

**ABIB, MARIA LUCIA VITAL DOS
SANTOS**

**A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM
QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA**

2003

ISBN 85-904420-1-2

ATAS
IV ENPEC

ENCONTRO MACIONAL DE PESQUISAS E TECNOLOGIAS DA ENERGIA

Organizador: *Marco Antonio Moreira*

Bauru, SP

25 - 29 de Novembro

2003

ABRAPEC



A UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA

Leonardo André Testoni

leotestoni@yahoo.com.br

FEUSP

Maria Lúcia Vital dos Santos Abib

mlabib@usp.br

FEUSP

Resumo

As Histórias em Quadrinhos vêm, há mais de um século, divertindo, informando e educando seus leitores. Seu código de formatação próprio e a linguagem universal utilizada tem influenciado a formação cultural de várias gerações. Dado esse potencial, o presente trabalho enfoca a utilização das Histórias em Quadrinhos como instrumento de ensino de física. Com essa perspectiva, apresenta-se nessa investigação uma proposta de utilização das HQ em sala de aula e analisa-se preliminarmente os resultados de sua implementação para o ensino do princípio da inércia. Os dados do estudo foram obtidos com duas classes da oitava série do ensino fundamental e evidenciam resultados muito favoráveis quanto à apropriação da proposta pela professora e à aprendizagem dos alunos.

Introdução

As Histórias em Quadrinhos (HQ), juntamente com os jornais e revistas, representam um dos mais difundidos meios de comunicação de massa, alcançando, através de suas características universalmente conhecidas, uma influência considerável na formação de seu público.

Tendo em vista esta formatação dos Quadrinhos e, levando-se em consideração suas características de formatação, surge a indagação: por que não utilizar esta forma de arte como estratégia didática? Afinal, estamos falando de um material com o qual o aluno já possui familiaridade, é escrito obrigatoriamente de uma forma fácil e acessível (caráter popular), com padrões lingüísticos que visam a catarse (queda do estresse por parte do leitor) e uma forte ligação com o cognitivo do indivíduo que se envolve com sua narrativa.

Em um primeiro momento, é necessário que seja elaborada uma categorização prévia dos Quadrinhos. Com esta classificação, verificaremos a função pedagógica predominante de determinado Quadrinho, podendo assim, planejar de forma mais otimizada uma estratégia didática que busque sua utilização. Salienta-se que a colocação de uma HQ em determinada categoria leva em consideração a temporalidade, ou seja, em que momento do processo de ensino/aprendizagem este Quadrinho foi introduzido. Dependendo do momento, uma mesma História em Quadrinho pode possuir classificações distintas.

De acordo com esta classificação, a História em Quadrinho poderia estar alocada em quatro grupos pedagógicos principais: a) categoria ilustrativa, cuja principal função é representar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado, possuindo primordialmente uma função catártica; b) categoria explicativa, que possui como principal característica a explicação integral de um fenômeno físico, abordando-o na forma de Quadrinho. Esta categoria é muito utilizada em campanhas publicitárias que almejam conscientização de grandes massas em curto espaço de tempo (gibis que abordam o efeito estufa, economia de energia elétrica, dengue, entre outros); c) categoria motivadora, a qual tem como objetivo, inserir no enredo da HQ, o próprio fenômeno físico, sem uma explicação prévia do mesmo.

Tal fato buscaria motivar o aluno a pesquisar/entender a respeito do tema tratado para compreender a narrativa colocada pela História em Quadrinho; d) categoria instigadora, que possui como principal característica, a proposição explícita, no decorrer do enredo, de uma situação/ questão que faça o aluno pensar a respeito do assunto tratado.

É nesta última categoria, as HQ de caráter instigador de alguns quadrinhos, que este trabalho centrará sua atenção, buscando através de uma abordagem construtivista de ensino, compreender as relações entre esta forma particular de arte e o processo de ensino/aprendizagem. Para tanto, será feita a descrição de uma proposta de utilização deste tipo de História em Quadrinho no ambiente escolar – desde sua implementação na sala de aula até a análise final dos resultados obtidos, verificando, através do referencial da mudança conceitual, a influência deste instrumento como inovação metodológica no ensino de física.

