

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS

Campus Palmas
Curso Superior de Licenciatura Plena em Física

Ivan Contini Abilio

UTILIZAÇÃO DE TIRINHAS NO ENSINO DE FÍSICA DE
TURMAS DO ENSINO MÉDIO DO IFTO *CAMPUS* PALMAS

PALMAS - TO
2017
Ivan Contini Abilio

Versão Corrigida

UTILIZAÇÃO DE TIRINHAS NO ENSINO DE FÍSICA DE TURMAS DO
ENSINO MÉDIO DO IFTO *CAMPUS* PALMAS

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura
Plena em Física, como requisito parcial para a
conclusão de curso.

ORIENTADOR(A): PROFa. MES: NÁDIA VILELA

PALMAS - TO
2017

Abilio, Ivan

Utilização de Tirinhas no Ensino de Física no Ensino Médio do
IFTO *Campus* Palmas/ Ivan Contini Abilio. – Palmas, 2017

79 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura
Plena em Física) – Instituto Federal de Educação do Tocantins,
Campus Palmas, 2017.

Orientador(a): Prof. Nadia Vilela

1. Educação 2. Produção de Tirinhas I. Utilização de Tirinhas no
Ensino de Física no Ensino Médio do IFTO *Campus* Palmas

Ivan Contini Abilio

**UTILIZAÇÃO DE TIRINHAS NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO
DO IFTO *CAMPUS* PALMAS**

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Mes. *Nádia* Vilela Pereira
Orientadora

Profa. Dra. Adriana Lopes Leal
Examinadora

Prof. Esp. *Clóvis Bianchini Junior*
Examinador

Prof. Mes. *Ademar* Paulo Júnior

Coordenador

ABILIO, Ivan Contini. **Utilização de Tirinhas no Ensino De Física de turmas do Ensino Médio do IFTO Campus Palmas**. 2017. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plane em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2017.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo por em teste o uso pratico do recurso metodológico dos quadrinhos, em especial tirinhas, em sala de aula, com enfoque na metodologia de produção de tirinhas, no ensino de física do ensino médio, especificamente no IFTO *Campus* Palmas. A metodologia de produção de tirinhas foi baseada no projeto EDUHQ (Oficina de Educação através de historias em quadrinhos). Como recurso metodológico, foi feita analise do uso dessa mídia, representando suas vantagens e desvantagens, observadas a partir de um critério técnico e histórico, para entendimento dos traços característicos essa mídia, alem do valor visual-ilustrativo e lúdico. A mídia foi apresentada em sala de aula para a observação *in loco*, com diferentes objetivações e propósitos. Como metodologia de produção de tirinhas, essa foi apresentada a todos os anos do ensino médio, e seus resultados são avaliados e analisados. É observado diferentes maneiras de uso avaliativo dessa metodologia, comparando-se os resultados e métodos, com objetivo de criar um embasamento teórico balanceado sobre a metodologia. São analisadas os resultados qualitativos da produção de tirinhas, na forma representativa de notas, e estes são analisados quantitativamente. Foi observado diferentes problemas que possam surgir do uso da metodologia, e são procuradas soluções para os mesmos.

Palavras-Chave: Educação; Quadrinhos; Tirinhas; EDUHQ; Produção de Tirinhas;

ABILIO, Ivan Contini. **Use of Comic Strips on the teaching of physics in High School Classes on IFTO Campus Palmas** . 2017. 78 f. Capstone Project (Major in Physics) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2017.

ABSTRACT

This work has the objective of putting on test the practical use of the methodological resource of comics, especially comics strips, in classrooms, with focus on the methodology of comic strip production, on the teaching of physics in high school, specifically on the IFTO *Campus* Palmas. The methodology of comic strip production was based on the EDUHQ (Science Education Through Comics) project. As a methodological resource was made the analysis of the use of the media, representing it advantages and disadvantages, observing from a critical and historical point of view, for the understanding of the characteristics traits of the media, beyond the visual-illustrative and entertaining values. The media was used in the classroom for observation *in loco*, with different objectives and purposes. As methodology of comic strip production, it was presented to all years of high school, and it's results are evaluated and analyzed. It was observed different ways to use this methodology in an evaluative manner, comparing different results and methods, with objective to create a balanced theoretical foundation about the methodology. Are analyzed the qualitative results of the comic strip production, and represented in grades, that are quantitatively. It was observed different problems that might appear on the use of the methodology, and solutions are researched.

Keywords: Education; Comics; Comic Strips; EDUHQ; Comic Strip Production

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	07
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Gerais	11
1.1.2	Específicos	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Das Charges Francesas as Webcomics	12
2.2	Dá Mídia dos Quadrinhos	16
2.3	Tirinhas no Ensino	20
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
3.1	Metodologia de Produção de Tirinhas	25
3.2	Uso Prático	26
3.2.1	Metodologia da aula apresentada ao primeiro ano	26
3.2.2	Metodologia da aula apresentada ao segundo ano	29
3.2.3	Metodologia da aula apresentada ao terceiro ano	30
3.3	Questionário	32
4	RESULTADOS E ANALISES	35
4.1	Análise das Aulas	35
4.1.1	Os trabalhos com o primeiro ano	35
4.1.1.1	Apresentação com o uso exclusivo de tirinhas	36
4.1.1.2	Produção de tirinhas com o primeiro ano	37
4.1.2	Os trabalhos com o segundo ano	38
4.1.2.1	Apresentação com o uso de tirinhas	39
4.1.2.2	Produção de tirinhas nas turmas do segundo ano	40
4.1.3	Os trabalhos com o terceiro ano	46
4.1.3.1	Produção de tirinhas com as turmas do terceiro ano	46
4.2	Análise dos Questionários	49
5	CONCLUSÃO	53
	REFERENCIAS	55
	ANEXOS	60
	APÊNDICES	78

1 INTRODUÇÃO

A Física, como conjunto de conhecimentos e entendimentos de fenômenos e ocorrências naturais, participa fundamentalmente no desenvolvimento e avanço tecnológico, econômico e social de todas as nações modernas.

Mas mesmo sendo um dos pilares fundamentais da sociedade e tecnologia modernas e das ciências em geral, o ensino de Física no Brasil, tem apresentado resultados menos que ideais.

Os resultados do Enem de 2012 (BRASIL, 2015, pg. 234-235), apresentam que, as notas médias da área de conhecimento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que inclui Física, Química, Matemática entre outros, são as piores de todos os conjuntos de conhecimento, mesmo em alunos que já haviam concluído ou estariam concluindo o ensino médio no ano de realização da prova. (ANEXO 19, pg. 77)

Diversas são as razões, apresentadas em artigos tanto nacionais, (UNICEF, 2014), como internacionais, (COSTA e BARROS, 2013). Mas uma razão recorrente é a dificuldade, ou falta do ensino conceitual de Física, além do matemático.

A "matematização de Física", como é chamada (MENDES, 2016), é um processo onde o entendimento dos fenômenos físicos deixa de ser conceitual, relacionado os efeitos e causas que ocorrem em situações reais, e passam a ser matemáticos, relações numéricas de fórmulas.

É requerido aos alunos não a capacidade de analisar a situação e compreender como a natureza se comporta e como a realidade interage consigo mesma, mas sim a capacidade de identificar qual fórmula usar e como usá-la com os dados apresentados em cada questão apresentada na prova.

Esse problema se relaciona a outros, criando um sistema que gera uma população de alunos que passaram por uma educação básica, mas trazem consigo uma enorme pobreza conceitual em Física.

Com o objetivo de melhorar essa situação, muitos professores e estudiosos da área optam por uma humanização do ensino de Física, onde o ensino de Física inclua uma abordagem contextualizada tanto da realidade cotidiana dos alunos como a realidade sócio-histórico-cultural do seu desenvolvimento, e em nenhum momento isso fica mais claro do que no PCN+ de Física, aonde se diz:

O ensino de Física vem deixando de concentrar-se na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas, ganhando consciência de que é preciso dar-lhe um significado, explicitando seu sentido já no momento do aprendizado, na própria escola média.(PCN+: Fís, pg. 2)

Com a intenção de cumprir esse objetivo, as metodologias utilizadas precisam ser revistas, tentando se criar, não só uma apresentação do conteúdo de Física mais atrativa e interessante aos alunos, como uma abordagem mais focada no ensino conceitual.

Uma estratégia apresentada é o uso do humor como método de unir o entretenimento ao ensino, e propiciar aos alunos um interesse maior na busca pelo conhecimento físico.

O filósofo espanhol Jorge Larrosa em seu livro "Pedagogia Profana" afirma que "em Pedagogia se ri pouco" (2006, p. 171) e faz afirmações de quão séria e moralizada é uma sala de aula, comparando-as a igrejas, locais simbólicos, museus e tribunais.

Peterson (1980) é um dos exemplos mais antigos de autores, que apresentam o uso de diversas técnicas de humor em sala de aula, e afirma que, ao apresentar um conteúdo com senso de humor, pode se estimular a imaginação, a criatividade e a curiosidade do aluno, criando uma atmosfera mais feliz, dinâmica e criadora na sala de aula.

Com essas intenções em mente abre-se a possibilidade do uso de diferentes metodologias e recursos, e dentre essas uma das mais comuns é o uso de tirinhas de jornal, metodologia sobre a qual, este trabalho pretende focar.

Embora ainda não haja um consenso geral da definição do que é uma tirinha de jornal¹ estas podem, de maneira simplista, serem definidas como pequenas histórias contadas em quadro de imagens, podendo ou não, ser acompanhados de texto (MESKIN, 2007).

Normalmente do gênero cômico, em que cada quadro precede o anterior, criando assim uma coerência de ação e consequência na história.

Tem origem típica em jornais (daí o nome) e foram as precursoras do que depois se tornariam as revistas em quadrinhos, que compartilham o formato de quadros, entretanto são tipicamente compostos de uma história por revista.

Essa forma de leitura de quadros sequenciais fez com que as tirinhas (EISNER, 1985) fossem consideradas, junto com as histórias em quadrinhos, uma forma de arte própria: a arte seqüencial, caracterizada pelo formato da mídia onde o leitor, através da decodificação de símbolos verbais e visuais, em cada quadro individual, mas seqüencial, visualiza uma história coesa.

Essa definição é, simultaneamente, abrangente e limitada, pois poderia, ao mesmo tempo, incluir quadros pré-colombianos, tipicamente não considerados tirinhas, mas ignora charges, que possuem usualmente toda a morfologia de uma tirinha, mas é tipicamente composta de um único quadro (MESKIN, 2007).

Não é o foco desse trabalho explorar as nuances que separam essas formas de arte. Serão consideradas tirinhas, as mídias que são suficientemente similares, morfológica e simbolicamente, as tiras típicas de jornais, tendo em conta suas diferenças relevantes a cada situação, e serão analisadas como formas de arte seqüencial. São estas as próprias tirinhas de jornal, revistas em quadrinhos (e suas subdivisões como Graphic Novels e Mangas), Charges e Webcomics. A este conjunto chamaremos, daqui em diante, como quadrinhos.

No estudo das artes sequenciais, (EISNER, 1985), afirma que quadrinhos é uma forma própria de leitura, que com o uso de símbolos (visuais, textuais ou uma mescla de ambos) é capaz de contar uma história através da capacidade do

1 Para uma discussão mais aprofundada sobre o assunto, leia o artigo "Defining Comics?" de Aarons Meskin.

leitor de interpretação destes e de uma compreensão previa de elementos da realidade.

Essa necessidade do entendimento dos elementos da realidade, uma compreensão prática do funcionamento dos mesmos em um determinado contexto para que a história seja compreendida, é um dos pontos chaves do uso de tirinhas em aulas de Física, e será um ponto fundamental da estrutura teórica desse trabalho.

Sendo o uso de quadrinhos em sala de aula algo já estudado e já relativamente comum no âmbito dos recursos didáticos em educação, seria natural que estivesse presente no PCN+. Entretanto, só no PCN+ de Língua Portuguesa, esse material é mencionado como necessário no acervo das bibliotecas escolares (BRASIL, 1998, pg. 56) e como "gênero adequado para o trabalho infantil" (BRASIL, 1998, pg. 67).

Mesmo com essa falta de representação oficial, existem diversas maneiras de se usar tirinhas em sala de aula, e diversos trabalhos apresentam uma ou mais.

Pena (2003, p. 2) apresenta uma lista que, apesar de simplista e pouco explicativa, sumariza nominalmente várias e diferentes maneiras de se usar tirinhas em sala de aula, sendo que esse trabalho utilizará apenas três das maneiras apresentadas:

- Preparar tirinhas antes da aula e "usá-los como motivação antes dos livros didáticos (para iniciar a discussão de um tema, induzir o diálogo, atrair, despertar, instigar a curiosidade para o conteúdo da disciplina e levantar os conhecimentos prévios dos alunos)";
- "criar exercícios e problemas a partir de histórias em quadrinhos";
- "pedir aos alunos que criem seus próprios 'quadrinhos'".

Embora o trabalho utilize as três maneiras, o foco principal da análise, é a terceira forma de uso - a de produção de quadrinhos.

Essa escolha foi feita sob a influência do projeto carioca de produção de tirinhas chamado Oficina de Educação através das Historias em Quadrinhos (EDUHQ), onde alunos do ensino médio produziram diversas tirinhas,sobre

diversos assuntos, principalmente em Física, sendo disponibilizadas no site do projeto, para o uso de professores, educadores e quem mais se interessem em utilizá-las, do modo como preferirem.

1.1 Objetivos

Tem-se, como principal objetivo deste trabalho, analisar e verificar os méritos do uso de tirinhas e quadrinhos como recurso didático e como base para a produção de metodologias de ensino no âmbito disciplinar de Física no ensino médio técnico do IFTO, *campus* Palmas, com enfoque na metodologia apresentada pelo projeto EDUHQ.

Assim sendo, esse trabalho tem função de por em uso teórico e prático o recurso didático de quadrinhos e a metodologia de produção de tirinhas do projeto EDUHQ, e analisar, com base dos resultados, subjetivos e matemáticos, a eficiência do mesmo nas turmas testadas.

1.1.1 Gerais

- Que os alunos compreendam e aprendam de forma sistêmica e agradável os conceitos da Física e suas relações com a realidade prática.

1.1.2 Específicos

- Verificar o funcionamento do uso da metodologia de quadrinhos no ensino de Física no IFTO Campus Palmas.
- Comparar os resultados dessa metodologia entre diferentes turmas do próprio Campus.
- Identificar as diferenças na aplicação dessa metodologia em diferentes anos do ensino médio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Das charges Francesas as Webcomics.

Embora existam exemplos que possam ser encaixados na definição de quadrinhos mesmo em tempos medievais (KUNZLE, 2017), essas não seriam a base para o desenvolvimento das tirinhas em quadrinhos modernas, que só se popularizaram depois da invenção da mídia impressa, sendo possível copiar e publicar muito mais textos e imagens do que em épocas anteriores.

Os “avós” das tirinhas modernas remontam as charges políticas caricaturescas do século XVIII, bastante similares as charges modernas, representando caricaturas de figuras públicas, em geral, políticas, e apresentando situações cômicas, exageradas e grotescas, satirizando algum aspecto das atitudes das figuras representadas.

Algumas vezes, essas figuras representavam países e nações inteiras (em geral na forma de seu rei ou líder, ou na forma de estereótipos de uma nacionalidade) sendo apresentadas de maneira de fácil entendimento, em especial para populações iletradas, uma crítica a alguma situação política e/ou social da época, como nas Figuras 1 e 2.

Até hoje, essas charges são reconhecíveis como tal, e são compreensíveis e capazes de gerar reações de humor, como também são comumente utilizadas em livros didáticos utilizados no ensino médio.

Mesmo que charges ainda não fossem reconhecidas como tirinhas, elas podem ser consideradas como base para o que hoje consideramos como quadrinhos modernos, evidenciando elementos que se apresentam a outras mídias em quadrinhos, e um elemento em especial que se tornaria icônico: balões de fala. A Figura 2 apresenta um exemplo dos primórdios desse elemento.

