., **Quadrinhos, Sedução e Paixão**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- GUIMARÃES, L.A.M. **Concepções Prévias x Concepções “oficiais” na Física do 2o grau**. 1987. Dissertação de mestrado. UFF, Niterói.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- PIAGET, J., **Epistemologia Genética**, Ed. Martins fontes, 2ª Ed., 2002. 124pp.
- \_\_\_\_\_, **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento**, Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- QUELLA-GUYOT, D. **A História em Quadrinhos**, São Paulo: Unimarco Editora, 1994.
- RAMOS, E.M.F., **Brinquedos e Jogos no Ensino de Física**. 1990. Dissertação de Mestrado. IFUSP. São Paulo.
- TESTONI, L.A., ZANETIC, J. **Os Quadrinhos e o Ensino de Física**. Monografia apresentada à comissão de graduação do IFUSP para conclusão da Licenciatura em Física, 2000.
- TESTONI, L.A., ABIB, M.L.V.S. **Um corpo que cai: as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física**. Dissertação de mestrado. 2004. FEUSP. São Paulo.