1. Histórias em quadrinhos e o ensino de Física

O panorama geral do ensino de Física mostra uma prática de sala de aula ainda baseada no método puramente expositivo, com o professor cumprindo uma grande gama de conteúdos, muitas vezes desarticulados em relação à realidade discente. Nessa abordagem, a ênfase principal volta-se para a resolução repetida de exercícios-padrão, que mais procuram verificar a competência do aluno em substituir números em fórmulas do que uma compreensão mais efetiva do fenômeno.

Do ponto de vista metodológico, Abib (1988), ao criticar a concepção tradicional de ensino coloca que esta seria baseada na falsa hipótese de que "*basta que o professor explique bem para que a transmissão do conhecimento ocorra*", ficando clara a posição receptiva/passiva do discente, enquanto que o "conhecimento" estaria centralizado na figura do professor. Um pressuposto básico desta forma tradicional de ensino é a expectativa de que aluno e professor estejam em um mesmo patamar conceitual, o que, na maioria das vezes, não ocorre. O resultado obtido com este tipo de metodologia é a simples memorização de fórmulas e fatos que não possuem significado algum para o aluno.

Diante deste panorama, fica evidente o abismo existente entre a linguagem utilizada pelo docente e sua compreensão por parte do aluno, fato este que poderia ser minimizado pela utilização de uma proposta de ensino alicerçada na História em Quadrinho, visando a diminuição deste abismo.

Do ponto de vista do leitor/estudante, a leitura de uma HQ torna-se uma atividade muitas vezes relaxante, comportamento explicado pelo mecanismo psicológico da catarse, ou seja, o despojamento das tensões cotidianas em virtude da realização de uma atividade lúdica. Assim, a História em Quadrinho pode ser vista como uma fonte acessível, um instrumento que faz parte do cotidiano do discente, o que, em uma primeira fase, causaria um contato mais direto entre o aluno e o material utilizado. Salienta-se também que a linguagem e formatação proposta pelas HQ são colocadas da forma mais acessível possível, criando uma narrativa dinâmica, com proposição de desafios e atividades cognitivas ao leitor.

A seguir, são abordadas três características fundamentais de um Quadrinho, as quais são os alicerces de nossas justificativas para a utilização dessa estratégia em sala de aula. Apesar de já citadas de forma generalizada no presente trabalho, elaboraremos agora um detalhamento maior, procurando estabelecer o referencial teórico que é utilizado na pesquisa. São elas: a ludicidade, a linguagem e o cognitivismo.

1.1. O Lúdico

De acordo com diversas definições de jogo previamente estabelecidas (Ramos, 1990 e Huizinga, 2001), pode-se inferir que o jogo é parte integrante da História em Quadrinho. Como é em grande parte humorística, com sistemas lingüísticos próprios e regras para sua leitura, ela não se priva de jogar com seus personagens, códigos e leitores. Segundo Quella-Guyot (1994), a exploração dos ideogramas e da própria narrativa é utilizada com freqüência nos Quadrinhos, na busca de uma equilíbrio entre arte e ludicidade.

Em um primeiro momento, seria necessário que o docente percebesse que uma atividade lúdica não possuirá nenhum efeito se não conseguir despertar o interesse por parte dos jogadores. E como estabelecer uma atividade que possa causar este despertar autônomo dos interesses dos discentes? Uma atividade lúdica, de um ponto de vista mais amplo, ou a leitura de uma História em Quadrinho, em uma contextualização mais restrita, possuem em sua confecção e aplicação a existência de duas características fundamentais que poderiam favorecer o alcance deste objetivo: a catarse e o desafio.

A catarse, como objeto formador da atividade lúdica, busca no jogador uma performance livre das tensões cotidianas ou tradicionalmente impregnadas nos sistemas escolares, buscando desta forma, uma pronta associação entre a atividade desenvolvida e o material que leu/brincou. Assim, o jogo/brinquedo realizado/utilizado ficará armazenado no subconsciente, fazendo com que ocorra uma compreensão quase que inconsciente por parte do discente (Ramos, 1990).

A característica prazerosa do jogo poderia vir a estabelecer, através do senso-comum, que a atividade lúdica poderia ser tratada como “não-séria”. No entanto, segundo Huizinga (2001), o caráter “não-sério” (o cômico, os risos que acompanham o ato lúdico) não implica que a brincadeira deixe de ser séria. Quando o jogador brinca, ele o faz de modo bastante compenetrado. Esta objetividade da atividade lúdica só faz sentido se a mesma conseguir propor uma situação que desperte o real interesse do participante – o desafio lúdico.

