

UTILIZANDO TIRINHAS EM SALA DE AULA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Boniek Venceslau da Cruz Silva
Universidade Federal do Piauí
boniek@ufpi.edu.br

RESUMO

Neste trabalho apresentamos uma experiência didática, que objetivou a discussão, o preparo e o trabalho com tirinhas em sala de aula. Nele, mostramos as dificuldades inerentes ao processo de uso de tais estratégias que foram identificadas por um grupo de alunos participantes da prática. A finalidade da prática foi que os alunos elaborassem estratégias didáticas com as tirinhas, que apresentavam conceitos científicos no seu arcabouço. Como um dos principais resultados pode-se destacar que segundo os participantes, as tirinhas possuem um atrativo para as aulas de ciências, tornando-as mais lúdicas e interativas.

Palavras-chave: Ensino de Ciência, Metodologias do Ensino de Física, Tirinhas.

INTRODUÇÃO

As aulas de ciências, de modo geral, e, as de Física, de modo específico, vem sendo alvo de constantes debates tanto em revistas especializadas como em congressos da área (SILVA, 2010). Alguns dos principais resultados apontados são tanto as ineficácias das metodologias usadas em sala de aula, onde, estas, não abordam aspectos relacionados aos conteúdos procedimentais e atitudinais, como o distanciamento dos principais resultados das pesquisas em ensino de ciências e as salas de aulas (CARVALHO; PEREZ, 1993).

Desta forma, torna-se recorrente as aulas de ciências do ensino médio se tornarem um mar sem significação para os alunos, pois eles não compreendem os conteúdos que são discutidos em sala de aula e não conseguem observar, por exemplo, relações com os conteúdos estudados e o mundo que os rodeia.

Outro fator, não menos relevante para o desinteresse e a falta de significação nas aulas de ciências, diz respeito à falta de motivação dos discentes em participarem delas. Esse fato pode ser explicado, na maioria das vezes, pelas aulas, por exemplo, no caso da Física, extritamente racionais, baseadas, exclusivamente, na tríade teoria-exercício-teoria, onde o aluno é incentivado a memorizar equações e teorias, que fundamentem a resolução de exercícios, em muitos casos sem relação com aspectos do seu cotidiano.

Dessa maneira, são relegados fatores inerentes à ciência, que são de fundamental importância, por exemplo: (a) o olhar crítico para o conteúdo estudado, que possibilita fazer relações com o conceito científico trabalhado e o mundo que os rodeia; (b) discussões sobre a natureza do conhecimento científico¹, possibilitando uma ideia de ciência mais elaborada e (c) utilização de práticas experimentais em sala de aula, possibilitem ao aluno adquirir um conhecimento empírico ligado à Física ou a qualquer outra ciência.

Torna-se evidente, mediante as novas necessidades do ensino de ciências, que o aluno adquira um olhar crítico sobre os conteúdos estudados e uma visão mais equilibrada sobre a natureza do conhecimento científico, para que possa, então, se posicionar de forma satisfatória diante de situações às quais requeiram o uso de tais conhecimentos².

Diante disso, novas metodologias devem ser repensadas para a efetivação de tais requisitos. Uma dentre várias possibilidades de tornar o ensino de Ciências e o de Física tanto mais atraente para os alunos como mais significativos, poderia ser o uso das tirinhas ou histórias em quadrinhos (HQ's) em sala de aula.

As tirinhas ou HQ's, geralmente, fazem parte do cotidiano dos alunos. Devido a sua própria natureza, elas se relacionam com outros saberes de várias áreas do conhecimento, fazendo uma conexão entre os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais (TESTONI, 2004; CARUSO; CARVALHO, 2005; CARVALHO; MARTINS, 2009; PIZARRO, 2009).

Neste trabalho temos como objetivo mostrar uma experiência didática realizada com alunos da disciplina de Metodologia do ensino de Física, que constou da discussão, elaboração e aplicação de novas metodologias embasadas nas tirinhas ou nas HQ's.

¹ Para maiores detalhes, consulte: Silva (2010).