Essas charges tomariam como casa as revistas de humor, que começavam a se popularizar na Europa e Estados Unidos. Essas ainda não eram revistas *em* quadrinhos, como é utilizado o termo hoje em dia, pois não compilavam uma ou mais histórias no estilo de mídia de quadrinhos, mas sim diversas revistas *com* quadrinhos, pois possuíam charges ou imagens expostas juntas a textos diversos.

FIGURA 1. Primeiro e Segundo Estados montados sobre o Terceiro.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

"Você deveria esperar que esse jogo acabe logo.". Charge francesa de 1788 representando o terceiro estado carregando a nobreza e o clero. Charges desse tipo era comum na França durante, antes e depois da revolução. Paris, autor desconhecido. FONTE: WIKIMEDIA COMMONS CONTRIBUTORS (2015).

FIGURA 2: Liberdade Francesa, Escravidão Inglesa



Charge Inglesa de 1792 apresenta dois personagens, uma faminta a direita falando bem dos idéias da revolução francesa sobre a legenda "Liberdade Francesa", e um se fartando a esquerda reclamando dos abusos do governo Inglês sobre a legenda "Escravidão Inglesa". Já aparecem balões de textos e divisões de quadro delimitando espaço, elementos que se carregariam até os quadrinhos modernos. James Gilray, 1792. FONTE: GILLRAY (1792)

Dessas revistas de humor é relevante comentar a *Punch* e a *Puck*: a primeira uma revista inglesa fundada em 1841 que ajudou a criar a cunhar o termo "cartoon" (cartum em português) na sua conotação moderna de "desenho humorístico"; e a segunda uma revista americana fundada em 1877, que criou o padrão para produção de revistas humorísticas, e em especial com gravuras e charges, nos EUA.

No começo da década de 1830, o artista Suíço Rodolphe Töpffer publica as primeiras histórias sequenciais em formato e tom reconhecíveis como quadrinhos, em especial tirinhas (embora sem muitos dos elementos típicos de tirinhas, como por exemplo, os balões de fala), e em 1842 "Histoire de M. Vieux Bois", uma história de sua autoria, é a primeira histórias em quadrinhos a ser publicada nos EUA (KREUMAKER, 2017).

A primeira tirinha de jornal reconhecida é "Down in Hogan's Alley", mais tarde renomeada "Yellow Kid" em nome de seu principal personagem, publicada no New York World em 1894. Essa tirinha é considerada o marco delimitador utilizado para a definição de tirinhas modernas, possuindo todas as características típicas dessa mídia.

Essa tirinha foi bastante popular, sendo a primeira a gerar merchandising, e abrindo espaço de mercado para as futuras tirinhas modernas.

As décadas seguintes veriam uma explosão de variedades em formas de histórias em quadrinhos, com várias revistas de diversos gêneros sendo publicadas: mistério, terror, romance e aventura. Essas revistas começariam com heróis baseados em aventuras literárias tais como, Tarzan, John Carter e Zorro, mas logo diversos heróis exclusivos das revistas apareceriam, como Spirit, Dick Tracy e Flash Gordon.

Em 1939, com a mídia de histórias em quadrinhos bem estabelecida, na revista *Action Comics #1*, aparece Superman, personagem que definiria o gênero de super-herói, gênero que nas décadas seguintes se tornaria o gênero mais comum em histórias em quadrinhos.

A partir do final da década de 1940, começou a produção dos modernos mangas (quadrinhos japoneses) influenciados por quadrinhos e animações americanas. Apesar de possuírem características próprias, como serem tipicamente em preto e branco e lidos "de trás pra frente", isto é da direita pra esquerda, os mangas são um exemplo de história em quadrinhos não ocidental, embora fortemente influenciada pelo ocidente.

No âmbito nacional, as revistas em quadrinhos ganharam popularidade nas primeiras décadas do século XX, com destaque para a revista Tico-Tico, de 1905, e a revista "O Gibi", de 1939, esta que alcançou tanto sucesso que se tornou sinônimo a revista em quadrinhos.

Entretanto só a partir da segunda metade do séc. XX em que haveriam produções nacionais de quadrinhos em grande escala, com o aparecimento de Ziraldo, autor do *Menino Maluquinho* e da *Turma do Perere*, entre outros, e o aparecimento do famoso Mauricio de Souza, autor da *Turma da Monica*, a revista em quadrinho brasileira mais famosa. (SOLERA, 201-)

Na década de 80 as tirinhas brasileiras começam a se popularizar, especialmente no estilo de contra cultura, com autores como Laerte (*Piratas do Tiete*),

Glauco (*Geraldão*) e Angeli (*Rê Bordosa*) formando a "Santíssima Trindade dos Quadrinhos brasileiros". (JUNIOR, 2010)

Nas ultimas décadas, com a popularização da internet e maior acesso a informações do mundo todo, mangas e quadrinhos passaram a serem populares no mundo todo. Mas a internet também apresenta o advento de uma nova forma de quadrinhos, as Webcomics.

Esse conjunto, que inclui tanto revistas em quadrinhos como tirinhas, apresentam as mesmas características da mídia de quadrinhos, também apresentam algumas diferenças, tipicamente o formato e comprimento, já que usualmente são publicadas página a página sem limitações de formato de uma revista ou do numero das paginas. Algumas dessas inclusive incluem algum nível de animação ou interação com o usuário, possível claro por meio de seu acesso ser via internet.

2.2 Da Mídia dos Quadrinhos

Para se saber melhor como utilizar uma mídia qualquer, é preciso antes de tudo entender-la e defini-la. Saber do que se trata, como funciona, e como é descrita a informação contida na mesma. Tirinhas em quadrinhos não escapam dessa norma.

Embora haja uma discussão de como exatamente se definir o que é um quadrinho ou uma tirinha, que Aaron Menski em seu artigo "Defining Comics?" (MESKIN, 2007) o faz longa e historicamente, o que não é o intuito desse trabalho de fazê-lo, apenas de explorar e compreender seu funcionamento geral para seu melhor uso. Sendo assim, far-se-á uso uma definição mais abrangente de tirinha, em mais proximidade aos estudos de Will Eisner.

Will Eisner em "Comics & Sequential Art" (1985) discorre bastante sobre o assunto da mídia dos quadrinhos, sendo o criador do termo "arte seqüencial". Em seus diversos trabalhos ele apresenta o ponto de que a arte seqüencial se apresenta em uma situação única de leitura, aonde o texto e a imagem são ambos lidos conjuntamente para formar o entendimento da historia, e aonde o texto pode tomar características de uma imagem para alterar seu entendimento.

Arte Seqüencial seria uma forma de mídia aonde uma ou mais imagens, com ou sem texto, são apresentadas em justaposição uma a outra, e possui uma forma, mesmo que implícita, de uma sequencia, seja narrativa, temática ou comparativa.

Nesse sentido, a leitura de uma tirinha é a leitura da sequencia de imagens que, unidas a texto, contam uma historia. Entretanto, o próprio texto é lido, em muitas vezes como imagem, aonde suas características estilísticas alteram o entendimento ou apresentam características adversas.

Um balão de fala, por exemplo, pode se apresentar de diferentes maneiras, simbolizando diferentes formas que o texto dentro desse balão deve ser interpretado dentro da historia (como fala, pensamento, sussurro, grito, voz monstruosa) assim como a própria fonte das letras dentro desse balão simbolizam uma diferente forma de fala (voz mecânica, antiquada, depreciativa, sussurro).

Na Figura 3 aparecem varios exemplos diferentes de design de baloes de fala, assim como exemplos dos usos de alguns, como o de pensamento, o de voz mecanica (voz vinda de um aparelho, como caixas de som ou voz de robo) e o balao para um grito. Tambem nesses a exemplos de aonde a fonte das letras infere um diferente tom para a voz, como o grito com letras exageradas ou a fonte estilizada representando uma voz monotonica para o robo.

FIGURA 3. Exemplos de Balões de Fala e Fontes.



A esquerda estão diferentes balões de fala, para varias situações. A direita superior exemplo do Jon gritando e do Garfield pensando. A direita inferior, um robô falando. FONTE: Compilação do Autor.

Também há formas de texto que apareceram junto as imagens que são as onomatopéias, texto que esta lá para representar um som ou efeito sonoro produzido

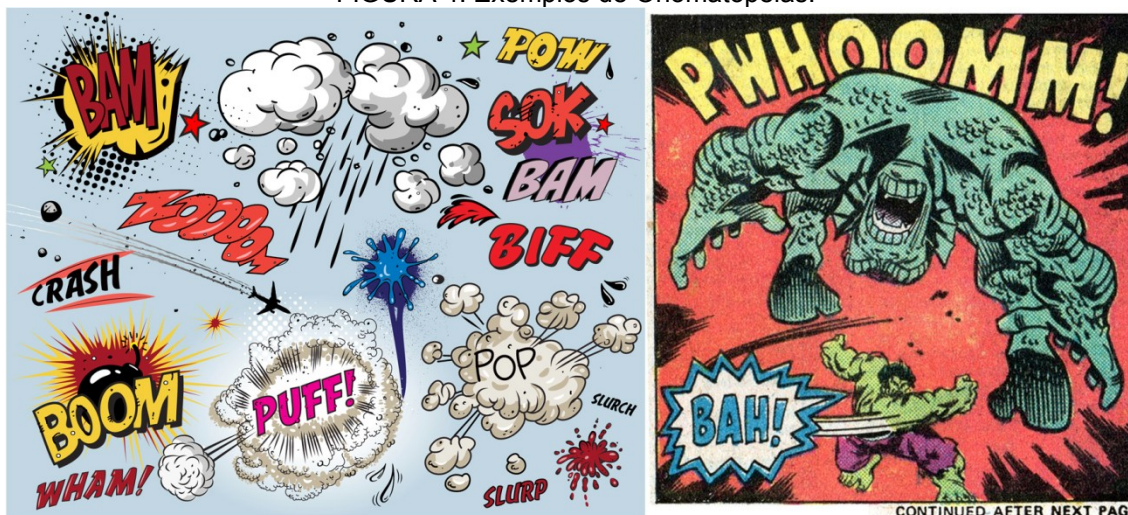
dentro da história, tipicamente em letras extremamente estilizadas. Como mídia, apenas filmes mudos combinam tanto o visual e o textual para necessitar desse artifício, e essa estilização da onomatopéia é icônica a mídia de quadrinhos. Exemplos das mesmas na Figura 4.

A arte seqüencial também requer do leitor a habilidade de compreender uma sequência de ações através de "pistas" ou indicações apresentadas nos quadrinhos, já que os entre - momentos não são apresentados. O que aconteceu entre um quadrinho e outro deve ser compreendido pelo leitor através da leitura das indicações (como movimentos, posições dos personagens e falas) e do seu conhecimento prévio da realidade.

Um exemplo simples dessa indução estar presente na Figura 5, aonde o leitor deve induzir todo o processo de queda do Garfield entre o segundo e o terceiro quadrinhos através das pistas visuais: no segundo quadrinho, o Garfield está sem apoio, no terceiro ele está caído no chão.

Dentro da mídia de arte sequencial 3 formas principais se apresentam: as *charges*, as *historias em quadrinhos* e as *tiras em quadrinhos*.

FIGURA 4. Exemplos de Onomatopéias.



A esquerda, diferentes exemplos de Onomatopéias. A direita, um exemplo de onomatopéia em uso.

FONTE: Compilação do Autor.

FIGURA 5. Exemplo de Indução de movimento.

FONTE: DAVIS (2017)²

Os *Painéis*, categoria que inclui as charges, já discutidas anteriormente, são quadrinhos solitários, de tamanhos variados, que apresentam, mesmo que sozinhos, alguma história ou situação. O mais comum são as charges, de cunho político ou social, em geral caricaturescos e satíricos. É a forma mais antiga de desse tipo de mídia e a que mais beira a saída dessa definição.

As *histórias em quadrinhos*, grupo que inclui HQs (revistas em quadrinhos americanas) e mangas (revistas em quadrinhos japonesas), é a melhor representação de arte sequencial, pois são usualmente sequências longas de tiras, que conjuntamente contam uma história narrativa. Os exemplos mais típicos dessa mídia são as revistas de super heróis (*Super-Homem*, *Capitão America*), os mangas (*Naruto*, *One Piece*) e as Graphic Novels (*Watchmen*, *O Sonhar*), embora todos os gêneros se apresentem nessa mídia.

As *tiras de jornal* (também chamadas de quadrinhos de jornal, tirinhas de jornal, ou simplesmente tiras ou tirinhas) são pequenos conjuntos de quadrinhos, usualmente 3 ou 4, que contam uma pequena história, usualmente humorística. Possuem esse nome pois tanto se originam quanto majoritariamente habitam jornais, embora seja comum veras em coletânea das mesmas ou em livros didáticos. Bons exemplos dessa mídia são *Garfield*, *Dilbert*, *Piratas do Tiete* e *Turma da Monica*.

Tipicamente, por serem matérias de leitura ocasional e formato muito curto, as tirinhas apresentam uma característica de serem auto-suficientes, ou seja, não

² Disponível em <https://garfield.com/comic/2017/03/25>

dependerem de conhecimentos prévios sobre o universo ficcional para que a história, em geral o humor, seja compreendido, sem a necessidade de que sejam estabelecidos essas características. Essa habilidade de encapsulamento, de se apresentar em universo próprio em que apenas os conhecimentos de experiência da pessoa são necessários, faz com que o autor monte a história de maneira a fazer com que o leitor invoque seus conhecimentos prévios.

Esse 3 tipos apresentados, embora a princípio se apresentem como facilmente diferenciáveis, apresentam uma grande indefinição quando se afasta-se dos exemplos mais típicos dos mesmos, e existe muita discussão e questionamento aonde um determinado exemplo começa, e o outro termina.

Também é possível fazer uma transformação entre esses diferentes tipos de arte sequencial. Um trecho de uma história em quadrinhos pode ser retirado do resto e, para todos os efeitos, ser interpretada como uma tirinha. E diversas tirinhas, ou painéis, podem ser colocadas em conjunto e é possível que elas sejam lidas como uma história única.

Obviamente isso não é possível em todos os casos, mas sendo que a diferença mais marcante de uma variação da mídia a outra é o comprimento, a estrutura de linguagem de ambas sendo a mesma, é possível fazer essa transformação.

2.3 Tirinhas no Ensino

O uso de tirinhas no ensino não é algo novo, estando presente diversas das mesmas em livros didáticos de todas as matérias. Um dos autores mais antigos a trabalhar com essa idéia é Peterson, que no seu trabalho "Humor in the Physics Classroom" (Humor na Sala de aula de Física), de 1980, já apresenta, em conjunto de outros os exemplos de recursos, o uso de tirinhas com tópicos de física no auxílio do ensino de física. (1980)

Apesar dos diversos estudos, até hoje, o uso de quadrinhos não é bem visto em meio acadêmico. Como diz Simon Locke (2005, p 29, tradução nossa) sobre o uso acadêmico de histórias em quadrinhos, esse são considerados "3 vezes malditos", por serem vistas publicamente como uma mídia desimportante, não-artística e absurda.

Mesmo mal vista, o uso de quadrinhos em sala de aula é um tópico típico de estudo, estudado por diversos autores, e possui reconhecimento como recurso didático desde a criação da LDB (BRASIL, 1996) e do PCN (BRASIL, 1997), embora só haja a menção explícita do uso de quadrinhos no PCN de Língua Portuguesa (BRASIL, 1998).

Sobre o uso de tirinhas em sala de aula, Vergueiros, um dos autores nacionais mais notórios sobre o assunto, cita que "existem vários motivos que levam as histórias em quadrinhos a terem um bom desempenho nas escolas, possibilitando resultados muitos melhores do que aqueles que se obteria sem elas" (SOUZA e VIANNA, 2013 apud VERGUEIROS, 2004).