O desafio, a popular “graça” da brincadeira, pode estar inserida na elaboração explícita de uma situação que deve ser resolvida, como é o caso do esconde-esconde, onde deve-se encontrar o maior número possível de pessoas para ganhar o jogo, prever situações imprevistas e infortunísticas em um contexto definido, como é o caso da leitura de uma História em Quadrinho, ou ambas, por exemplo uma História em Quadrinho que proponha em seu contexto um desafio.

A atividade lúdica está intimamente relacionada à questão do desafio. Segundo Ramos (op. cit.), *o desafio serve para provocar interesses, podendo estar envolvidos em problemas corriqueiros ou colocados claramente ao sujeito.*

Seria preciso uma reflexão por parte dos docentes de que os desafios e obstáculos são encontrados em situações comuns e cotidianas, não apenas em exemplificações abstratas. Ao inserir estes elementos em uma discussão a respeito de um fenômeno físico, estariamos possivelmente contribuindo para uma educação voltada à preparação do sujeito para atuar em sua realidade.

1.2. A Linguagem dos Quadrinhos

A combinação de signos é uma estratégia cada vez mais freqüente nos meios de comunicação de massa. Machado (1999), em uma abordagem semiótica da idéia de texto, procura explorar os processos combinatórios que se unem à escrita, formando uma estrutura única e indissociável. Tais formações são definidas por ela como *gêneros do discursos*:

“Os códigos estão cada vez mais diferentes. Logo, as possibilidades de variedades distintas integrarem o mesmo circuito comunicativo aumentaram”

muito. (...) Na era da informação, em que o hibridismo salta à vista, nem o mais simples exemplar daquilo que se chama texto pode prescindir da combinatória de elementos que se reportem à diversidade de códigos. Nada impede que diferentes códigos estejam relacionados numa mesma combinação textual capaz de exprimir uma unidade significativa na cultura.”

Para Cagnin (1975) a História em Quadrinhos é classificada como um sistema narrativo formado por dois códigos gráficos: a imagem obtida pelo desenho e a linguagem escrita dos balões e descrições. Os dois sistemas envolvidos atuam em uma relação de complementaridade no contexto da HQ, sendo que o elemento lingüístico escrito possui um amplo poder de representação no campo dos conceitos universais, enquanto que o elemento icônico busca a representação dos objetos físicos, seus movimentos e sucessões.

O texto incorporado ao Quadrinho tem o objetivo de indicar aquilo que a imagem não mostra, acrescentando elementos temporais e espaciais ao contexto pretendido, conseguindo estabelecer a união lógica das vinhetas e quadros. Já a imagem, fixa e sem palavras, através de seus traços e códigos ideogramáticos, busca fornecer a dinamização à seqüência de eventos da história, a quase visualização do som e a representação da vida psicológica das personagens. As características acima descritas, unidas de forma coerente, transformam um texto e imagem, independentemente estáticos, em um sistema dinâmico e representativo da realidade (fiel ou imaginária, real ou semi-real), que consegue, desta forma, uma inserção/participação do leitor em sua narrativa (Quella-Guyot, 1994).

A eficácia da mensagem a ser transmitida pelo Quadrinho está na amplitude da intersecção entre as informações de texto e as informações de imagem. A utilização de uma História em Quadrinho no ambiente escolar implica em uma escolha ou montagem criteriosa do material – uma divisão igualitária entre as imagens e os textos utilizados no enredo poderia tornar a HQ uma estratégia educacional mais rica, utilizando de forma mais completa as características semióticas peculiares da História em Quadrinho.

1.3. O Cognitivo

Como vimos, as Histórias em Quadrinhos possuem uma gama de funções lúdicas e lingüísticas que podem ser úteis para o processo de ensino e aprendizagem. Não menos importante é o conjunto de processos cognitivos que a leitura de um Quadrinho permite ao seu leitor. A interpretação dos códigos mistos que permeiam a HQ exigem uma atenção complexa do indivíduo, tendo em vista o grande número de regras e convenções estabelecidas para uma leitura correta da mesma. Durante o desenvolvimento do enredo, o leitor poderá utilizar sua capacidade de análise, síntese, classificação, decisão e tantas outras atividades mentais que se fizerem necessárias a uma compreensão correta da narrativa.