² No Brasil, em especial, ocorreu uma discussão sobre a aceitação das células-tronco nas pesquisas médicas, que, na ocasião de um futuro plebiscito nacional, necessitaria tanto de conteúdos conceituais sobre a matéria abordada como também de uma visão mais elaborada sobre a ciência, que possibilitaria um melhor julgamento sobre a ética dos cientistas nas pesquisas científicas.

Diante disso, surgiu uma questão-foco básica, que enfocaremos nesse trabalho, a saber: como se trabalhar com tirinhas ou HQ's nas aulas de Ciências ou de Física?

DESENHO DO ESTUDO: OBJETIVOS, METODOLOGIA E INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

Em vista da questão-foco, apresentada acima, este trabalho apresenta como objetivo mais geral: discutir os processos de elaboração de estratégias didáticas, embasadas nas tirinhas, desenvolvidos pelos alunos da disciplina de Metodologia do Ensino de Física da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Dessa forma, a finalidade dessa empreitada é possibilitar a fundamentação de professores, que desejem trabalhar nessa perspectiva, nas suas aulas de Ciência, de modo geral, e de Física, de modo específico.

Do objetivo geral citado acima, apresentam-se os seguintes objetivos específicos:

- Mostrar as dificuldades e as vantagens inerentes com o trabalho das tirinhas em sala de aula;
- Elaborar critérios de análise para as estratégias elaboradas em sala de aula;
- Avaliar e analisar a aceitação do uso das tirinhas em sala de aula pelos alunos participantes.

Para a consolidação destes objetivos, realizamos os seguintes passos: (a) discussão em sala de aula, que objetivou fundamentar a elaboração das estratégias didáticas em sala de aula. Nesse ponto, tanto mostramos algumas experiências realizadas nessa direção como apresentamos, referenciados pela literatura da área, vantagens e desvantagens do uso das tirinhas em sala; (b) elaboração das estratégias didáticas e (c) apresentação das estratégias didáticas elaboradas em sala de aula.

No que diz respeito à elaboração das estratégias didáticas, foi solicitado, com o uso das tirinhas³ oferecidas em sala de aula, aos alunos que seguissem os seguintes passos:

- Indicassem os conceitos científicos que podem ser abordados nas tirinhas;
- Elaborassem e mostrassem o processo de utilização das tirinhas em sala de aula;

³ As tirinhas usadas em sala de aula podem ser encontradas no anexo 1.

- Elaborassem questões, tomando como base os conceitos científicos relacionados com as tirinhas, para as tirinhas.
- Apresentasse, aos demais colegas de sala, tanto a metodologia elaborada com o auxílio das tirinhas quanto as questões.

Dessa forma, para avaliar tanto as metodologias como o processo de aceitação do uso das tirinhas em sala de aula, elaboramos um questionários para tal feito. Na tabela abaixo, apresentamos o objetivo para cada questão.

Questão	Objetivo
1. Você já utilizou tirinhas ou histórias em quadrinhos nas suas aulas de Ciências? Se sim, comente como foi a acolhida por parte dos alunos.	Verificar se os licenciandos em Física já utilizaram as tirinhas em sala. Observar as dificuldades e as experiências dos alunos com o uso das tirinhas em sala de aula.
2. Para você, quais são as principais vantagens e desvantagens do uso de tirinhas ou histórias em quadrinhos no ensino de Ciências?	Observar o entendimento dos alunos sobre as principais dificuldades e vantagens da utilização das tirinhas em sala de aula.
3. Para você que instrumentos as histórias em quadrinhos ou as tirinhas devem possuir para facilitar a aprendizagem de conteúdos relacionados à ciência, em geral, e, a física, em particular.	Verificar os elementos constituintes das tirinhas e das histórias em quadrinhos, que viabilizam suas utilizações em sala de aula.
4. Para você, as histórias em quadrinhos e as tirinhas podem servir como um elo entre a física e outras formas de cultura, como por exemplo, a literatura? Explique.	Verificar se os licenciandos percebem a natureza interdisciplinar das histórias em quadrinhos e das tirinhas.