Testoni e Abib (2007) apresentam que o uso de quadrinhos nas salas de aula possuem 3 principais características vantajosas para o ensino e aprendizagem: o cognitivismo, a linguagem e a ludicidade.

O cognitivismo e a linguagem se relacionam ao formato de apresentação específico da mídia, o primeiro sendo a vantagem da necessidade que o leitor tem de "imaginar", de criar a conexão entre os quadrinhos dentro de uma noção espacial e temporal usando pensamento lógico e dedutivo, e o segundo se referindo a união de imagens com texto, que em conjunto possuem mais informação e substância ao leitor do que separados, o que implica numa melhor ferramenta de ensino.

A ludicidade, a característica típica do quadrinho de ser lúdico enquanto informativo, mesmo que superficialmente, é, para o aluno, o ponto mais interessante. O ato de imbuir no ensino de um conteúdo uma característica lúdica, com algum valor de entretenimento ou diversão, não só tornará o conteúdo mais interessante ao aluno, e o aluno mais propenso a participar da dinâmica docente, como vai tornar este mais significativo e memorável para o aluno.

O humor, típico do formato de tirinhas, já é um grande facilitador do ensino de conteúdos que usualmente seriam vistos como chatos ou desagradáveis, em especial no ambiente escolar, que é um ambiente formalizado e moralizado. (RAMOS e PIASSI, 2012).

Souza (2012) apresenta 5 diferentes maneiras de se utilizar quadrinhos em sala de aula, baseado no objetivo da apresentação do quadrinho e da sua posição em relação ao conteúdo:

- Introdutória: quando o quadrinho é usado para se abrir um conteúdo ou tópico novo de uma disciplina.
- Conteudista: quando o quadrinho é usado para aprofundar um conteúdo já apresentado.
- Reflexivas: quando o quadrinho é usado para criar um debate de um assunto já apresentado.
- Ilustrativas: quando o quadrinho serve para exemplificar um tópico ou ideia que está sendo apresentada.
- Motivacionais: quando o quadrinho é usado com função lúdica, de entretenimento ou divertimento.

Essas utilizações não são necessariamente exclusivas entre si, sendo possível se utilizar um quadrinho com dois propósitos diferentes simultâneos, como uma tirinha mais humorística que sirva como exemplo para um tópico (ilustrativa e motivacional), como na figura 6.

Um mesmo quadrinho pode ser utilizado de diferentes maneiras em diferentes tópicos. Tomemos de exemplo a tirinha do Garfield na Figura 7.

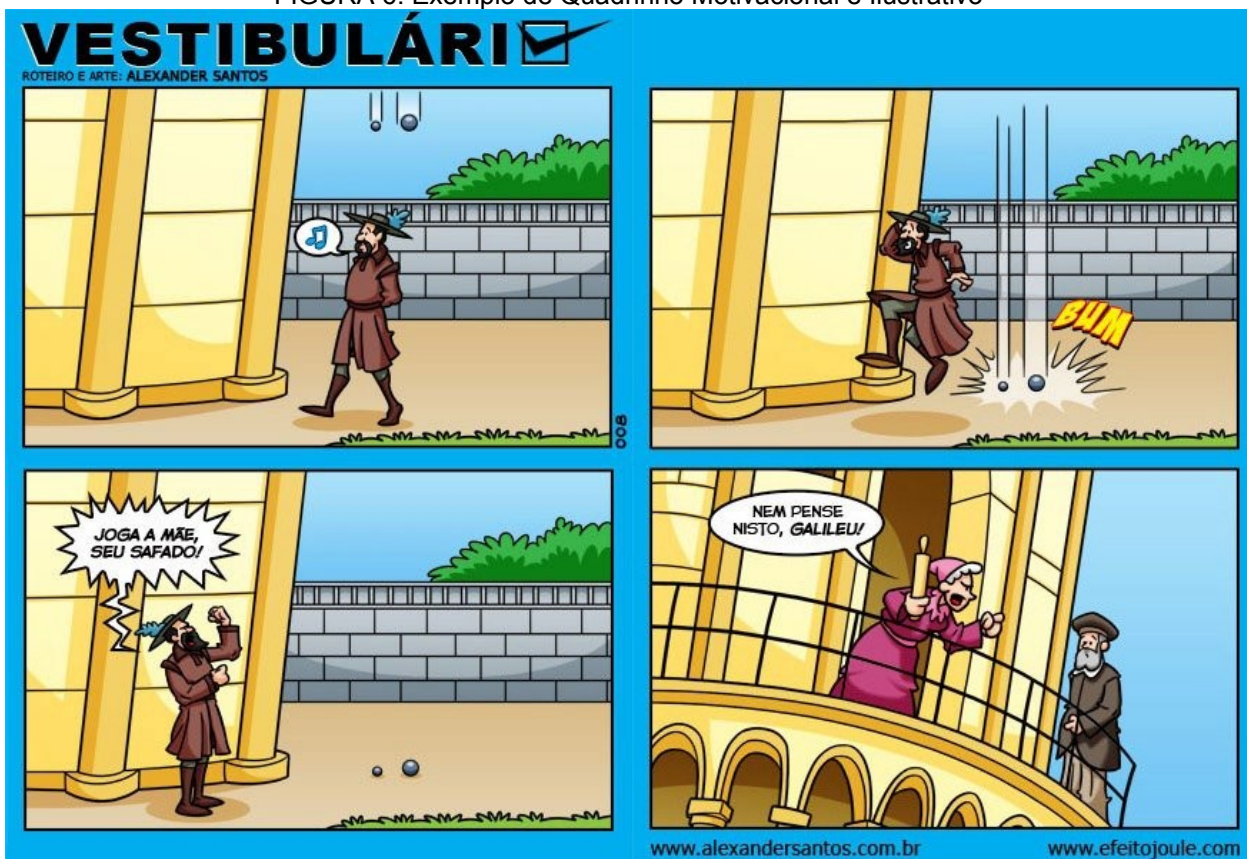
Essa tirinha foi utilizada como uma tirinha conteudista durante esse trabalho, na disciplina de física, no tópico de velocidade referencial, aonde a velocidade de queda de cada gato é analisada em cada quadrinho a partir do ponto de vista de cada gato.

Mas essa tirinha poderia fazer parte de uma aula, ainda na disciplina de física, no conteúdo de Queda Livre de maneira introdutória e motivacional, abrindo-se o conteúdo de maneira lúdica apresentando a situação cômica do Garfield sendo trapaceado pelo Nermal.

Ou essa tirinha poderia ser utilizada de maneira ilustrativa em uma questão de um dos tópicos anteriores, exemplificando uma situação para uma questão.

Na Figura 8 temos um exemplo de uma situação impossível, irreal, mas mesmo essa pode ser usada para contextualizar, apresentando através do absurdo como as coisas realmente funcionam, e por que essa situação é um absurdo.

FIGURA 6. Exemplo de Quadrinho Motivacional e Ilustrativo



Essa tirinha pode ser tanto ilustrativa do conceito de mesma aceleração para diferentes objetos ou motivacional graças a seu cunho humorístico. Edição nossa para melhor enquadramento. FONTE: SANTOS (2011)³

FIGURA 7. Tirinha do Garfield

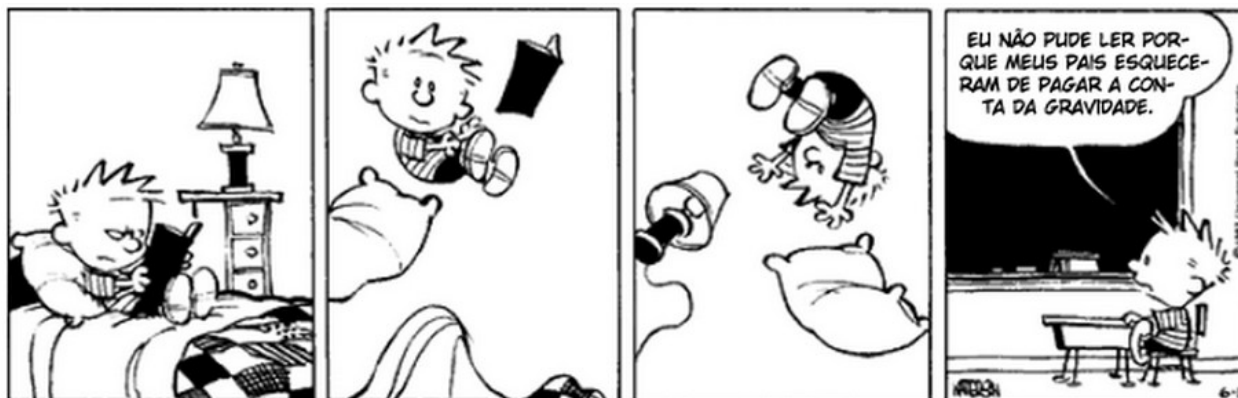


FONTE: DAVIS⁴ (1983)

3 Disponível em <http://www.efeitojoule.com/2011/04/vestibulario-tirinhas-do-vestibular-de.html>

4 Disponível em <https://garfield.com/comic/1983> de julho de 23

FIGURA 8. Exemplo de tirinha Física Absurda



FONTE: RAMOS (2012, p. 7) apud WATTERSON (2008, p. 6)

Embora qualquer quadrinho possa, teoricamente, ser realocado para uso em sala de aula, de qualquer disciplina, existe já diversos exemplos de publicações com quadrinhos educativos, que apresentam alguma forma de conteúdo nessa mídia.

Alguns exemplos de quadrinhos já produzidos com função educacional, tanto em física como em outros assuntos, são:

- *Cartoon Guide to, Cartoon History of the Universe e Cartoon History of the Mordern World*, séries criadas por Larry Gonick, que juntas apresentam mais de 15 volumes com conteúdos que vão desde de genética até física e apresentam a historia desde o Big Bang, com humor típico de quadrinhos;
- *The Manga Guides*, uma série japonesa de livros educacionais com mais de 41 volumes (MANGA GUIDES, 2017), todos apresentados em formato, tanto estilístico quanto narrativo, de Manga;
- *Science Cartoon Plus*⁵ de Sidney Harry, que há mais de 40 anos apresenta painéis com conteúdos científicos, críticos e muito bem humorados;
- *Especifica de Física*⁶, um site que apresenta simulados, listas de exercícios e tirinhas sobre diversos tópicos físicos;
- *Projeto EDUHQ*⁷, um projeto brasileiro aonde alunos do ensino médio de diversas escolas do Rio de Janeiro produziram tirinhas educacionais de tópicos variados de ciência e estas ficam disponíveis para o uso publico.

5 <http://www.sciencecartoonsplus.com/index.php>

6 <http://especificadefisica.com.br/>

7 <http://www.cbpf.br/~eduhq/>

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estilo de pesquisa utilizado na produção desse trabalho é uma pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória, com o intuito de observar e avaliar o uso de quadrinhos como recurso e base metodológica no ensino de física no E.M.I. (Ensino Médio Integrado) do IFTO *campus* Palmas.

Foi escolhido especificamente este local por ser um local aonde o pesquisador já possuía contato e frequentava com frequencia o local, facilitando assim todo o procedimento de pesquisa. Também foi o local aonde o pesquisador praticou diversas horas do seu estagio obrigatório da conclusão do curso, aonde foi possível aplicar parte da pesquisa de maneira a ser mais conveniente para os professores das turmas.

Embora essa pesquisa seja majoritariamente qualitativa, sendo essa uma pesquisa sobre a eficiência pratica do uso de quadrinhos como recurso didático e do funcionamento da metodologia de produção de quadrinhos do Projeto EDUHQ, foram utilizadas variações dessa mesma metodologia, de maneira a coletar dados tanto qualitativos quanto quantitativos.

3.1 Metodologia de produção de tirinhas.

A metodologia de produção de tirinhas baseada no projeto EDUHQ consiste em requerer dos alunos que produzam tirinhas por si próprios, seja manualmente ou com o uso de computadores, que envolvam em si a apresentação, discussão ou demonstração de um conceito físico.

O conteúdo a ser escolhido para a apresentação pode ser tão limitado ou aberto quanto o desejado pelo educador, se limitando a um tópico ou conteúdo específico ou abrangendo todo o conhecimento físico. O pesquisador deu preferência a se deixar aberto o conteúdo para a escolha dos alunos. Os alunos teriam uma semana para a produção das mesmas, e estas seriam entregues na aula seguinte.

Foi possível, em todos os momentos que essas tirinhas foram utilizadas, que as mesmas valessem pontos que influenciariam a nota final da disciplina de física dos

alunos, e essas notas foram utilizadas para avaliar o uso dessa metodologia em diferentes turmas e anos.

Os critérios da avaliação das tirinhas foram:

- *Conteúdo*: Que avaliava o aparente entendimento do conteúdo pelo aluno.
- *Demonstração*: Que avaliava a aparente capacidade do aluno de corresponder o conhecimento em alguma situação real.
- *Apresentação*: Que avaliava as condições de produção da tirinha (se em papel A4 ou de caderno, limpeza de apresentação, etc.).

Esse ultimo critério foi adicionado apenas para as turmas do segundo ano, a pedido do professor responsável, devido ao mal estado que diversas tirinhas se apresentavam. Em todos os momentos foi deixado explicito aos alunos que a sua habilidade de desenho não estava sendo avaliada.

Em todas as turmas, após a produção de tirinhas, os alunos foram informados que as tirinhas por eles produzidas poderiam ser utilizadas no trabalho de pesquisa e, aqueles alunos cujas tirinhas produzidas foram selecionados para o mesmo, assinaram uma autorização de uso junto com um responsável. (Apêndice 2, pg. 79)

3.2 Uso pratico.

Foram utilizados *in loco* os recursos e metodologias pesquisados nas turmas do ensino de física, em aulas ministradas pelo pesquisador em salas de aula durante o comprimento de seu estagio, sob supervisão e orientação de profissionais docentes, incluindo os professores das especificas turmas.

Essas aulas foram ministradas em todos os 3 anos de ensino médio técnico do IFTO *campus* Palmas, no decorrer dos anos de 2016 e 2017, com diferentes graus de abrangência das turmas e diferentes níveis de resposta. Embora as características didáticas fossem diferenciadas para cada aula para cada turma, por questões de diferenças metodológicas dos diferentes professores e do avanço no conteúdo em cada turma, foi mantido o uso do foco de quadrinhos, em especifico tirinhas, como parte do

recurso didático, e do uso da metodologia de produção de quadrinhos em todas as aulas.

3.2.1 Metodologia da aula apresentada para o primeiro ano.

Houve apenas um momento de contato com uma turma do primeiro ano, aonde foi apresentada uma aula com o uso de tirinhas em quadrinhos variadas de maneira conteudista ou expositiva, para uma aula de revisão do conteúdo de mecânica clássica básica.

Com o uso de um data-show as tirinhas eram apresentadas, uma a uma, em uma apresentação de slides, no quadro, solitariamente, isto é, sem nenhum acompanhamento dentro dos slides.

A cada slide a tirinha apresentada era utilizada de maneira conteudista ou ilustrativa para os determinados tópicos, variando se a tirinha seria acompanhada de uma explicação mais detalhada ou serviria apenas de exemplo. Foi tentado que todas as tirinhas possuíssem também algum valor lúdico, sendo também motivacionais, com alguma forma de humor.

Na explicação junto as tirinhas conteudistas foi utilizado o quadro branco para se escrever, desenhar, e apresentar diferentes formulas, exemplos e observações de maneira a complementar o conteúdo em específico.

Foram utilizadas um total de 8 tirinhas: seis do projeto EDUHQ, uma do website *Vestibulando*, tirinhas essas já produzidas voltadas para os conteúdos específicos; e uma tirinha do Garfield, que não haviam sido produzidas com nenhum propósito estudantil. Foram estas, na ordem de apresentação dos slides. Todas essas estão numeradas na Figura 9.

A tirinha de numero 1 foi utilizada de maneira introdutória, como abertura do tópico de mecânica, com as noções de velocidade e movimento.