Uma das características cognitivas que talvez seja a mais trabalhada em uma HQ é a imaginação. Sem imaginar, como seria possível completar os vazios entre os quadros? Como seria possível se adaptar tão facilmente a cortes brutais de tempo e espaço? (Na HQ tudo é possível). Como seria possível estabelecermos relações tão fortes com as personagens, a ponto de nos identificarmos com elas, participando da dinâmica proposta pela história?

Assim, a História em Quadrinho, estabelece em sua utilização uma série de ações cognitivas que podem ser exploradas em uma situação de ensino. A identificação e relação dinâmica do estudante com o enredo proposto pela HQ poderia ser uma das estratégias fundamentais deste instrumento – utilizar o Quadrinho como um desencadeador de um conflito cognitivo.

Para apoiar esta linha de pensamento, escolhemos neste trabalho, a busca de um processo de aprendizagem baseado no referencial construtivista, mais especificamente na

Teoria de Equilibração Piagetiana e na Teoria da Mudança Conceitual. Com base nestes dois referenciais buscamos um alicerce teórico que visa enriquecer a justificativa cognitiva para a utilização de uma História em Quadrinho em sala de aula e uma análise de dados coletados na pesquisa de campo.

A Teoria de Equilibração Piagetiana nos fornece uma estrutura teórica que busca explorar as etapas da construção do conhecimento. Segundo esta teoria, em uma análise sintética, o indivíduo possui um sistema cognitivo que funciona através de um processo de adaptação (aproximação do sujeito com o objeto de conhecimento). Este processo adaptativo poderá ocorrer de duas formas complementares - a assimilação, que seria a incorporação de um elemento exterior ao esquema conceitual do sujeito, e a acomodação, na qual o estudante deve reorganizar todos conceitos para que a nova idéia possa ser assimilada.

A perturbação do sistema cognitivo ocorreria quando um conflito ou uma lacuna atuassem sobre o sujeito. O primeiro ocorre quando existe uma incompatibilidade entre as situações propostas pelo meio externo e as existentes no cognitivo do indivíduo, enquanto que a segunda ocorrerá quando o indivíduo não possuir esquemas conceituais suficientes para compreender as situações em questão.

A partir da década de 80, uma nova linha de pesquisas (POSNER et al, 1982, 1991) começa a influenciar os referenciais do processo de ensino/aprendizagem sob uma ótica construtivista. Começa a aparecer um grande número de artigos preocupados especificamente com o conteúdo das idéias dos estudantes (*misperceptions*). Nesta linha, os autores enfatizam a necessidade de provocar uma mudança conceitual nos alunos, no sentido de reorganização dos conceitos espontâneos pelos aceitos e vigentes na comunidade científica atual.

Segundo Abib(1996), a Teoria da Mudança Conceitual e a Teoria da Equilibração Piagetiana podem convergir no embasamento de formas de atuação em sala de aula. A primeira delas refere-se à colocação, logo no início do processo de ensino, de situações problemáticas que possibilitem conflito imediato nas idéias dos alunos. A segunda, que pode postergar o conflito, seria desenvolvida com um conjunto de ações que propiciassem: 1) levantamento das concepções dos estudantes a serem retomadas na última etapa; 2) colocação de problemas cujas soluções extrapolam essas concepções a fim de possibilitar desequilíbrios conflitivos e lacunares, ou seja, questões que possam promover rupturas nas estruturas conceituais iniciais e que permitam o encaminhamento de tentativas de solução por parte dos alunos; 3) apresentação de situações particulares em que seja possível a aplicação e consequente análise das soluções propostas; 4) apresentação de conceitos e teorias potencialmente úteis ao esclarecimento das questões desafiadoras permitindo-se análises dos alunos sobre os novos elementos disponíveis; 5) comparação das idéias prévias com as idéias apresentadas, julgando-se a validade de ambas.

Ressalta-se que tão importante quanto os passos anteriormente citados, é a atividade do discente, que são cruciais em todas as fases do processo. É necessário investigar os caminhos e procedimentos que são utilizados pelos alunos na construção de conhecimentos específicos para que seja possível a proposição de atividades adequadas ao objetivos de provocar o desequilíbrio estrutural do sistema conceitual do aluno.