Tabela 1: Objetivos das questões referentes ao instrumento de coleta de dados.

No próximo tópico abordaremos algumas das principais relações que podem ser feitas entre as tirinhas, as HQ's e o ensino de Ciências. Abordaremos algumas formas de as utilizar em sala de aula.

UMA EXPERIÊNCIA COM TIRINHAS: ANALISANDO OS RESULTADOS.

A experiência com o uso das tirinhas, em especial, discutida neste trabalho ocorreu com alunos da disciplina de Metodologia do Ensino de Física do curso de Licenciatura em Física da UFPI. Participaram efetivamente da prática em sala de aula 22 alunos.

A prática, em si, constou da utilização de quatro tirinhas, que podem ser encontradas no anexo 1. Para efeito de uma discussão mais detalhada, em um primeiro momento, analisaremos cada tirinha por vez, onde enfocaremos os conteúdos físicos destacados pelos alunos, a metodologia⁴ idealizada para o uso das tirinhas em sala e uma discussão sobre as questões elaboradas pelos alunos. Em um segundo momento, analisaremos as respostas dadas ao questionário, que objetivou verificar a aceitação ao uso das tirinhas em sala de aula.

Iniciando a análise das tirinhas, observem a primeira tirinha abaixo:



Figura 1: Calvin e Tigrão.

A tabela 2 resume os principais conceitos físicos percebidos pelos alunos na tirinha acima.

Conceitos Físicos	Frequência
Temperatura	6 (27%)
Transferência de Calor	14 (63%)
Isolantes Térmicos	2 (10%)
Total	22 (100%)

Tabela 2: Conceitos Físicos abordados na primeira tirinha.

⁴ As formas de abordagem das tirinhas se repetiram nos quatro exemplos propostos na atividade. Devido a isso, a sua análise será compactada e discutida tomando como base a tabela ????

Já no que diz respeito às questões elaboradas pelos alunos, podemos notar que foram recorrentes as dificuldades em elaborar questões representativas em todas as tirinhas. Foram constantes, por exemplo, para a tirinha acima, as seguintes indagações: “Aluno A: Segundo a tirinha, explique o que é transferência de calor?”

Nesse ponto, em especial, foi necessário intervenções do docente para que os alunos elaborassem questões que se valesse dos elementos textuais e gráficos das tirinhas, como pode ser observado nas questões formuladas abaixo:

Aluno B: “Se você o garotinho da primeira tirinha, o que você diria para corrigir quem está debaixo do cobertor?”

Aluno D: “Comente o erro conceitual da fala do animal ao dizer que entrou ar frio no lençol”. Qual a relação com os conceitos físicos abordados em sala de aula?”

Aluno F: “Imagine que você é o editor da tirinha e encontre um erro conceitual no último quadrinho. Como você editaria a fala do tigre?”

Observem que nas questões propostas pelos alunos, já houve a preocupação de inserir tanto elementos textuais como gráficos das tirinhas, possibilitando uma maior interação entre os conceitos físicos e a tirinha. Abaixo, mostramos a segunda tirinha, que mostra o carinho feito por Garfield ao seu dono.



Figura 2: Tirinha 2: Garfield faz carinho no dono e fica assanhado.

Na tabela abaixo mostramos os conceitos físicos relacionados pelos discentes na tirinha do Garfield.

Conceitos Físicos	Frequência
Eletrostática (Eletrização por atrito)	20 (91%)
Isolante Elétrico	2 (9%)
Total	22 (100%)

Tabela 3: Conceitos físicos abordados na segunda tirinha.

Observando a tabela acima, e muito devido à natureza da tirinha, onde o Garfield já discute o fenômeno de eletricidade estática, a grande maioria dos alunos apresentou o fenômeno de eletrização por atrito (91%) como o conceito abordado na tirinha. Entretanto, vale ressaltar, a justificativa dada por um dos representantes do grupo minoritário (categoria de Isolante Elétrico), que observou, no quadrinho central da tirinha, o carinho dado por Garfield ao seu dono, que utilizava um sapato, onde, supostamente, segundo o aluno, o dono do Garfield estaria com um sapato de bota que serviria como um isolante elétrico, impedindo a passagem de cargas elétricas entre eles.