A tirinha de numero 2 foi utilizada com função ilustrativa, como parte da explicação sobre as unidades de movimento.

A tirinha de numero 3 também foi utilizada de maneira ilustrativa, mas também tinha maneira reflexiva, pois apresenta uma situação que foi trazida a tona como

questionamento sobre a noção de referência, que seria mais aprofundada tirinha seguinte.

A tirinha de numero 4 foi utilizada de maneira conteudista, em que foi-se trabalhado de maneira mais técnica a relação de velocidades e pontos referencias, em que cada quadro da tirinha (e um entre - quadro) foi analisado a situação de posição e velocidade de cada um dos gatos a partir do ponto de vista de cada um deles.

FIGURA 9. Tirinhas utilizadas no primeiro ano.



Tirinhas 1, 2, 3, 6, 7 e 8, fonte: http://www.cbpf.br/~eduhq/html/tirinhas/tirinhas_assunto/fisica/fisica.php

Tirinha 4, fonte: <https://garfield.com/comic/1983/07/23>

Tirinha 7, fonte: <http://www.efetojoule.com/2011/03/segunda-lei-de-newton-segunda-lei.html>

FONTE: Do Autor.

Para melhor apresentar essa idéia, foi utilizado o quadro branco e pinceis coloridos para representar, na forma de vetorial, a velocidade e posição de cada gato em cada momento. Para tanto a tirinha foi propositalmente posicionada na parte superior do slide, com amplo espaço projetado em branco nos slides de maneira que permitia que se desenhasse e escrevesse logo abaixo, ou ao lado, da tirinha.

A tirinha de numero 5 foi utilizada com função motivadora, embora servia de maneira introdutória ao tópico das leis de Newton, apresentando o conceito básico de força.

A tirinha de numero 6 também foi motivacional, mas também foi ilustrativa do assunto de aceleração e desaceleração. A tirinha de numero 7, entretanto, foi apenas ilustrativa de como a quantidade de massa afeta o movimento de objetos.

Por fim a tirinha de numero 8 foi motivacional, representando com um toque humorístico uma leve base para o conceito de gravitação universal de Newton, que foi explorado superficialmente.

Ao final da aula foi apresentado o projeto de produção de tirinhas aos alunos, que o receberam para ser feita e entregue na semana seguinte com um valor de nota de 1 ponto.

3.2.2 Metodologia da aula apresentada para o segundo ano.

Quando trabalhando com o segundo ano foi possível trabalhar com todas as diferentes turmas do E.M.I. do IFTO.

A metodologia foi apresentada no laboratório de física e foi focada em uma revisão dos tópicos de óptica (espelho, espelho esférico, lentes e refração).

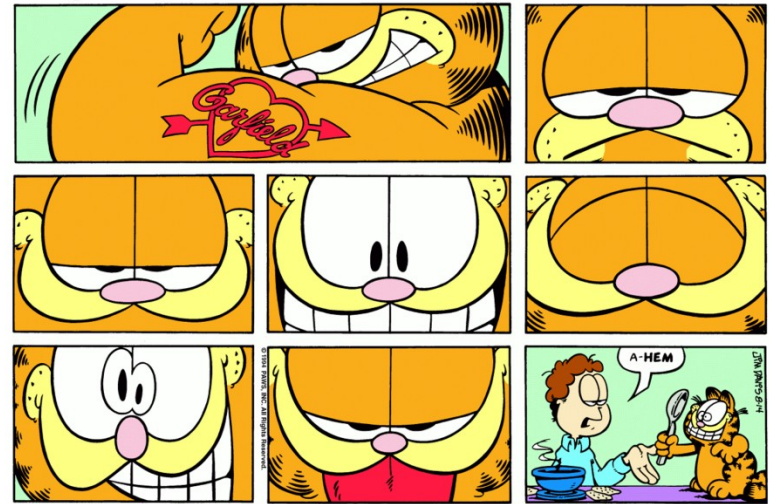
Quatro tirinhas foram entregues aos alunos em uma folha A4, uma por aluno, no início da aula, e que serviriam de base para explicações orais e tópicos escritos no quadro branco do laboratório. Essas tirinhas se apresentam, como apresentadas para os alunos, na Figura 10.

FIGURA 10. Folha utilizada nas aulas do segundo ano.

Exemplo 1



Exemplo 2



Exemplo 3



Exemplo 4



FONTE: Do Autor

A tirinha do Exemplo 1 foi utilizada com propósito ilustrativo e introdutório, para dar alguma base de exemplo para iniciar a revisão do assunto de óptica com uma situação em que se apresentasse um espelho plano.

Da tirinha partiu-se para a discussão de espelho plano, entretanto não houve retorno para a tirinha no decorrer da discussão.

A tirinha do Exemplo 2 foi utilizada com propósito conteudista e reflexivo, iniciando uma discussão do assunto de espelhos esféricos pelo uso da colher na tirinha e começando com a questão de "O que está acontecendo na tirinha? E por que está ocorrendo?".

Após essas questões serem desenvolvidas e respondidas, entretanto, não se retornou novamente a tirinha.

A tirinha do Exemplo 3 foi utilizada com propósito ilustrativo, e à apresentava com maior enfoque na utilização motivacional, devido a seu humor bastante explícito. A tirinha serviu apenas como base para o início da discussão sobre lentes, sem nenhum retorno ou discussão mais aprofundada sobre a mesma.

A tirinha do Exemplo 4, a única apresentada que fora produzida com fins educativos, tinha função reflexiva. De se trazer a tona a discussão de não só o que acontecia no quadrinho apresentado, mas como também o porque e por qual razão.

A tirinha foi utilizada no decorrer da discussão do tópico de refração inteira.

No final de cada aula foi pedido aos alunos que produzissem, em casa, uma tirinha de física, segundo o modelo do projeto EDUHQ, de um tópico qualquer, para ser entregue e recolhido na semana seguinte.

3.2.3 Metodologia da aula apresentada para o terceiro ano.

Com o decorrer do seis meses entre a metodologia ser utilizada no segundo ano e depois no terceiro, a turma do segundo ano passou para o terceiro. Assim, as turmas do terceiro ano já haviam tido contato com a metodologia de produção de tirinhas de física, e com tirinhas de física em geral, e foi possível fazer uso de uma metodologia focada exclusivamente na produção de tirinhas.

Por questões de horário, quatro das seis turmas tiveram um tempo de avaliação de 100 minutos cada, dentro do horário de aula semanal de física de seus horários, enquanto duas das turmas tiveram momentos de avaliação diferentes.

Estes momentos de avaliação foram, separadamente e fora do horário de aula, divididas em duas, e enquanto uma metade fazia a metodologia de produção de tirinhas, a outra participava de uma atividade no laboratório com outro estagiário.

Cada metade da turma teve um período de 60 minutos para a produção de suas tirinhas. As duas turmas que tiveram que ser divididas tiveram suas notas variando de 0 a 1, enquanto as outras quatro tiveram notas de 0 a 5.

Em ambos os casos, da mesma maneira, foi pedido aos alunos que fizessem uma tirinha para ser entregue no final da aula, com valor de nota, dentro do conteúdo de eletricidade e geração de energia.

Para diminuir a necessidade da nota de Apresentação, e garantir um resultado estético mais agradável, foram entregues diretamente folhas A4 aos alunos.

A apresentação dessa metodologia foi acompanhada do educador supervisor dessas turmas, que ajudou tanto na apresentação da metodologia como na interação com os alunos.

3.3 Questionário.

Foi apresentado um questionário para professores da disciplina de física no E.M.I. do IFTO sobre o seu uso de tirinhas, de maneira geral, em sala de aula.

Esse questionário apresentava sete perguntas distintas, com o objetivo de avaliar a prática profissional do educador no IFTO com relação ao uso de tirinhas. O questionário se apresenta, na íntegra, no Apêndice 1 (pg. 78).

Foram apresentadas duas questões de múltipla escolha, quatro de resposta aberta e uma pergunta de escala. As questões, e seus objetivos de análise, foram os seguintes:

"(1) O(a) Sr.(a) deu/dá aulas da disciplina de física para o ensino médio técnico no campus Palmas do IFTO?

Sim () ou Não ()

(1.1) Se sim, por quantos anos:"

Essa questão foi estruturada com função de apenas situar o educador como profissional do E.M:I. do IFTO Campus Palmas, assim como apresentar o tempo de experiência com esse local de trabalho.

"Referente ao seu contato como professor com o ensino médio do IFTO...

(2) Utiliza/utilizou quadrinhos, tirinhas ou similares nas suas aulas de física?

Sim () ou Não ()

Se não, ignore as questões até a nº 7. Se sim, ignore a questão nº 7."

Essa questão tinha objetivo discriminar entre os educadores que já possuíam dos que não possuíam prática com o uso de quadrinhos em sala de aula. Para os professores que respondessem "Sim", vieram 4 questões com o objetivo de explorar seu uso dos quadrinhos. Se fosse respondido "Não", haveria apenas a sétima questão a ser respondida.

" Sendo Quadrinhos o conjunto de mídias que inclui histórias em quadrinhos, tirinhas, charges e etc., responda:

(3) Qual forma de quadrinho o Sr.(a) costuma utilizar? Numere as opções abaixo de acordo com a frequência de uso.

1-	2-	3-	4-	5-
Constantemente , toda aula.	Eventualmente, ao menos uma vez por mês.	Ocasionalmente, é utilizado apenas em situações específicas.	Raramente, incomum que seja utilizado.	Nunca, não utilizei.

() História em quadrinhos (HQs, Gibis, Mangas, Graphic Novels, ou recortes dos mesmos).

() Tirinha.

() Painel (quadrinho solitário)."

A introdução inicial a questão foi necessária para garantir que os educadores compreendessem a terminologia de quadrinhos que veio a ser utilizada nesse questionários.

O objetivo dessa questão é de se observar qual tipo específico de quadrinho era o mais comumente utilizado em sala de aula, e com que frequência este aparecia em sala de aula.

"(4) Como é utilizado o quadrinho em sua metodologia? Qual sua função?"

Essa questão, obviamente, se apresenta com o objetivo de identificar melhor qual a utilização do quadrinho na sala de aula de cada educador.

As questões cinco e seis se apresentam para melhor entender o quadrinho utilizado e sua origem para o educador da disciplina de física no EM do IFTO.

"(5) Consegue nomear um exemplo de quadrinho, ou autor, que seja utilizado em sua aula?"

"(6) Qual costuma ser sua fonte de quadrinhos? (seja tão específico quanto possível)"

Por fim a questão sete se apresentava para os professores que não possuem a prática do uso de tirinhas em sua sala de aula.

"(7) Existe alguma razão para o desuso de quadrinhos nas suas aulas? Se sim, qual?"

4 RESULTADOS E ANÁLISES.

A análise dos resultados obtidos através das aulas práticas e dos questionários da pesquisa será apresentada nesse capítulo.

Fizemos uma análise de cada prática metodológica de pesquisa utilizada, de maneira a exaltar cada aspecto que seja considerado relevante no decorrer da prática da pesquisa, com intuito de deixar o mais claro possível a lógica que nos levou às conclusões finais.

Para nossa análise foi feita a utilização tanto de dados quantitativos (notas e freqüências dos alunos), como de dados qualitativos - representados por experiências e observações. Sendo essa uma pesquisa qualitativa-quantitativa, de natureza aplicada, com objetivo exploratório. Essa abordagem qualitativa-quantitativa permite que se explore melhor os resultados disponíveis após o uso dos recursos e da metodologia escolhida, apresentando uma pesquisa qualitativa embasada em dados quantitativos. (OLIVEIRA, 2011).

Enquanto a metodologia de pesquisa, foi escolhida a pesquisa- ação, que permite um melhor trabalho de estudo da metodologia, já que esta inclui a interação do pesquisador com o alvo da pesquisa, de maneira participativa e colaboradora. (VIANNA 2013).

4.1 Análise das Aulas.

A análise das aulas levará em conta, principalmente, aspectos qualitativos - feedback dos alunos em sala, e também dados quantitativos, como os resultados de notas e freqüências.

O objetivo principal da utilização da metodologia do uso de quadrinhos em sala de aula é obter uma melhor resposta dos alunos referente ao conteúdo ministrado, como forma de produzir conhecimento, aspecto esse que será considerado o de maior importância para a pesquisa.

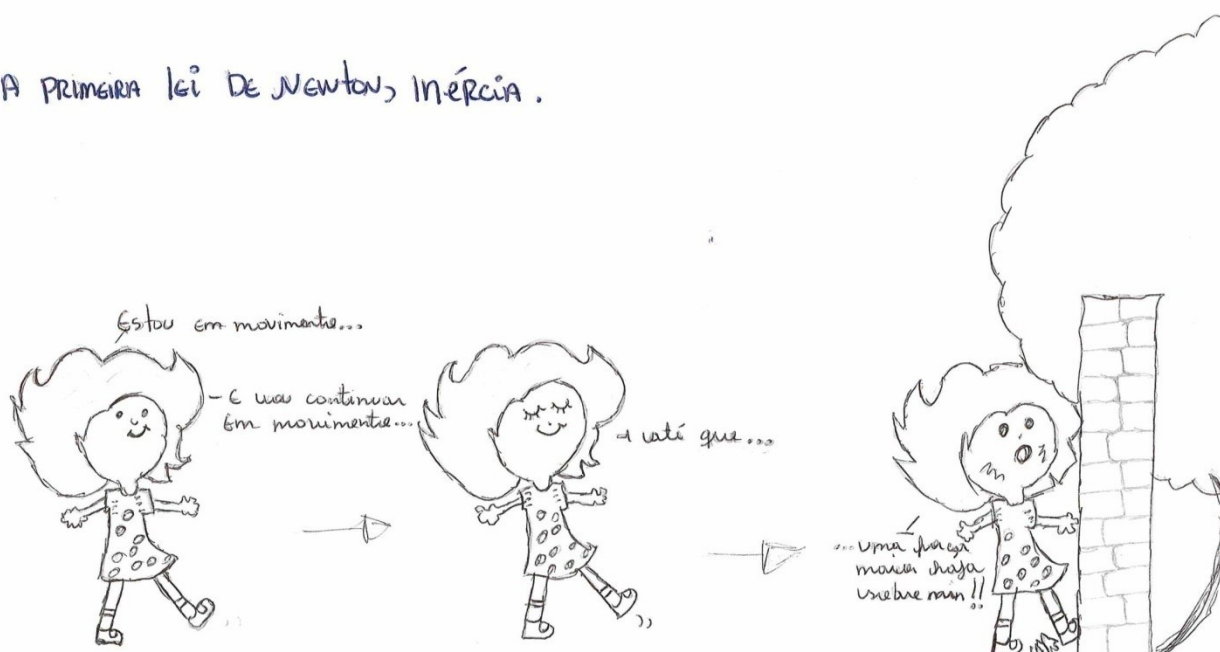
4.1.1 Os trabalhos com o Primeiro Ano.

Com a turma de primeiro (1º) ano foram utilizadas as duas propostas do uso de tirinhas, como já foi explicado anteriormente: apresentação de tirinhas e produção de tirinhas.

FIGURA 11. Tirinha produzida durante as atividades com o primeiro ano.

Daniela Bonclera
Física, ADM II

A PRIMEIRA LEI DE NEWTON, INÉRCIA.



FONTE: Produção em Sala (2016)

4.1.1.1 Apresentação com o uso exclusivo de tirinhas

A apresentação para o primeiro (1º) ano do E.M.I. ocorreu muito bem, com a turma recebendo bem a metodologia diferente, focada principalmente nas tirinhas como recurso metodológico e sendo usado também o quadro e pincéis em alguns dos slides.

Observamos que o método não foi muito eficiente, embora a turma mantivesse alguma atenção no que era falado. Pensamos que isso se deve provavelmente ao aspecto "irregular" da aula, que sai daquele formato típico de uma aula de Física.