1.4. A História em Quadrinho no contexto construtivista

Como já visto, as Histórias em Quadrinhos possuem, devido ao seu próprio sistema semiótico de formatação, um série de características relacionadas à atividade cognitiva de quem as lê.

A escolha criteriosa de um enredo e uma contextualização adequada do Quadrinho, permitiriam que este último fosse utilizado como uma possível estratégia na busca de gerar um conflito cognitivo no leitor-estudante. As situações desafiadoras/desequilibradoras

poderiam estar inseridas dentro da própria narrativa. A HQ poderia fazer o papel de gerir o primeiro passo na busca da mudança conceitual.

Mas, por que utilizar um HQ instigadora? O que há de errado com os Quadrinhos motivadores, ou mesmo os explicativos e ilustrativos?

Na verdade, em coerência com o referencial teórico adotado neste trabalho percebemos que a HQ instigadora, assim como as demais categorias, possuem características em comum: linguagem universal, fácil leitura, códigos conhecidos, estrutura dinâmica, catarse e desafio lúdico. Mas, a vantagem da HQ instigadora é que nela há um tipo de desafio diferente das outras categorias. O desafio, neste caso, não se trata de “querer chegar ao fim da história para ver a piada”, ou “vou pesquisar mais para entender os termos técnicos usados pelo autor”. A instigação baseia-se principalmente na colocação explícita de uma situação-problema ao leitor; o desafio estaria em resolvê-lo para conseguir um bom entendimento da narrativa. Esta proposição é um dos alicerces da teoria construtivista, na qual o processo de ensino é desencadeado por uma problematização geradora da discussão posterior.

A colocação de uma situação-problema inserida no enredo da História em Quadrinho poderia ser trabalhada junto à área de ensino através de uma ótica construtivista do processo de ensino/aprendizagem. O desafio colocado pela HQ pode ser de grande influência no ensino de física. Nessa perspectiva, a função do professor durante a discussão, como em qualquer processo construtivista, é fazer o aluno pensar e avaliar as diferentes situações desencadeadas pela pergunta/situação original, conscientizando-se de que não deverá fornecer uma resposta pronta, e sim, fazer o aluno chegar à conclusão.

Assim, a História em Quadrinho instigadora deveria ser vista como a faixa de uma explosão, um artefato que buscará, através de seu enredo, o início do tratamento de um conteúdo, podendo influenciar as demais fases do processo, mas buscando primordialmente colocar a pedra fundamental da construção do conhecimento, tentando avaliar, através da participação dos alunos, as concepções espontâneas acerca do tema, permitindo ao professor a elaboração de estratégias didáticas visando à possíveis re-elaborações e/ou mudanças conceituais.

2. A Pesquisa

Embassados nos referenciais teóricos discutidos anteriormente, elaboramos um trabalho de cunho qualitativo/exploratório que se baseia em uma proposta para sala de aula que inclui a utilização de uma História em Quadrinho de caráter instigador que possua em seu contexto de uma típica situação-problema construtivista, verificando, desta forma, a influência que esta estratégia poderia trazer para a reorganização conceitual dos alunos no aprendizado de um conceito físico.

2.1. Metodologia de Pesquisa

a) A Escola, a Professora e os Alunos

A pesquisa de campo realizou-se com alunos de duas salas da 8^a série do ensino fundamental de um colégio particular da Zona Norte da Cidade de São Paulo. A aplicação do projeto foi realizada, em cerca de 3 horas de aula para cada sala, pela professora que ministrava as aulas de Ciências nesta série. A escolha pela 8^a série ocorreu principalmente pelo fato dos alunos, desta etapa, estarem tendo o primeiro contato com a disciplina Física, diminuindo a probabilidade de possuírem conceitos somente memorizados. Este fato poderia permitir uma melhor amostra das idéias espontâneas dos discentes.