Como pode ser observado, tomando como referencia a tabela 3, o conceito que mais facilmente poderia ser abordado é de eletricidade estática, que é abordado em eletrostática, e ocorre quando atritamos objetos não condutores com eletro afinidades diferentes. Abaixo, mostramos algumas questões elaboradas pelos alunos:

Aluno F: “O que ocasionou o assanhamento dos pelos do Garfield? Explique como ocorre este fenômeno.”

Aluno H: “Com base no que foi estudado sobre eletrização, explique o que ocorreu para que o pelo de Garfield ficasse eriçado após o atrito com a calça do seu dono.”

Aluno C: “O sapato que o Garfield fica em cima pode ser considerado como um isolante elétrico? Explique.”

Já a terceira tirinha, que pode ser encontrada abaixo, houve um consenso geral sobre o conceito físico abordado, o qual foi: 1º lei de Newton ou, simplesmente, lei da Inércia.



Davis, J. (1984)

Figura 3: Garfield e seu dono vão ao café.

Abaixo, mostramos algumas questões elaboradas pelos alunos para a tirinha acima, observem:

Aluno L: “Utilizando a primeira lei de Newton, vista em sala, explique por que a garçonete não parou.”

Aluno N: “Se o dono de Garfield acompanhasse a garçonete, desconsiderando um possível acidente, ele conseguiria tomar seu café? Explique.”

Aluno P: “Quando a garçonete foi servir o café, ela não parou e possivelmente levou um tombo. Por que a mulher não conseguiu parar? Se aumentássemos o atrito, entre o piso e os patins, progressivamente, seria possível evitar o tombo? Como o atrito reduziria a sua velocidade? Explique.”

A última tirinha, que pode ser encontrada abaixo, mostra a conversa entre Helga, esposa do Hagar, e sua colega. O diálogo relata uma das maiores controvérsias apresentadas entre a população menos escolarizada, que é a diferença entre os conceitos físicos de *peso* e *massa*.

Hoje, fisicamente, entende-se o conceito de massa como uma propriedade intrínseca do corpo. Já o conceito físico de peso, é entendido como a força gravitacional que atue sobre ele, variando de acordo com o valor da aceleração do local. Onde a massa permanece a mesma em todos os lugares e o peso podendo variar.



O Globo, 25/03/2003

Figura 4: Diálogo entre Helga, a esposa de Hagar, e a sua colega.

Nesta última tirinha, ocorreu, novamente, um consenso geral sobre o conceito físico potencialmente aplicado na tirinha trabalhada, que foi a controvérsia discutida acima. Nessa questão, em especial, notamos um segundo consenso que diz respeito à forma do uso da tirinha em sala de aula, onde todos os alunos a utilizaram como questão de avaliação da aprendizagem ou revisão do conteúdo. Abaixo mostramos algumas questões formuladas pelos alunos.

Aluno I: “Qual o erro conceitual na frase: Hagar pesa 140 quilos. Explique.”

Aluno J: “O conceito de peso utilizado pela esposa de Hagar está correto? Explique.”

Aluno N: “Qual o erro da esposa de Hagar ao fazer referência à massa de Hagar?”

Aluno C: “Helga acaba de cometer um erro de unidades, mas que usualmente é cometido no dia-a-dia. Como seria que Helga deveria se pronunciar para ter uma coerência científica? Explique.”

Por fim, faremos uma discussão sobre o terceiro objetivo da atividade, a saber: a metodologia idealizada para o uso das tirinhas em sala. A tabela 4, abaixo, resume os principais resultados extraídos das atividades dos alunos.