Embora houvesse comentários por parte dos alunos, esses eram mínimos, e ocorriam apenas quando solicitados. Também não foi observado nenhum feedback em termos de ludicidade, que seriam na forma de risos ou comentários.

Essas, entre outras razões referentes a viabilidade de mais aulas como essa, foi o principal motivo de fazermos apenas uma apresentação nesse formato.

Também foi observado que, em um momento específico, houve a necessidade de retornar aos slides anteriores, para uma reapresentação afim de estabelecer uma conexão entre conceitos. Como os slides foram apresentados sequencialmente, o ritmo de apresentação ficou um pouco quebrado.

4.1.1.2 Produção de Tirinhas na turma de Primeiro Ano.

Na turma de primeiro (1º) ano foi deixada uma tarefa: tirinhas para serem feitas e entregues na semana seguinte, e depois seriam avaliadas e devolvidas aos alunos.

A tarefa foi solicitada aos alunos, de modo a que eles produzirem uma "tirinha em quadrinhos apresentando, demonstrando ou explicando um tópico, conceito ou idéia de Física", citando como referência as tirinhas usadas anteriormente, e o site do projeto EDUHQ, que possui um largo acervo de tirinhas produzidas por alunos em um método similar.

Foram recebidas mais de 30 tirinhas, e estas foram avaliadas usando os critérios de *Conteúdo* e *Demonstração*, valendo 60% e 40% da nota total, respectivamente. A nota final de cada tirinha ficaria entre 0 e 1 ponto.

Seria esperado que, uma turma no primeiro ano do ensino médio, apesar de permitido tirinhas de qualquer tópico de Física, se limitaria a tópicos das matérias já estudadas, como mecânica. Entretanto, as tirinhas recebidas tiveram tópicos bastante variados, incluindo óptica, densidade e mecânica.

Também foi observado que a maior parte das tirinhas foi produzida apresentando elementos de humor na forma de trocadilhos ou jogos de palavras.

Também foram observados alguns, embora poucos, casos de plágio de tirinhas da internet. Isso já era um resultado esperado, já que, tanto na internet como em livros didáticos, conseguimos encontrar tirinhas específicas de diversos tópicos de Física.

Sendo assim, alunos que não tivessem a intenção de produzir tirinhas poderiam, facilmente, encontrá-las e copiá-las.

Mesmo que o acervo de tirinhas de Física na internet seja bastante limitado, através de uma busca simples, com ferramentas de buscas tipo Google, etc. e utilizando termos como "Tirinha, Física", vários tópicos em específicos dentro do contexto nos direciona à qual tirinha que nos deixou em dúvida quanto a sua originalidade.

Mesmo assim, com o acervo de tirinhas de Física na internet sendo limitado, o uso e trabalho com as mesmas trouxe ao pesquisador, e certamente traria a um educador que utilizasse essa metodologia, um conhecimento sobre conceitos de Física utilizados em tirinhas e os vários estilos típicos das principais fontes de tirinhas da internet, facilitando a identificação das tentativas de cópias.

4.1.2 Trabalho com o Segundo Ano.

No trabalho com os segundos anos a metodologia foi diferenciada, organizando de forma a fazer uma revisão rápida de um conteúdo de óptica que depois seria acompanhado de uma apresentação experimental, sendo que, parte dessa revisão para os alunos foi feita por outro estagiário.

Foi possível assim, fazer com todas as turmas do segundo ano do E.M.I. do IFTO *Campus* Palmas um trabalho bastante homogêneo, sendo que também foi possível observar os resultados para um grupo mais amplo, de diferentes alunos e diferentes turmas.

Para todas as turmas o conteúdo foi apresentado de maneira similar, no laboratório de Física do *Campus*.

4.1.2.1 Apresentação com o uso de tirinhas.

As apresentações para o segundo ano ocorreram da seguinte forma: o conteúdo foi apresentado, utilizando-se as tirinhas que se encontram na Figura 11 (pagina 24) como recurso didático de maneira bastante variada, mas não se detendo por muito tempo sobre a elas.

A tirinha número um serviu como introdução, sendo citada apenas uma vez, não havendo necessidade de retornar a ela no decorrer da aula, pelo seu caráter simples, dentro do tópico “espelhos planos”, tópico esse que os alunos já conheciam e tiveram bastante contato, dentro do conteúdo ministrado pelo professor do conteúdo.

Uma observação importante: alguns alunos, apreciavam o humor da tirinha, sendo que assim podemos considerar que ela cumpriu seu papel motivador no sentido da ludicidade.

A tirinha número dois foi utilizada, de maneira conteudista e reflexiva, com aulas em diferentes turmas focando mais em um aspecto (motivação ou ludicidade) ou em outro, dependendo do feedback dos alunos.

Foi observada um aspecto inesperado: a preparação de duas abordagens diferentes para uma mesma tirinha permitindo que o educador alterasse o ritmo e fluxo da aula (não o conteúdo nem a metodologia), em resposta ao feedback dos alunos.

A tirinha número três, ilustrativa e motivacional, serviu perfeitamente ao seu propósito: foram entregues aos alunos as tirinhas impressas, para que cada um deles pudessem lê-las em particular. Ganhamos tempo com isso, mas quando retomamos à tirinha, houve uma pequena perda no feedback do humor.

A última tirinha, a de número quatro, foi bastante útil em sua função reflexiva para algumas turmas, onde, apesar dos alunos não responderem as questões solicitadas ("o que está acontecendo?", "O que o personagem quis dizer no quadrinho") houve questionamentos e se tentou chegar a conclusões com o conteúdo que eles conheciam.

Em algumas turmas, entretanto, o feedback foi bastante diferente, bastante fraco, com a turma não respondendo as questões reflexivas solicitadas ou tendo dificuldade de perceber o sentido do processo reflexivo.

Sendo a aula de revisão, e partindo do princípio que os conteúdos já havia sido ministrados, pensamos que isso pode representar uma falta de entendimento ou quem sabe falta de interesse por parte dos alunos no que se relaciona a esse conteúdo.

Entretanto, a falta de respostas era um resultado esperado para o caráter reflexivo, sendo assim, a tirinha cumpriu sua função metodológica, de buscar aquilo que

os alunos são capazes ou não de identificar no conteúdo, em uma situação real e explicá-lo.

4.1.2.2 Produção de tirinhas nas turmas do segundo ano.

Após as aulas com as turmas do segundo ano, foi solicitada a tarefa da produção de tirinhas. O tópico de Física que poderia ser utilizado foi deixado aberto e indicamos o site do EDUHQ como uma fonte de exemplos.

As tirinhas foram recolhidas na semana seguinte, em todas as turmas, e julgadas segundo critérios de *Apresentação*, *Conteúdo* e *Demonstração*. O quesito "apresentação" foi adicionado a pedido do professor, no sentido de avaliar a qualidade de produção da tirinha. Os quesitos valiam, respectivamente, 30%, 40% e 30% da nota máxima, cujo valar era um(1) ponto.

Apesar não estar no planejamento original, esse quesito foi extremamente útil em nossa avaliação. Ele permitiu que muitas das tarefas fossem avaliadas além daqueles ligados diretamente à disciplina de Física. É um quesito que, usualmente não é dado muita importância, a não ser que o trabalho esteja em um estado de produção muito abaixo do esperado.

Recebemos um total de cento e sessenta e uma (161) tirinhas das sete turmas de segundos anos do E.M.I. Dentre elas, treze foram identificadas como sendo cópias de tirinhas encontradas em sites na internet. Isso nos fornece um total de 8% de material copiado, material esse que recebeu nota mínima, nos mostrando um significativo problema dessa metodologia, a utilização de cópias.

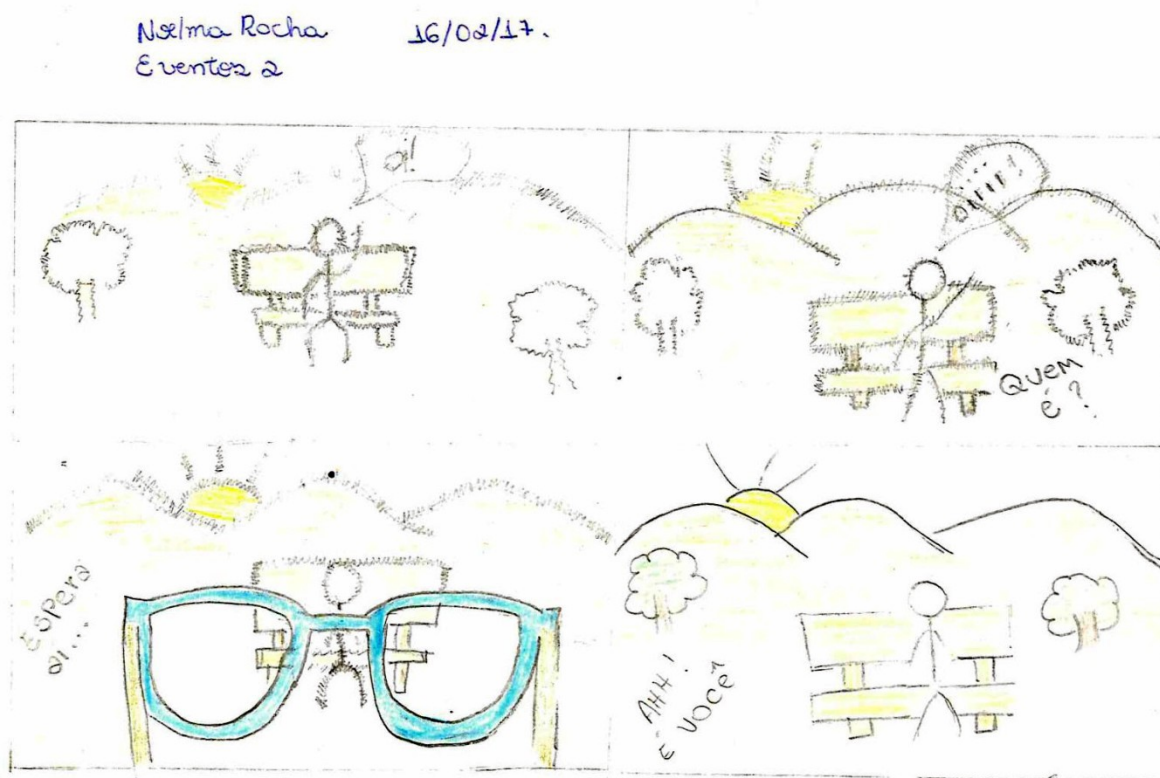
A metodologia adotada para a identificação das tirinhas copiadas foi a seguinte:

- No decorrer da avaliação tirinha a tirinha, aquelas que pareciam ter sido copiadas foram separadas do restante.
- Após a avaliação geral das tirinhas, aquelas que consideramos que tivessem sido copiadas foram analisadas e comparadas com tirinhas encontradas na internet.

Ao separar as tirinhas que nos pareciam serem cópias tivemos de estar atentos para os sinais que nos apontavam que era uma cópia: linguagem muito formal, se apresenta algum conhecimento mais aprofundado ou mais avançado do que o do

aluno, ou mesmo se a tirinha apresenta algum personagem similar a algum outro personagem conhecido.

FIGURA 12. Tirinha produzida durante as atividades com o segundo ano.



A imagem foi tratada e editada para melhor visualização..FONTE:: Produção em Sala (2017)

FIGURA 13. Comparação de cópia.



Um quadrinho de uma tirinha copiada comparado ao quadrinho da tirinha original. Elementos como o design dos personagens e o estilo de humor são indicadores que permitem o educador identificar tirinhas copiadas. O quadrinho a direita é produção de um aluno, enquanto o a esquerda é de Jim Davis. FONTE: Do Autor.

A tabela 1 apresenta a quantidade de tirinhas produzidas por turma, e a quantidade de tirinhas copiadas por turma e a porcentagem devidas.

Tabela 1: Tirinhas copiadas e tirinhas entregues

Ensino Médio Integrado em	Total de Tirinhas	Tirinhas copiadas	Porcentagem(%) de tirinhas copiadas
Administração	30	2	06,66
Agrimensura	14	2	14,29
Agronegócios	28	3	10,71
Eletrotécnica	18	0	00,00
Eventos	22	0	00,00
Informática	23	1	04,34
Mecatrônica	26	5	19,20
Total	13	161	08,01

Fonte: Do Autor

Na tabela 2 apresentamos duas notas médias: a nota total média e a nota pedagógica média. A primeira se refere à média das notas totais dos alunos, utilizando-se dos três quesitos avaliativos. A segunda é a média geral das notas dos quesitos de *Conteúdo* e *Demonstração*, desconsiderando o quesito de *Apresentação*.

O quesito de *Apresentação* é relevante por razões pedagógicas: demonstrar aos alunos que um mínimo de qualidade de produção é necessário, e relevante, mas ele não é passível de ser utilizado como um medidor da compreensão do conhecimento pelos alunos, apenas referente a qualidade da produção dos alunos.

Apesar de que a nota pedagógica média e a nota total média de todas as turmas serem muito próximas, com diferença de menos de 2%, a nota pedagógica média foi utilizada mais como critério avaliativo pedagógico e para comparação de turmas específicas sendo que essa diferença ultrapassa 4% em algumas turmas.

Sendo assim, a nota pedagógica será utilizada para avaliar o a compreensão e entendimento do conteúdo da disciplina e a nota do quesito de *Apresentação* será usada como avaliação da qualidade de produção. Como a nota pedagógica seria entre 0 e 0,7, preferimos apresentar a nota na forma de porcentagem, para que possamos entender e apresentar de forma mais coerente os resultados.

A nota média pedagógica entre todas as turmas foi de 71,91% com grandes variações das notas pedagógicas médias das turmas comparando as notas quando considerado as tirinhas copiadas, e quando desconsideradas.

Nota-se que, com relação às notas médias, o trabalho foi bem sucedido, com nenhuma turma com uma nota pedagógica média ou nota total média menor que 50% da nota máxima.

Além disso, observando os resultados específicos de cada quesito em cada turma, é possível analisá-los e ter uma noção melhor do entendimento da turma quanto ao tópico avaliado, assim como sua habilidade de contextualizar esse conhecimento em uma tirinha.

É também particularmente útil a comparação entre turmas, para podermos observar as diferenças entre rendimento e aproveitamento de cada uma delas, utilizando o mesmo conteúdo.

Analisamos três (3) turmas escolhidas aleatoriamente: Agrimensura, Agronegócio e Informática.

Como as notas específicas de cada quesito também não chegaram a um total de 1, vamos apresentá-las por meio de porcentagens em relação a nota máxima do quesito.

As notas pedagógicas médias de cada turma foram, respectivamente, 59,18%, 64,04% e 80,75%. A turma de E.M.I. em Informática apresenta uma nota consideravelmente maior, o que leva a crer que essa turma teve uma maior produção de conhecimento relativo ao conteúdo ministrado.

E.M.I. em Agrimensura teve notas nos quesitos de *Apresentação*, *Conteúdo* e *Demonstração* de 50,00%, 68,97% e 79,71%. O pior quesito de E.M.I. em Agrimensura foi *Apresentação*, o que demonstra que apesar de que nos quesitos, entendimento e habilidade de contextualização estar acima da média geral, a qualidade de produção dos trabalhos e foi bem abaixo do esperado, o que indica certo desleixo da turma.

Tabela 2. Dados das notas das turmas do E.M.I. em relação à produção de tirinhas.