O conteúdo escolhido para ser abordado foi o Princípio da Inércia, por se tratar de um fenômeno de suma importância no entendimento da física e devido às facilidades de adequação ao planejamento escolar no momento da pesquisa (setembro/2002).

b) Questionários, Pré-testes e Entrevistas Iniciais

Em um primeiro momento, os alunos responderam por escrito a um questionário e pré-teste acerca da primeira lei de Newton. As questões formuladas tinham por objetivo verificar as noções intuitivas dos estudantes em situações cotidianas que envolviam inércia. Após uma análise prévia das respostas obtidas, selecionamos três alunos de cada série para que, em entrevista gravada na forma de áudio, explicassem com mais detalhes suas respostas e interpretações colocadas no questionário. Nesta primeira fase, não foi realizada entrevista com a professora.

c) A História em Quadrinho utilizada e a discussão

Em um segundo momento, durante a aula, é fornecida aos alunos uma História em Quadrinho que abordava o conteúdo já tratado no questionário. Esta HQ foi produzida por nós levando-se em consideração a colocação de uma situação-problema que envolvesse a inércia. A situação escolhida trata-se de uma personagem que vai pular de um alto trampolim de uma piscina de um navio, o qual encontra-se em movimento. O desafio proposto é: será que, devido ao movimento do navio, a personagem correria o risco de cair fora da piscina? A leitura da HQ foi feita em grupos de três alunos.

Posteriormente, a professora aplicadora do projeto mediaria a discussão do tema inércia que começaria com base na situação-problema proposta pela História em Quadrinho. Para apoiar esta discussão foi utilizado um texto do GREF(Grupo de Reelaboração do Ensino de Física – IFUSP), que abordava este mesmo tema. Salienta-se porém que, apesar do referencial construtivista adotado nesta pesquisa, em momento algum foi pedido à professora que utilizasse esta prática, deixando-a com liberdade para que escolhesse a forma que julgasse mais adequada para seu trabalho. Salienta-se que todas as aulas foram gravadas na forma de vídeo.

d) Criar novas Histórias em Quadrinhos !

Na tentativa de buscar uma avaliação da compreensão dos alunos acerca do tema discutido, foi pedido que estes últimos confeccionassem suas próprias Histórias em Quadrinhos com um único ponto obrigatório: deveriam tratar sobre Inércia. Nossa objetivo ao pedir este tipo de atividade era, além de propiciar uma atividade diferente que estimulasse a criatividade do discente, explorar as características de formatação das Histórias em Quadrinhos – uma HQ é obrigatoriamente escrita de forma fácil, acessível, o que nos permite inferir que, para um aluno tratar um tema complexo como a inércia dentro do contexto de um Quadrinho, ele teria que possuir um conhecimento razoavelmente aprofundado sobre o conteúdo, para que pudesse tratá-lo de forma correta (porém, inteligível) e contextualizada com a narrativa que ele irá propor para suas personagens, podendo inclusive ser descartada a possibilidade de uma simples memorização do enunciado do princípio.

e) Entrevistas Finais

Ao término das aulas, a professora e os alunos foram entrevistados novamente com o intuito de verificar suas impressões acerca da pesquisa, bem como suas visões sobre o tema estudado. Estas entrevistas também foram gravadas sob a forma de áudio.

2.2. Análise Preliminar dos Dados

Os resultados apresentados a seguir são consequência de uma análise prévia do material selecionado (entrevistas, questionários, vídeos e Histórias em Quadrinhos confeccionadas pelos alunos).

A análise, mesmo preliminar, dos resultados obtidos, mostra resultados bastante positivos. Como primeiro fator podemos citar o fato dos alunos terem se mostrado ávidos e interessados pela discussão iniciada com o uso do Quadrinho. Assim que tomaram contato com a HQ, os discentes iniciaram sua leitura sem que fosse preciso uma orientação a respeito. A discussão em torno da situação-problema proposta foi iniciada, também de forma espontânea, entre os integrantes do próprio grupo, passando rapidamente para toda a sala quando os grupos defendiam seus pontos de vista em relação ao problema.

Reforça-se, no entanto, que a discussão tomou conta da sala sem que a professora precisasse propor que isso ocorresse. A própria docente, em entrevista, declara que os alunos fizeram toda a atividade sozinhos e que ela fazia um papel de orientação da discussão.

Em ambas as salas, percebeu-se através da análise dos episódios de ensino dos vídeos recortados com as falas dos alunos, que através de argumentações e contra-argumentações entre os grupos, estes conseguiram chegar no parecer de que a personagem não cairia fora do navio. Para justificar este fato utilizaram analogias com situações similares em piscinas de clubes, afinal, é como se a Terra fosse o navio em movimento, e nós, os tripulantes – ninguém cai fora da piscina quando pula do trampolim! Foi este pensamento que fez com que os grupos, em um âmbito geral, partissem da idéia original de que ele cairia fora da piscina (que parecia lógica, tendo em vista a originalidade da situação no sistema cognitivo dos alunos) e chegassem na previsão que seria a cientificamente correta.