Metodologia Empregada	f1	f2	f3	f4
Mapear as concepções alternativas	5 (22%)	6 (27%)	10 (51%)	0
Tornar a aula mais dinâmica	2 (9%)	4 (18%)	3 (13%)	0
Proporcionar debates sobre os conceitos físicos nas tirinhas	4 (18%)	5 (23%)	4 (16%)	0
Revisão do conteúdo físico visto em sala	3 (13%)	5 (23%)	1 (4%)	22 (100%)
Introdução do conceito físico em sala de aula	6 (29%)	2 (9%)	2 (8%)	0
Exercício avaliativo	2 (9%)	0	2 (8%)	0
Total	22 (100%)	22 (100%)	22 (100%)	22 (100%)

Tabela 4: Formas de utilização das tirinhas em sala de aula. Observe que f1, f2, f3, e f4 são as frequências de ocorrências das formas de utilização das tirinhas em sala de aula.

Neste segundo momento, iremos analisar o questionário passado aos alunos no final da atividade com as tirinhas. A primeira questão do instrumento avaliativo pretendia investigar se os licenciandos em Física, antes da atividade discutida neste trabalho, já tinham utilizado tirinhas em suas salas, além de observar as dificuldades e as experiências dos alunos com o uso das tirinhas.

Entretanto, um fato que chamou atenção foi que poucos dos alunos da disciplina possuíam experiência em sala de aula (4 alunos ou 16%) e destes somente 1 aluno já tinha utilizado tirinhas como questão em suas avaliações bimestrais. Observem o depoimento deste aluno: “Se tratava de um conteúdo conhecido como dilatação linear. A tirinha era uma ficção meio exagerada, mas serviu para os alunos entenderem

melhor o conteúdo; boa parte dos alunos (75%) pediram novas tirinhas para verem". Já, os demais alunos, não conheciam a possibilidade de uso de tirinhas em sala de aula.

A segunda questão pretendia investigar o entendimento dos alunos, após a prática com as tirinhas em sala de aula, sobre as principais vantagens e desvantagens do uso de tirinhas em sala de aula. Na tabela 5, abaixo, apresentamos os principais resultados encontrados.

Vantagens	Frequência	Desvantagens	Frequência
Facilita a compreensão dos assuntos estudados	12	Dificuldade de elaboração de questões sobre as tirinhas	14
Possibilita relacionar o conteúdo com o dia-a-dia do aluno	10	Dificulta apresentações de forma quantitativa (uso de equações)	4
Introduz conteúdos de forma lúdica	8	Pode possibilitar uma interpretação equivocada do assunto estudado.	4
Torna a aula mais descontraída e divertida	10	Dificuldade de interpretações das tirinhas.	3
Serve para mapear as concepções alternativas dos alunos	6	Dificulta relacionar o conteúdo físico com o conteúdo da tirinha.	5
Prende a atenção dos alunos na sala de aula	14		

Tabela 5: Vantagens e Desvantagens do uso de tirinhas em sala de aula. Observem que a soma das frequências soma mais que a quantidade de alunos (22alunos). Isso ocorreu devido o mesmo aluno apontar várias vantagens e desvantagens para o uso das tirinhas.

A terceira questão do instrumento (*Para você que instrumentos as histórias em quadrinhos ou as tirinhas devem possuir para facilitar a aprendizagem de conteúdos relacionados à ciência, em geral, e, a física, em particular.*) tínhamos o objetivo de verificar, segundo os alunos, o que as tirinhas e as HQ's devem possuir para que possam ser utilizadas em sala de aula. Observem os principais resultados na tabela abaixo.

Instrumentos nas tirinhas	Frequências
Deve ser engraçada	15
Precisa envolver as concepções alternativas	10
Deve apresentar os conceitos físicos de forma clara	12

Tabela: Elementos constituintes das tirinhas. Observem que o somatório das frequências é maior que o número de participantes (n=22), pois alguns deles apontavam mais de um elemento.

Podemos observar, na tabela acima, que ela faz referência direta ao entendimento que os alunos possuíam sobre o uso das tirinhas no início ou no final das aulas. Um grande bloco argumentava que sua necessidade maior era de iniciar as aulas ora por motivo de descontração, tornando a aula mais atrativa, ora como momento de mapear as concepções alternativas. Um segundo bloco defendia que as tirinhas deveriam apresentar conceitos físicos precisos, pois, para eles, ela seria uma ferramenta para discutir ou introduzir os conceitos físicos em sala de aula.