Ensino Médio Integrado em		Apresentação		Conteúdo		Demonstração		Nota Total Média	Nota Pedagógica Média (%)	Tirinhas Entregues	Frequência (%)	Alunos na Turma
			(%)		(%)		(%)					
Administração	Con	0.25	82.22	0.31	77.50	0.24	80.00	0.80	79.52	30	83.33	36
	Des	0.26	88.10	0.33	83.04	0.26	85.71	0.85	85.20	28	77.78	
Agrimensura	Con	0.15	50.00	0.26	66.07	0.18	59.52	0.59	59.18	14	43.75	32
	Des	0.18	58.33	0.31	77.08	0.21	69.44	0.69	69.05	12	37.50	
Agronegócio	Con	0.21	68.97	0.24	60.34	0.19	64.37	0.64	64.04	29	96.67	30
	Des	0.23	76.92	0.27	67.31	0.22	71.79	0.72	71.43	26	86.67	
Eletrotécnica	Con	0.29	96.30	0.27	66.67	0.21	70.37	0.77	79.37	18	85.71	21
	Des	0.29	96.30	0.27	66.67	0.21	70.37	0.77	79.37	18	85.71	
Eventos	Con	0.25	84.85	0.31	78.41	0.21	69.70	0.78	81.17	22	91.67	24
	Des	0.25	84.85	0.31	78.41	0.21	69.70	0.78	81.17	22	91.67	
Informática	Con	0.24	79.71	0.33	81.52	0.26	85.51	0.82	80.75	23	46.94	49
	Des	0.25	83.33	0.34	85.23	0.27	89.39	0.86	84.42	22	44.90	

Mecatrônica	Con	0.23	75.64	0.1 9	47.1 2	0.15	48.72	⁴⁵ 0.56	59.34	26	89.66	29
	Des	0.28	93.65	0.2 3	58.3 3	0.18	60.32	0.70	73.47	21	72.41	
Média Geral das Turmas	Con	0.23	76.81	0.2 7	68.2 3	0.20	68.31	0.71	71.91			
	Dis	0.25	83.07	0.2 9	73.7 2	0.22	73.82	0.77	77.73			

Na coluna *Con* são as notas considerando as tirinhas copiadas. Na coluna *Des*, são as notas desconsiderando as tirinhas copiadas. Fonte: Do Autor

E.M.I. em Agronegócio, nos mesmos quesitos, as notas médias foram de 68,97%, 60,34% e 64,37%. Para essa turma, o melhor quesito foi *Apresentação*. Isso pode indicar que apesar de os trabalhos se apresentavam bem feitos, esteticamente, a produção de conhecimento da turma quanto ao conteúdo parece estar abaixo da média geral.

Na turma de E.M.I. em Informática os valores para os mesmos quesitos foram de 79,71%, 81,52% e 85,51%. Esses resultados são excelentes, bastante acima das respectivas notas gerais médias das turmas. A turma, de maneira geral, parece ser capaz de entender e produzir bem tirinhas de física, demonstrando um bom conhecimento de Física e uma boa habilidade de entendimento conceitual, além de uma qualidade estética de produção muito boa.

Também, durante as análises das tirinhas notamos que, em sua maioria, não tratavam de conteúdos que os alunos estavam tendo em sala de aula, mas sim de tópicos que tinham sido vistos anteriormente.

Esse resultado foi atribuído a ampla abertura deixada para a criação de tirinhas, que poderia abranger qualquer conteúdo de Física que os alunos tivessem conhecimento ou interesse. Com isso, os resultados obtidos com essa produção de tirinhas não apresenta uma relação direta com aqueles ministrados em sala de aula naquele período.

4.1.3 Trabalho com o terceiro ano.

Os trabalhos com o terceiro ano se iniciaram já no ano letivo de 2017, com isso as turmas com quem se teve contato foram aquelas que anteriormente cursavam o segundo ano do ensino médio, as mesmas que já haviam tido contato com a metodologia de produção de tirinhas no ano anterior, o que facilitou o nosso trabalho, já que os alunos possuíam conhecimento da metodologia.

Devido a dificuldade para organizar os horários de aula com professores, foi possível aplicar a metodologia em apenas seis turmas: E.M.I. em Agrimensura, E.M.I. em Eletrotécnica, E.M.I. em Informática e E.M.I. em Mecatrônica, E.M.I. em Agronegócio e E.M.I. em Administração.

A metodologia de apresentação nas turmas de terceiro ano foi alterada, agora com foco em um tópico mais específicos de Física e, ao invés de se investigar o uso de tirinhas como metodologia para a apresentação de conteúdo, o foco foi na metodologia de produção de tirinhas, em uma versão alterada.

4.1.3.1 Produção de tirinhas na turma de terceiro ano.

Nas seis turmas do terceiro ano do E.M.I. foi utilizada a metodologia de produção de tirinhas em sala. A mesma foi alterada por três razões:

- Permitir que os alunos tivessem um maior contato com o orientador da atividade, de maneira a garantir que eles tivessem um melhor entendimento da produção da tarefa;
- Eliminar a necessidade de uma questão avaliativo de *Apresentação*.
- Reduzir a incidência de tirinhas copiadas.

Desse modo, durante o período da aula (60 ou 100 minutos) os alunos produziram as tirinhas com total acesso ao orientador da metodologia, tendo oportunidade de tirarem dúvidas sobre sua produção.

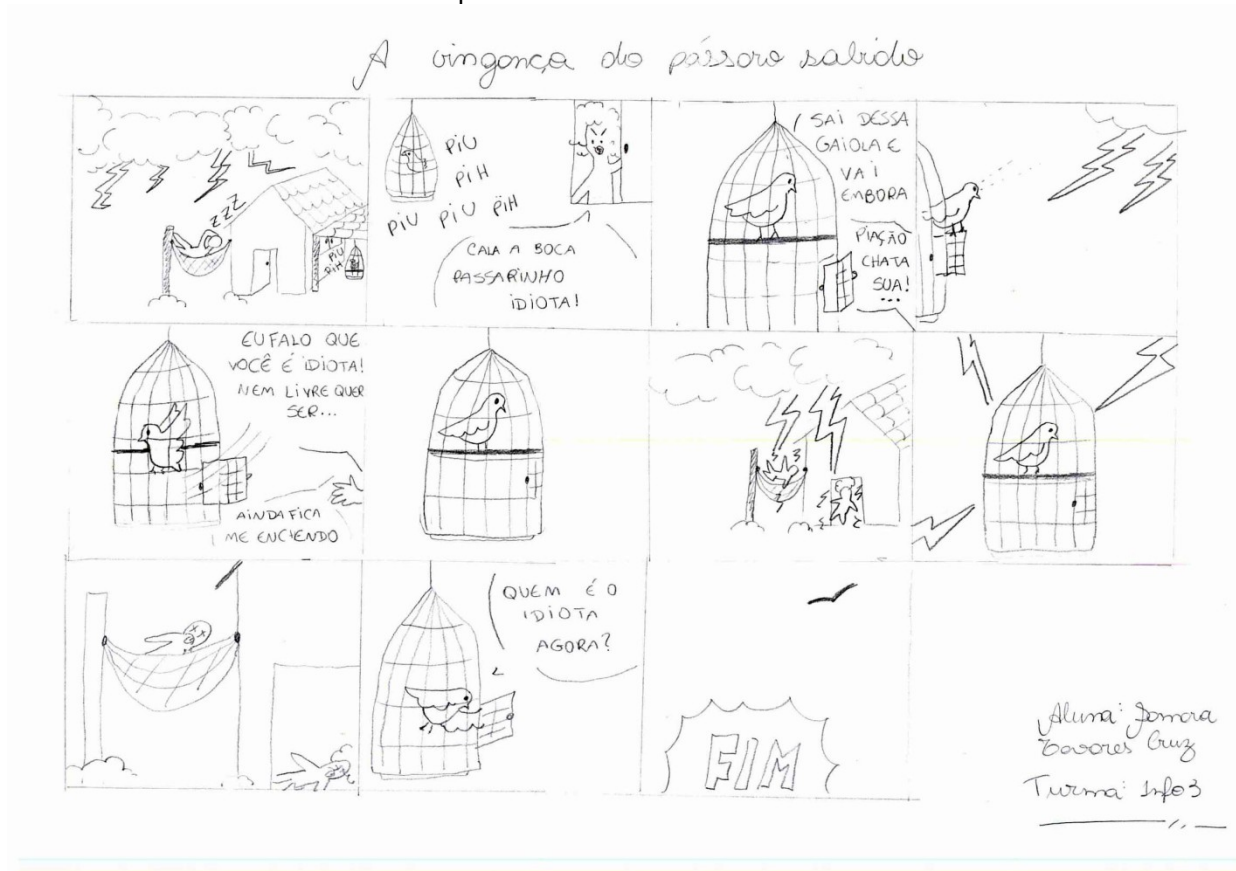
Em geral essas dúvidas referiam-se ao quão longa poderia/deveria ser a tirinha, em qual estilo e qual formato poderia ser apresentada e como estava a qualidade.

Também apareceram vários questionamentos sobre a qualidade do humor, e sobre tópicos de conceitos físicos.

Esse simples questionamentos feitos pelos alunos e a entrega de folhas A4 no início da tarefa já retiraram a necessidade de uma nota de apresentação, pois o resultado final das tirinhas eram avaliadas durante a própria produção das mesmas, e o orientador, ao receber, já podia avaliar esse quesito e pedir que a tarefa fosse refeita.

Entretanto, um questionamento que apareceu diversas vezes e que se apresentou menos construtivo foi o de "se o trabalho estava bom", se a tirinha valeria uma boa nota. A resposta para essa pergunta teve que ser escolhida cuidadosamente, para não dar a impressão ao aluno que seu trabalho estava "perfeito" e valeria uma nota máxima.

FIGURA 14. Tirinha produzida durante a atividade com o terceiro ano.



A imagem foi tratada para melhor visualização. FONTE: Produção em Sala (2017)

Foi dado a preferência para respostas que indicassem se aquele estilo ou idéia apresentada eram coerentes com a atividade proposta, elogiando sempre que possível, mas também propondo correções ou aprimoramento sempre que necessário, do tipo "está boa, mas pode melhorar", "gostei dela, mas esse detalhe não está bom" ou "o desenho está bom, mas não estou conseguindo entender qual o tópico da tirinha", etc.

Nas turmas do terceiro ano as notas máximas variavam, logo para essas avaliações todos os resultados serão apresentados na forma de porcentagem. Os quesitos avaliativos de *Conteúdo* e *Demonstração* valiam metade da nota máxima cada.

Com a proposta de metodologia em sala não houve espaço para cópias de tirinhas, logo não existiu a necessidade da observação de dois valores diferentes de nota. Sem a necessidade do uso do quesito avaliativo de *Apresentação*, a separação da nota total da nota pedagógica não fez necessária.

Tabela 3. Dados das notas das turmas do terceiro ano do E.M.I. em relação a produção de tirinhas.

Ensino Médio Integrado em	Conteúdo (%)	Demonstração (%)	Nota Total Média (%)	Tirinhas Entregues	Frequência (%)	Alunos na Turma
Administração	46.92	44.23	45.58	18	58.06	31
Agrimensura	67.78	69.44	68.61	13	48.15	27
Agronegócio	55.87	35.43	45.65	18	66.67	27
Eletrotécnica	62.94	63.53	63.24	17	85.00	20
Informática	44.81	50.74	47.78	27	71.05	38
Mecatrônica	67.22	66.56	66.89	26	89.66	29
Média Geral das Turmas	57.59	54.99	56.29	19.83	69.97	28.67

Fonte: Do Autor.

A nota média dos alunos das turmas do terceiro ano foi de 56,29% da nota total. A melhor nota foi da turma de E.M.I. em Agrimensura, com um total de 68,61%, e a pior de E.M.I. em Administração, com apenas 45.58%.

Ao contrário dos resultados encontrados no segundo ano, agora metade das turmas estão abaixo de 50%, mesmo que por menos de 10%, e abaixo da média geral das notas, mesmo os alunos em sua maioria terem ido melhor no semestre anterior.

Esses resultados são creditados ao fato que no terceiro ano os tópicos possíveis para se fazer tirinhas foi reduzido para tópicos da matéria de eletricidade: Lei de Coulomb, circuitos, condução elétrica, eletricidade estática, campo elétrico, etc.

Isso reduz a amplitude de assuntos possíveis, logo alunos que estariam confiantes a elaborar tirinha sobre assuntos vistos antes, mesmo anos antes, agora estavam limitados ao conteúdo do ano letivo.

Isso representou uma redução das notas médias, sendo que a metodologia ficou a serviço de avaliar o entendimento da turma sobre um determinado conteúdo, não sendo apresentar uma fonte facilitadora de notas, e é nos propiciando avaliar o entendimento e a compreensão dos alunos em relação aos tópicos ministrados em sala.

É possível limitarmos ainda mais os tópicos específicos, como por exemplo utilizarmos apenas campo elétrico ou circuitos, mas essa limitação tem que ser feita com cuidado para garantir que não se reduza demais o espectro de possibilidades de produção para os alunos.

Em sua maioria os alunos tentam produzir tirinhas com humor, e com um conteúdo reduzido foi possível ainda observar o aparecimento de um tema típico, vinculado a uma piada típica, que se repetiu diversas vezes em todas as turmas - o tema do relacionamento entre uma carga positiva e uma negativa, com a piada típica de "opostos se atraem".

A redução do espectro de assuntos para tópicos menos abrangentes podem gerar um afunilamento das possibilidades criativas, fomentando a repetição de piadas típicas dentro do tópico escolhido.

O aparecimento dessas piadas típicas, *per se*, não foi considerado uma coisa negativa, por que, apesar dos temas serem os mesmos e a demonstração dos conceitos muito parecida, a maioria apresentava diferenças suficientes para que possamos avaliar o entendimento do conteúdo por parte dos alunos.

4.2 Analise dos Questionários.

Quatro professores de Física do E.M.I. do IFTO *Campus* Palmas preencheram nosso questionário. Analisaremos agora, pergunta a pergunta, os resultados.

"(1) O(a) Sr.(a) deu/dá aulas da disciplina de Física para o ensino médio técnico no campus Palmas do IFTO?

Sim () ou Não ()

(1.1) Se sim, por quantos anos:"

A resposta de marcar era uma technicalidade, e como os professores escolhidos eram aqueles que estavam/haviam dado aulas no E.M.I. do IFTO, todos marcaram sim.

Dentre os professores que responderam ao questionário, a experiência em ministrar aulas ao E.M.I. foi bem variada: um com menos de um ano, outro professor com três anos, e os outros dois com 10 ou mais anos de experiência.

"Referente ao seu contato como professor com o ensino médio do IFTO...

(2) Utiliza/utilizou quadrinhos, tirinhas ou similares nas suas aulas de física?

Sim () ou Não ()

Se não, ignore as questões até a nº 7. Se sim, ignore a questão nº 7."

Nessa questão, três professores marcaram que usam quadrinhos em suas aulas, e um professor marcou que não usa quadrinhos em sala de aula. Um dos professores que marcou que utilizava quadrinhos não seguiu as instruções e respondeu a questão 7.

Dos 3 que marcaram que usam quadrinhos na sala de aula, analisemos os resultados das questões 3 a 6.

"Sendo Quadrinhos o conjunto de mídias que inclui histórias em quadrinhos, tirinhas, charges e etc., responda:

(3) Qual forma de quadrinho o Sr.(a) costuma utilizar? Numere as opções abaixo de acordo com a frequência de uso.				
1-	2-	3-	4-	5-
Constantemente, toda aula.	Eventualmente, ao menos uma vez por mês.	Ocasionalmente, é utilizado apenas em situações específicas.	Raramente, incomum que seja utilizado.	Nunca, não utilizei.

() História em quadrinhos (HQs, Gibis, Mangas, Gráfica Novela, ou recortes dos mesmos).

() Tirinha.

() Painel (quadrinho solitário)"

As respostas a essa questão nos apresentaram uma noção de como é utilizada a metodologia de quadrinhos em sala de aula por cada professor, e a quantidade de seu uso. As respostas obtidas foram bem próximas ao esperado.

Tirinhas aparecem como mais usadas, recebendo um valor de três - uso ocasional - em todos os questionários. Esse resultado, entre os que usam quadrinhos, era esperado, sendo o formato de tirinhas, o mais típico a ser usado em aula e de aparecer em livros didáticos.