Em uma análise mais aprofundada do conteúdo das Histórias pudemos perceber que cerca de 80% das mesmas são inteligíveis, possibilitando ao leitor um entendimento e relacionamento da situação proposta com o mundo cotidiano. Apresentaram um alto grau de criatividade, tendo em vista que os grupos criaram situações inéditas.

Os textos utilizados nos trabalhos são simples e sintéticos, características fundamentais de uma História em Quadrinho. Apesar desta característica, pudemos inferir uma compreensão por parte do estudante com relação ao tema inércia, tendo em vista que o enunciado da primeira lei de Newton é colocado apropriadamente no decorrer do enredo das Histórias – as personagens protagonistas enunciam a primeira lei de Newton (para o leitor ou para as personagens antagonistas) em momentos corretos, e não à revelia como se o autor tivesse apenas memorizado o conceito e fosse obrigado a citá-lo a todo custo.

A forma contextualizada (e correta) como o conceito de inércia aparece nas Histórias em Quadrinhos é um dos resultados mais positivos da utilização dessa proposta. Afinal, pode-se verificar a capacidade de relacionamento do conteúdo discutido com uma situação real criada pelo próprio discente. Ao estabelecer esta conexão, a compreensão sobre o tema deveria estar suficientemente estabelecida para que pudesse ser tratado de forma clara, objetiva, bem-humorada e ao alcance do leitor.

Em uma análise das narrativas, percebe-se também que os alunos deixaram de tratar a inércia como uma força (“empurrão” ou “puxão” que permeiam as respostas obtidas no questionário inicial). Durante o enredo das HQ nota-se a colocação da inércia como uma tendência do corpo em manter o seu estado (na maior parte das HQ, seu estado de movimento retilíneo uniforme). Tal fato nos permite inferir indícios de uma reorganização conceitual ocorrida em relação ao conceito da inércia por parte dos estudantes analisados.