Por fim, apresentamos a análise da última questão (*Para você, as histórias em quadrinhos e as tirinhas podem servir como um elo entre a física e outras formas de cultura, como, por exemplo, a literatura? Explique.*) que objetivava analisar se os licenciandos enxergam a natureza interdisciplinar das histórias em quadrinhos e das tirinhas. Observem algumas respostas dadas pelos alunos.

Aluno A: Eu acredito que as tirinhas, que usamos em sala de aula, podem reviver o prazer de ler em sala de aula. Eu acho que pode melhorar as aulas de português e de física.

Aluno C: Eu acho que sim, porque podemos mostrar que física é cultura de um povo e é usada todo dia e lida todo dia nos jornais.

Aluno L: Eu acho que com as tirinhas podemos ministrar uma aula só de várias disciplinas como física, química, biologia e português.

Aluno H: Eu acho que elas podem unir as ciências da natureza com as outras áreas, pois é normal você dividir as aulas de história, de física e de português. Acho que assim juntamos tudo.

No tópico abaixo faremos as nossas considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que mudanças didáticas não sejam tarefas fáceis ou triviais, mas compreendemos que os licenciandos ou docentes em formação continuada devem ser inseridos em uma perspectiva de constante pesquisa, mas não simplesmente o ato de consultar materiais ou textos informativos, mas sim o ato de poder aplicar em suas salas de aulas o fruto de pesquisas.

Conforme mostra Carvalho e Perez (1993) o abismo que se apresenta entre a pesquisa em ensino de ciências e a sala de aula é imenso e propostas que visem estimular a prática efetiva dos docentes em sala devem ser levadas em conta.

Por fim, entendemos que o uso das tirinhas e das HQ's em sala de aula não pode ser encarado como a redentora da educação, mas sim como mais uma possibilidade, dentre várias, de se trabalhar os conceitos científicos em sala de aula.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel;. **Formação de professores de Ciências**. Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 1993.

CARVALHO, Letícia dos Santos; MARTINS, André Ferreira Pinto. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, v. 35, n. 21, p. 120-145. maio/ago. Natal: EDUFRN, 2009.

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

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. **Histórias em quadrinhos e o ensino de Ciências nas séries iniciais**:estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais, 2009. 188f. Dissertação (Mestre em Educação para a Ciência) - UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2009.

SILVA, Boniek Venceslau da Cruz. A natureza da ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. *Latin American Journal of Physics Education*, v.4, n.3, p. 670-677, 2010.

TESTONI, Leonardo André. **Um corpo que cai: As Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física**, 2004, 158 fls. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ANEXO 1

ATIVIDADE: O USO DE TIRINHAS EM SALA DE AULA.

Caros alunos, apresentamos quatro tirinhas que serão usadas para a elaboração e a discussão de estratégias didáticas. Abaixo consta o objetivo da prática.

1. Identifique os conceitos físicos presentes nas tirinhas;
2. Elabore uma metodologia de utilização das tirinhas em sala de aula;
3. Elabore questões para cada tirinha tomando como referência os conteúdos físicos destacados no objetivo 1.



Davis, J. (1988)



Davis, J. (1984)



O Globo, 25/03/2003

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DAS TIRINHAS EM SALA DE AULA

1. Você já utilizou tirinhas ou histórias em quadrinhos nas suas aulas de Ciências? Se sim, comente como foi a acolhida por parte dos alunos.
2. Para você, quais são as principais vantagens e desvantagens do uso de tirinhas ou histórias em quadrinhos no ensino de Ciências?
3. Para você que instrumentos as histórias em quadrinhos ou as tirinhas devem possuir para facilitar a aprendizagem de conteúdos relacionados à ciência, em geral, e, a física, em particular.
4. Para você, as histórias em quadrinhos e as tirinhas podem servir como um elo entre a física e outras formas de cultura, como por exemplo, a literatura? Explique.