Histórias em quadrinhos aparecem em segundo lugar, recebendo valores de 3, 4 e 5. Isso indica que o uso de histórias em quadrinhos, é muito específico, pois sendo mais longas, tornam-se mais complicadas e mais difíceis de se utilizar em sala de aula.

Painéis receberam valores de 5. Com esse resultado percebemos uma falta de procura pelo uso de painéis. Ele são mais simples que as tirinhas e apresentam um único momento no tempo, mas dificilmente apresentam situações mais complexas onde conceitos de Física possam ser observados e apresentados com maior rigor em aula.

A procura por tirinhas é considerada mais prática pelos professores de Física, então é natural que haja essa preferência. Já os painéis, nos parecem ser mais utilizados nas disciplinas de Português, História e Geografia, já que essas disciplinas podem ser mais focadas em trocadilhos ou sátiras políticas e sociais.

"(4) Como é utilizado o quadrinho em sua metodologia? Qual sua função?"

Dois dos professores que responderam que utilizam quadrinhos com a função introdutória e ilustrativa e um deles cita seu uso em avaliações.

Outro citou que usa as quadrinhos "para representar um conceito com senso de humor". Esse professor obviamente aprecia o uso de quadrinhos mais por sua função motivacional, com o intuito de "deixar a aula mais divertida".

Foi observado uma diferença nas respostas fornecidas, em algumas percebemos a função técnica das tirinhas, em outras a função metodológica e ainda a função pedagógica, onde os professores salientaram o aspecto funcional dos quadrinhos que lhes pareceram os mais importantes.

Nos parece bastante óbvio que aquele professor que pensa no humor das tirinhas, pensa não só na opção de ser motivacional, tendo algum aspecto introdutório, conteudista ou ilustrativo, mas vê o uso dos quadrinhos como um recurso que possa criar um melhor ambiente em sala de aula onde os alunos possam ter um maior interesse pelo conteúdo de Física.

"(5) Consegue nomear um exemplo de quadrinho, ou autor, que seja utilizado em sua aula?"

"(6) Qual costuma ser sua fonte de quadrinhos? (seja tão específico quanto possível)"

Observando as respostas, as tirinhas do *Garfield*, de Jim Davis, são as mais populares em uso, em diferentes conteúdos da Física. Considerando que *Garfield* é, provavelmente, o personagem mais famoso proveniente do mundo das tirinhas é facilmente entendível e natural que suas tirinhas e quadrinhos sejam bem popular entre os professores.

O local de busca mais comum dos quadrinhos para os professores é a Internet, o que também é pouco surpreendente dada a maior facilidade de busca e acesso. Um professor cita livros, e pressupomos que este se refira a livros didáticos ou educativos, que já vem com quadrinhos que se aplicam a determinados conteúdos da disciplina.

"(7) Existe alguma razão para o desuso de quadrinhos nas suas aulas? Se sim, qual?"

Essa questão, supostamente para ser respondida por professores que não utilizam quadrinhos em suas aulas, foi respondida por dois dos professores que preencheram os questionários: um que utiliza, outro que não.

O que não utiliza apresenta que a razão para o desuso de quadrinhos em sua aula é que "nunca havia pensado no uso dessa metodologia". Esse professor também é o mesmo que tem experiência didática de menos de um ano.

Se credita isso ao fato que a metodologias que citam o uso de quadrinhos em sala de aula não são muito citadas ou utilizadas nos curso de licenciatura, consideradas apenas como comentários, sem que essa possibilidade seja expandida.

O professor que respondeu que utilizava quadrinhos em sala de aula respondeu que "Trabalho mais com Física experimental e simuladores". Supõe-se que ele tenha interpretado que esse desuso se referia a "pouco uso" ou a "por que não usa mais".

No geral os questionários não apresentaram resultados surpreendentes. A imagem que se apresenta é que o uso de quadrinhos é limitado e típico ao uso de tirinhas providas da internet, como forma de apresentar um conteúdo ou adicionar uma certa leveza aos conteúdos ministrados em aulas de Física.

5 CONCLUSÃO

Após utilizar de diferentes maneiras a metodologia de quadrinhos em sala de aula, pode-se ter uma idéia mais coerente e abrangente sobre o método. Com os dados observados e analisados, as seguintes conclusões podem ser tiradas do uso do recurso de quadrinhos em geral, e em específico ao uso no E.M.I. do IFTO *Campus* Palmas:

- Como recurso metodológico, os quadrinhos, em especial as tirinhas, são raros em sala de aula, mesmo que comuns em livros didáticos. O uso dessa metodologia nas diferentes disciplinas é usualmente ignorados como recurso valido, faltando menção mesmo em documentos oficiais.
- Mesmo possuindo diferentes facetas em diferentes formatos, com muito mais vantagens que desvantagens, o uso de quadrinhos nas aulas costuma ser limitado a tirinhas, com função tipicamente visual, escolhida não por seu caráter metodológico educativo, mas por seu caráter cômico, o que em parte explica por que nenhum dos professores questionados fazem uso de tirinhas produzidos para por exemplo, o ensino de ética.

Mesmo assim percebemos que a metodologia de leitura e produção de tirinhas apresenta a capacidade de unir a criatividade dos alunos, a um esforço para que eles possam ser capazes de contextualizar os conhecimentos teóricos da Física de uma maneira eficiente e divertida.

No uso de quadrinhos e tirinhas como recurso metodológico, verificamos que este não é um substituto de outros recursos didáticos, como outras formas de imagens (como diagramas) e textos, e deve sim ser utilizado conjuntamente a estes, de maneira a auxiliar o entendimento do conteúdo.

Também foi observado que, se planejado que sejam utilizadas varias tirinhas em uma ordem descontínua, isto é, em que haverá o retorno a tirinhas anteriores durante a apresentação de tirinhas posteriores, o ideal é que os alunos tenham um acesso próprio a elas, sendo na forma delas impressas em uma folha, em seu caderno ou de maneira eletrônica, e não que a habilidade de observar as tirinhas esteja limitada a uma única fonte, como na forma de slides no quadro.

As duas formas abordadas para a produção de tirinhas, em casa ou em sala, assim como as duas formas de avaliação, de três ou dois quesitos, podem ser variadas e alternadas dependendo de características da turma, como comportamento, ou mesmo com resultados observados anteriormente, sem prejuízo didático.

Entretanto, a preferência seria aplicar primeiro a metodologia em sala, principalmente em turmas que não conhecem a metodologia da produção de tirinhas, para contextualizar a disciplina de Física e sanar dúvidas ainda em sala, promovendo uma melhor aprendizagem e produção de conhecimento.

O uso de avaliações seria de preferência com apenas dois quesitos, *Conteúdo e Demonstração*.

O quesito de *Apresentação*, sendo um quesito não pedagógico e uma forma de penalizar os alunos por não produzirem uma tirinha de maneira adequada, tem melhor função como penalidade, deduzindo da nota de alunos, do que como parte do quesito avaliativo.

As tirinhas produzidas pelos alunos podem ser utilizadas em funções adequadas também em outras aulas. Mesmo aquelas tirinhas conceitualmente incorretas podem ser usadas em sala como exemplos de modo a sanar erros futuros.

Com alguns anos de prática é possível inclusive montar-se um acervo de tirinhas produzidas, para serem utilizadas em sala de aula, criando uma metodologia que beneficie a todos, alunos atuais e futuros. Alguns exemplos de tirinhas produzidas pelos alunos que poderiam ser utilizadas para o acervo se encontram do Anexo 1 ao 17 (pg. 60-76).

REFERENCIAS

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Pedagógico: Enem 2011-2012.** - Brasília, DF : INEP, 2015.

-----, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa.** Brasília. 1997.

-----, Ministério da Educação e Desporto. **Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.**

-----, Ministério da Educação e Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Língua Portuguesa – 5ª a 8ª Séries.** Brasília, 1998.

-----, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.

COSTA, L. G.; BARROS, M. A. Problems of physics education in Brazil. **Latin-American Journal of Physics Education**, Ciudad de México : Instituto Politécnico Nacional, v. 7, n. 2, p. 261-264, Junho de 2013. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/45313/Problems+of+physics+education+in+Brazil.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 26 de julho de 2017.

DAVIS, J. **Garfield.** Garfield.com: 23 de julho de 1983. Disponível em: <<https://garfield.com/comic/1983> de julho de 23>. Acesso em: 21 de julho de 2017.

-----, **Garfield.** Garfield.com: 25 de março de 2017. Disponível em: <<https://garfield.com/comic/2017/03/25>>. Acesso em: 21 de julho de 2017.

EISNER, W. **Comics & Sequential Art.** Tamarac, Florida: Poorhouse Press, 1985.

GILLRAY, J. **French liberty British Slavery**. Londres: Hannah Humpfrey, 21 de Dezembro de 1792. Disponível em: <<http://www.npg.org.uk/collections/search/portraitLarge/mw61593/French-liberty--British-slavery>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

HARRIS, S. **Science Cartoon Plus**. 2017. Em: <<http://www.sciencecartoonsplus.com/index.php>>. Acesso em: 28 de julho de 2017

JUNIOR, G. Um Humor Moderno. **Folha de Sao Paulo**, Sao Paulo, 13 de março de 2010. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/especial/fj1303201011.htm>>. Acesso em: 11 de setembro de 2017.

KREUMAKER, K.; KNUDDE K. **Rudolph Topffer**. In: LAMBIEK: Comicopledia. 2017. Em: <<http://www.lambiek.net/artists/t/topffer.htm>>. Acesso em: 26 de julho de 2017.

KUNZLE, D. M. **Comic Strip**. Encyclopædia Britannica: Encyclopædia Britannica, inc, 21 de agosto de 2017. Disponível em: <<https://www.britannica.com/art/comic-strip>>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

LOCKE, S. Fantastically reasonable: ambivalence in the representation of science and technology in super-hero comics, **Public Understanding of Science**. vol. 14, n. 1, pg. 25-46. 2005.

LARROSA, J. Elogio do riso. In: **Pedagogia profana**: danças, piruetas e mascaradas. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

MANGA GUIDES, THE. In: WIKIPÉDIA: the free encyclopedia.. Wikimedia, 2017. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/The_Manga_Guides>. Acesso em: 29 de julho de 2017.

MENDES, G. H. G. I.; BATISTA, I. L. **Matematização e ensino de Física**: uma discussão de noções docentes. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 22, n. 3, p. 757-771, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v22n3/1516-7313-ciedu-22-03-0757.pdf>>. Acesso em: 26 de julho de 2017.

MESKIN, Aaron. Defining Comics?. **The Journal of Aesthetics and Art Criticism**. vol. 65, n. 4, p. 369–379, 2007. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/4622260>>. Acesso em: 27 de julho de 2017.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p. Disponível em: <https://adm.catalao.ufg.br/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf>. Acesso em: 08 de agosto de 2017.

PENA, Fabio Luís Alves. Como trabalhar com Tirinhas nas salas de física. **Física na Escola**, vol. 4, n. 2, p. 20-21, 2003.

PETERSON, I. Humor in the physics classroom. **The physics teacher**. vol. 18, n. 9, p. 646-650, Dec. 1980.

RAMOS, J.E.; PIASSI, L.P. Relatividade e gravitação com Calvin e Haroldo: o humor das tiras em quadrinho no ensino de física. **III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. Niterói, 2012.

SOLERA, R. L. **A HISTORIA DOS QUADRINHOS - NO BRASIL E NO MUNDO**. Blog Legal, 201-. Disponível em: <<http://www.legal.blog.br/zine/hq/hq01a.htm>>. Acesso em: 11 de setembro de 2017.

SANTOS, A. **Experimento de Galileu**. Efeito Joule: Maio de 2011. Disponível em: <<http://www.efetojoule.com/2011/05/vestibulario-para-baixo-todo-santo.html>>. Acesso em: 27 de julho de 2017.

SOUZA, E. O. R. **Física em Quadrinhos: Uma abordagem de ensino**. Trabalho de Conclusão de curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://157.86.8.8/reports/mestrado_bibcb/eduardo_souza_ioc_mest_2014.pdf>. Acesso em 28 de julho de 2017.

-----; VIANNA, D. M. Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula. **Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (pp. 1-8). Águas de Lindóia, SP, Brasil, 9, 2013.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. A Utilização de Histórias em Quadrinhos no Ensino De Física. **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC. 2007. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL025.pdf>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.

UNICEF, FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **10 desafios do ensino médio no Brasil**: para garantir o direito de aprender de adolescentes de 15 a 17 anos. 1 ed. Brasília-DF: UNICEF, 2014. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/10desafios_ensino_medio.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

VERGUEIRO, W. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004, p. 7 – 64.

VIANNA, Cleverson Tabajara. **Classificação das Pesquisas Científicas** - Notas para os alunos. Florianópolis, 2013, 2p. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/cleversontabajara1/metodologia-cientfica-tipos-de-pesquisa-ultimate>>. Acesso em: 08 de agosto de 2017.

Wikimedia Commons contributors. "**Troisordres.jpg**". *Wikimedia Commons, the free media repository*, 2015. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Troisordres.jpg&oldid=183207056>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