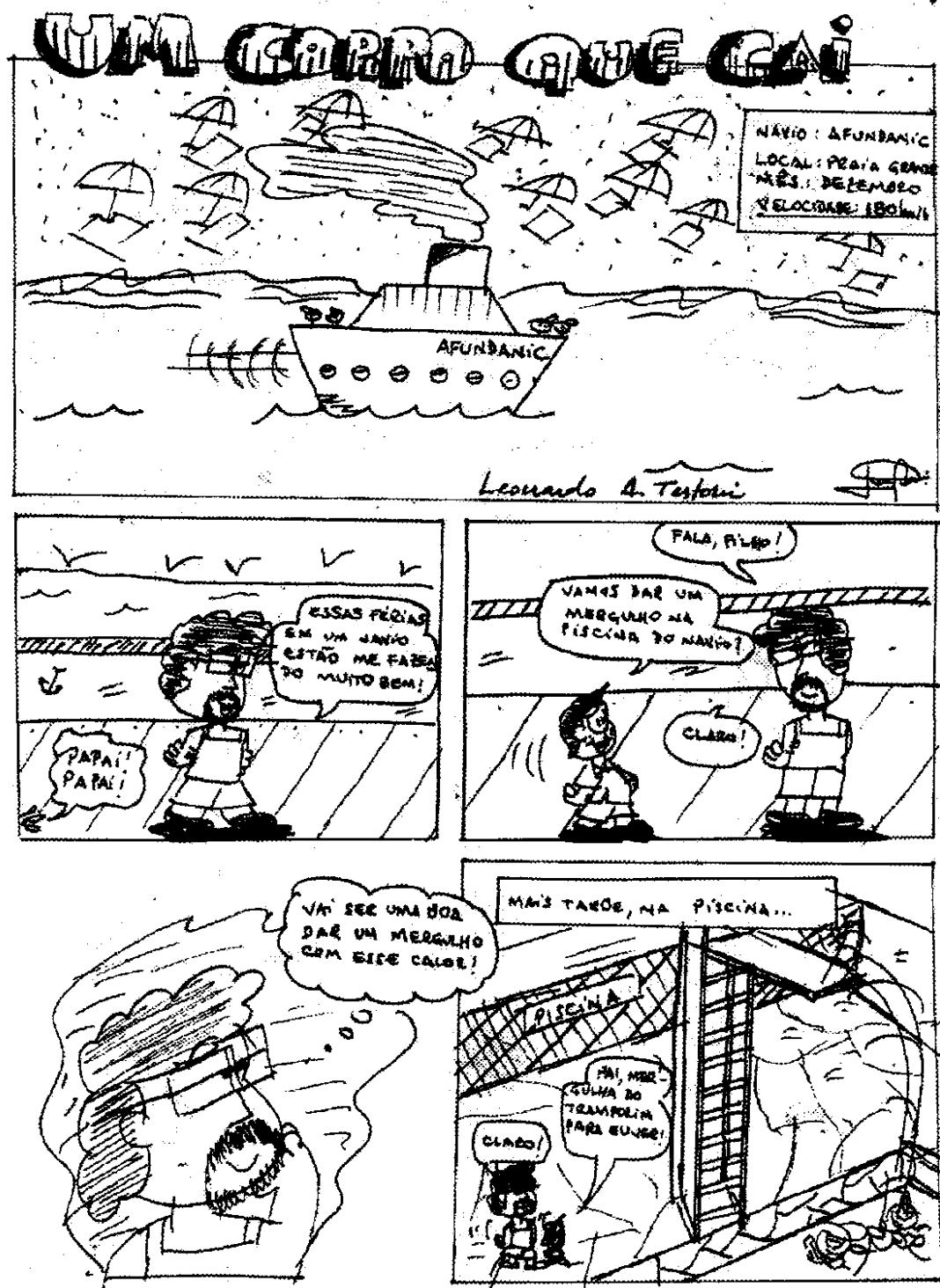
Salienta-se finalmente que, apesar deste trabalho ter sido aplicado em setembro de 2002, no corrente ano letivo(2003), a professora responsável pela aplicação do projeto utilizou-o novamente de forma espontânea com seus atuais alunos da 8^a série. Tal fato nos

permite verificar uma influência positiva do referido trabalho nas concepções de ensino do docente.

Referências bibliográficas

- ABIB, M.L.V.S. A Construção do Conhecimento sobre o Ensino na Formação do Professor de Física – “Agora nós já temos as perguntas”. São Paulo, Tese de Doutorado, FEUSP,1996.
- ANSELMO, Z.A.Histórias em Quadrinhos, São Paulo: 1975
- CAGNIN, A. L. Os Quadrinhos, São Paulo: Editora Ática, 1975.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens, São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.
- MACHADO, I.A. Texto & Gêneros: Fronteiras apud DIETZSCH,M.J.(org.) Espaços da Linguagem na Educação, São Paulo: Humanas, FFLCH/USP, 1999.
- MENEZES,L.C.; HOSOUME,Y. Leituras de Física – GREF – Para Ver, fazer e pensar, São Paulo: IFUSP, 1998.
- MORTIMER,E.F.; CARVALHO,A.M.P. Referenciais Teóricos para Análise do Processo de Ensino de Ciências, In Cad. Pesq., n.96, São Paulo: 1996.
- MOYA,A. A História da História em Quadrinho, São Paulo: 1980.
- POSNER,G.J.; STRYKE,K.A.; HEWSON,P.W.; GERTZOG,W.A. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change, Science Education, 66(2): 211-227, 1982.
- QUELLA-GUYOT, D. A História em Quadrinhos, São Paulo:Unimarco Editora,1994.
- RAMOS,E.M.F. Brinquedos e Jogos no Ensino de Física, Dissertação de Mestrado, São Paulo: IFUSP, 1990.
- SANTOS, S.M. A Ludicidade como Ciência, São Paulo: Editora Vozes, 2001.
- SILVA,D. Estudo das Trajetórias Cognitivas de Alunos no Ensino da Diferenciação dos Conceitos de Calor e Temperatura, Tese de Doutorado, São Paulo: FEUSP, 1995.
- TESTONI, L.A. Os Quadrinhos e o Ensino de Física , Monografia apresentada à comissão de graduação do IFUSP para conclusão da Licenciatura em Física, 2000.

Anexo 1



Anexo 2