ANEXOS

Anexo 1

Herica Magalhães Eventos I

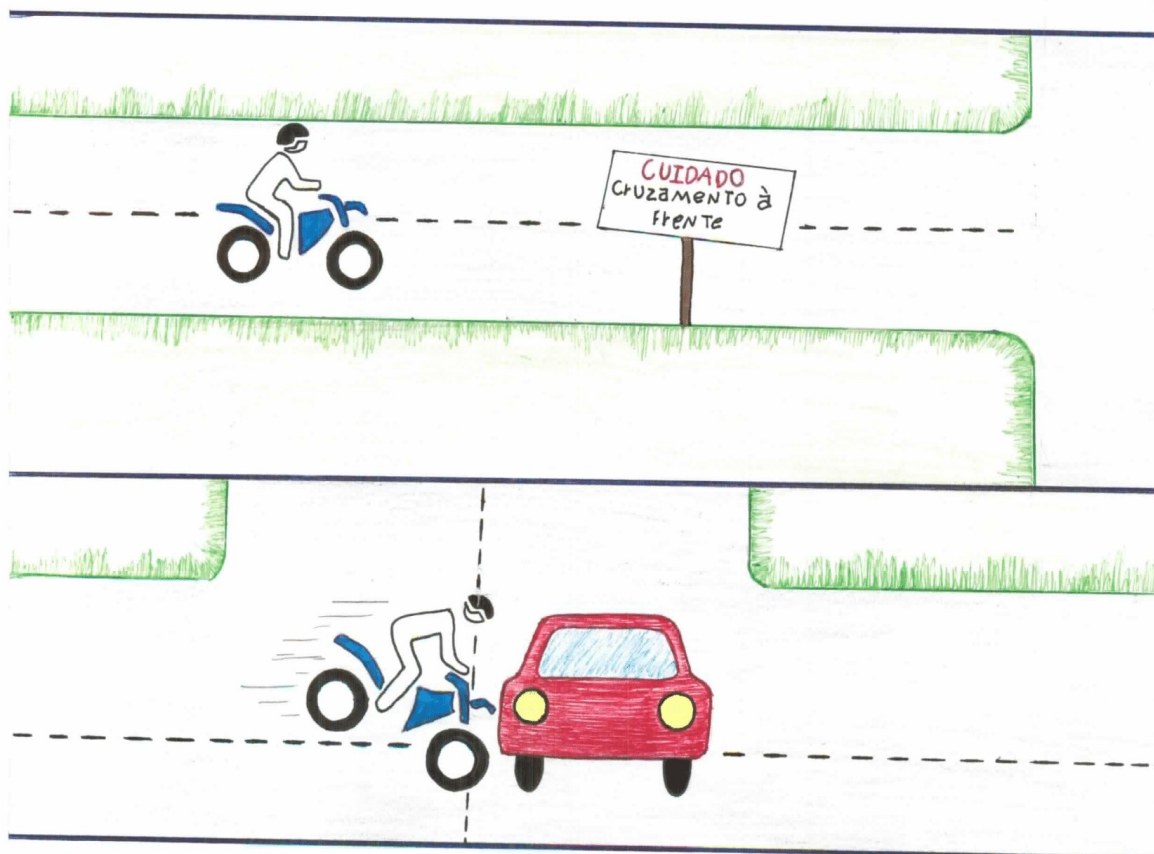


ELES



Anexo 2

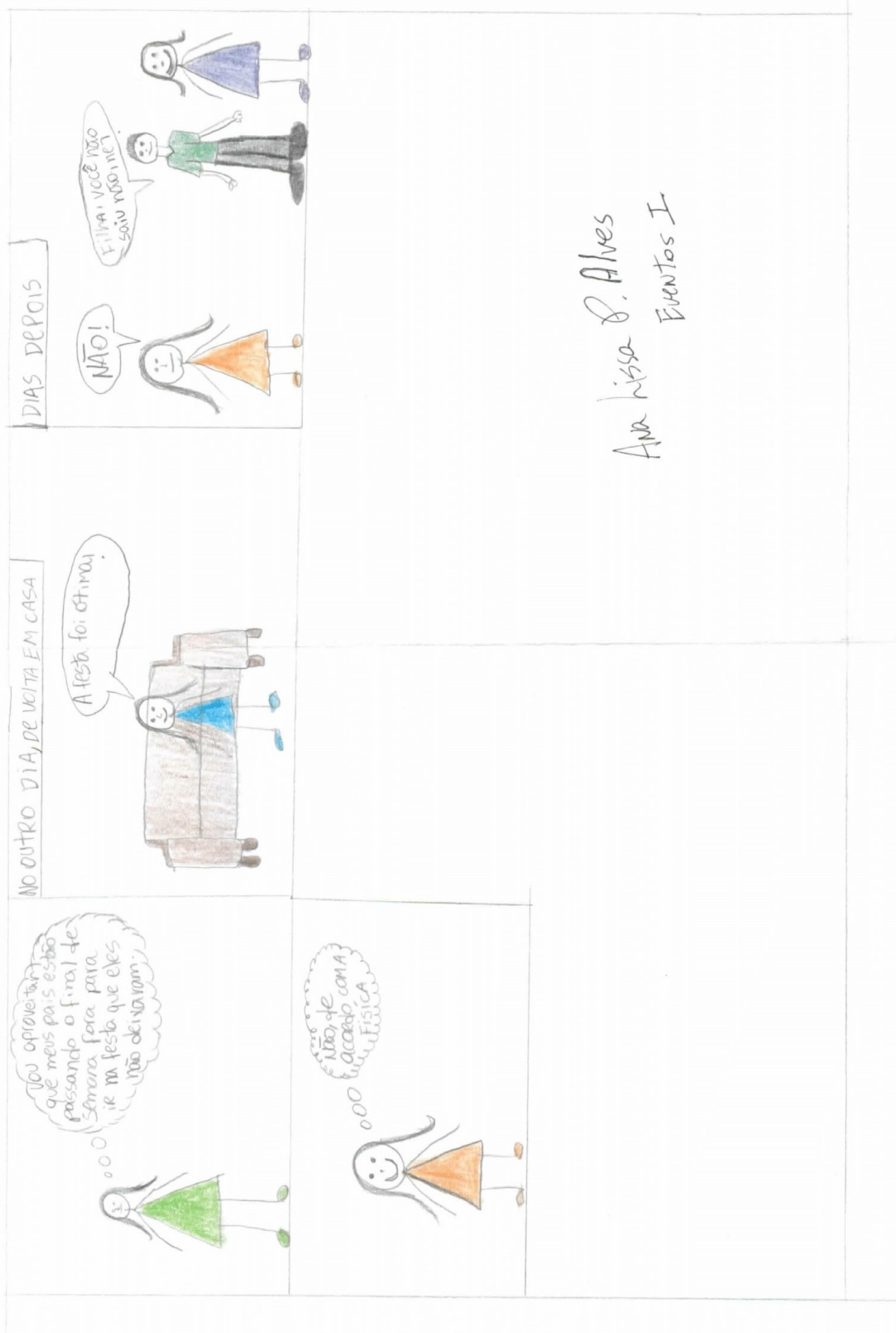
Lygia Mendes Eventos I



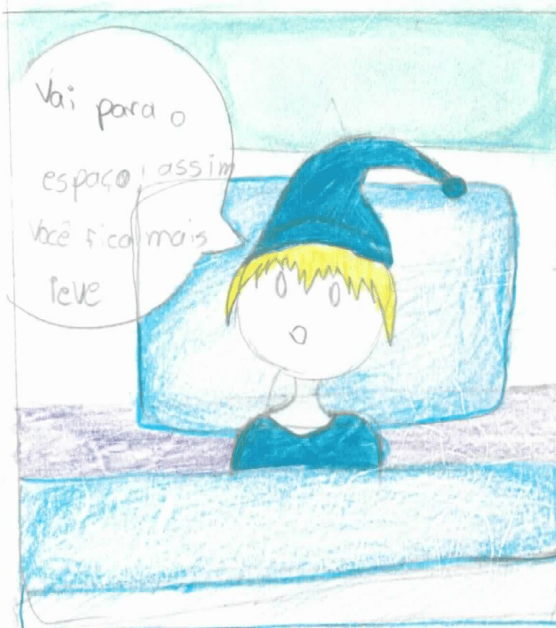
1º Lei de Newton - Princípio da Inércia:
"Um corpo em repouso tende a permanecer em repouso,
e um corpo em movimento tende a permanecer em movimento."



Anexo 3



exo 4



E Assim... Ele foi dormir
no sofá...

KARLA NOGUEIRA SANTOS
CIENTISTA ***

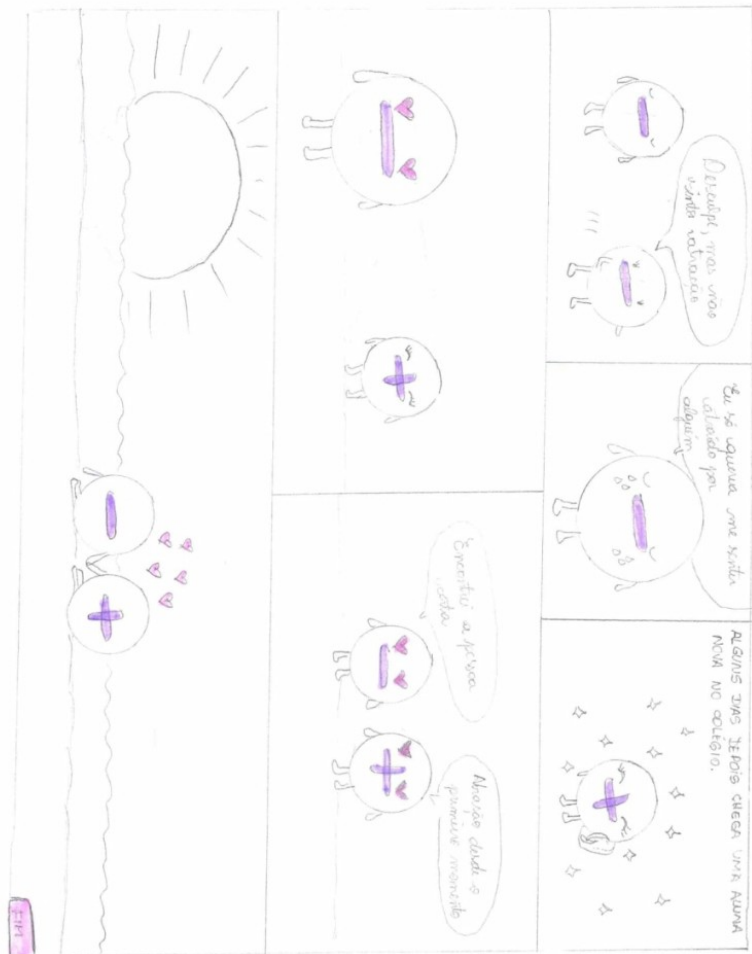
Anexo 5

Instituto Federal do Tocantins
Campus Palmas
Data: 20/06/2017
Aluna: Marina Duailibe
Turma: mecatrônica 3

Tirinha de ELETRICIDADE



Machado de Oliveira, João III



AMOK

CLÁUDIO,
EU TE AMO COM CADA
FIBRA DO MEU SER.



FIM!



DESCUBRA ALGUÉM,
A SENTIR NÃO PODE FICAR TANTO,
TENHO SENTIMENTOS NEUTROS,
POR VOCÊ.

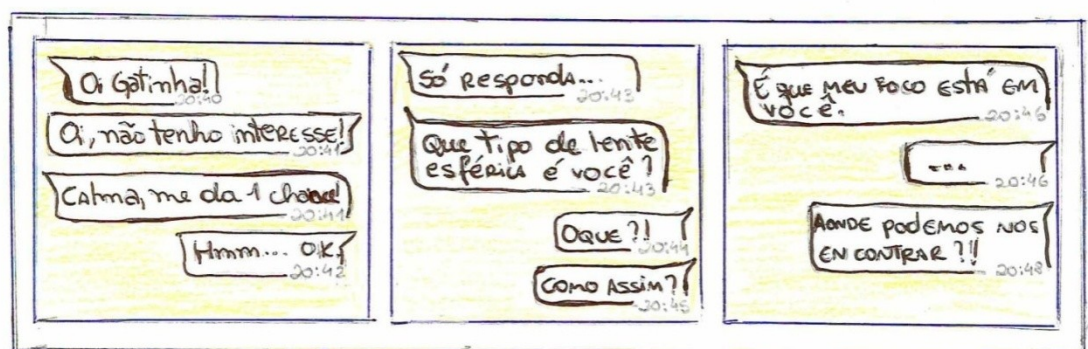


VAMOS EMBORA CARIÓTIPO,
VAMOS



Julio Brian S. Leite
Infernetico 3º ano

Anexo 8



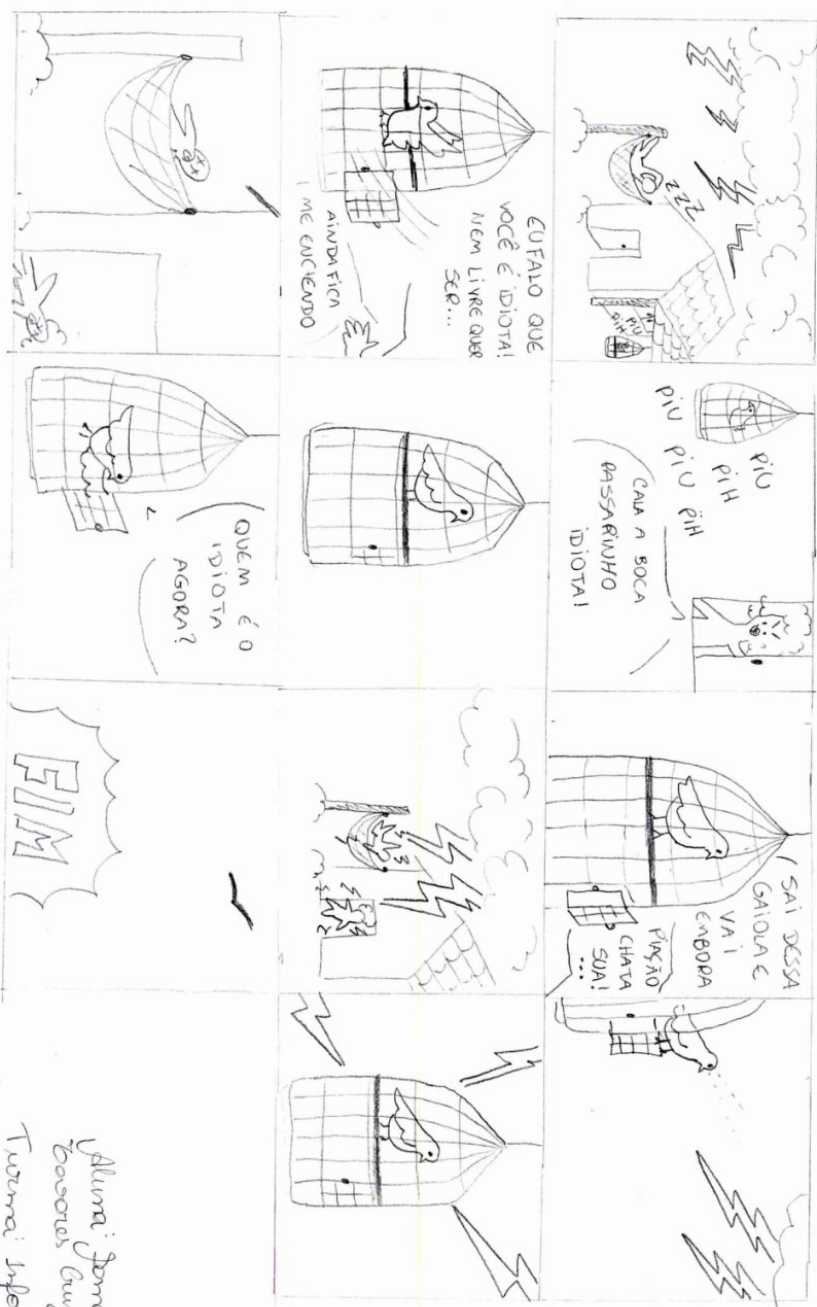
Amanda Nobre

Evnts 2

Física

15/02/17

A vingança do pássaro bobo

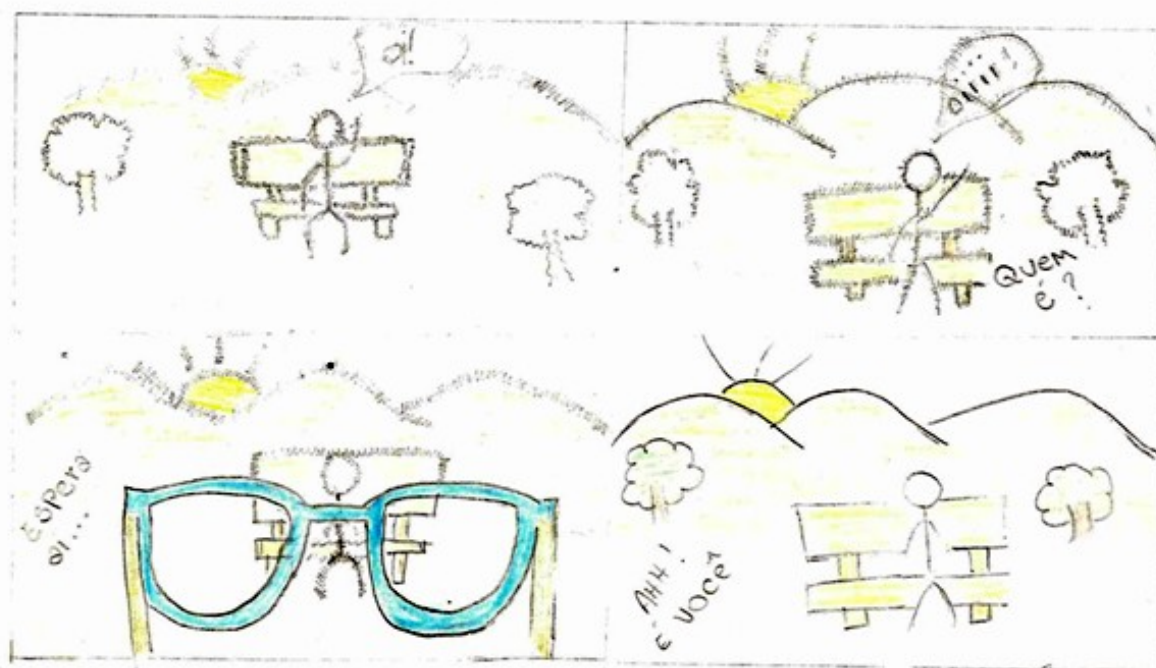


Aluna: Joviana
Bacoras Cruz
Turma: 1º ano

Anexo 10

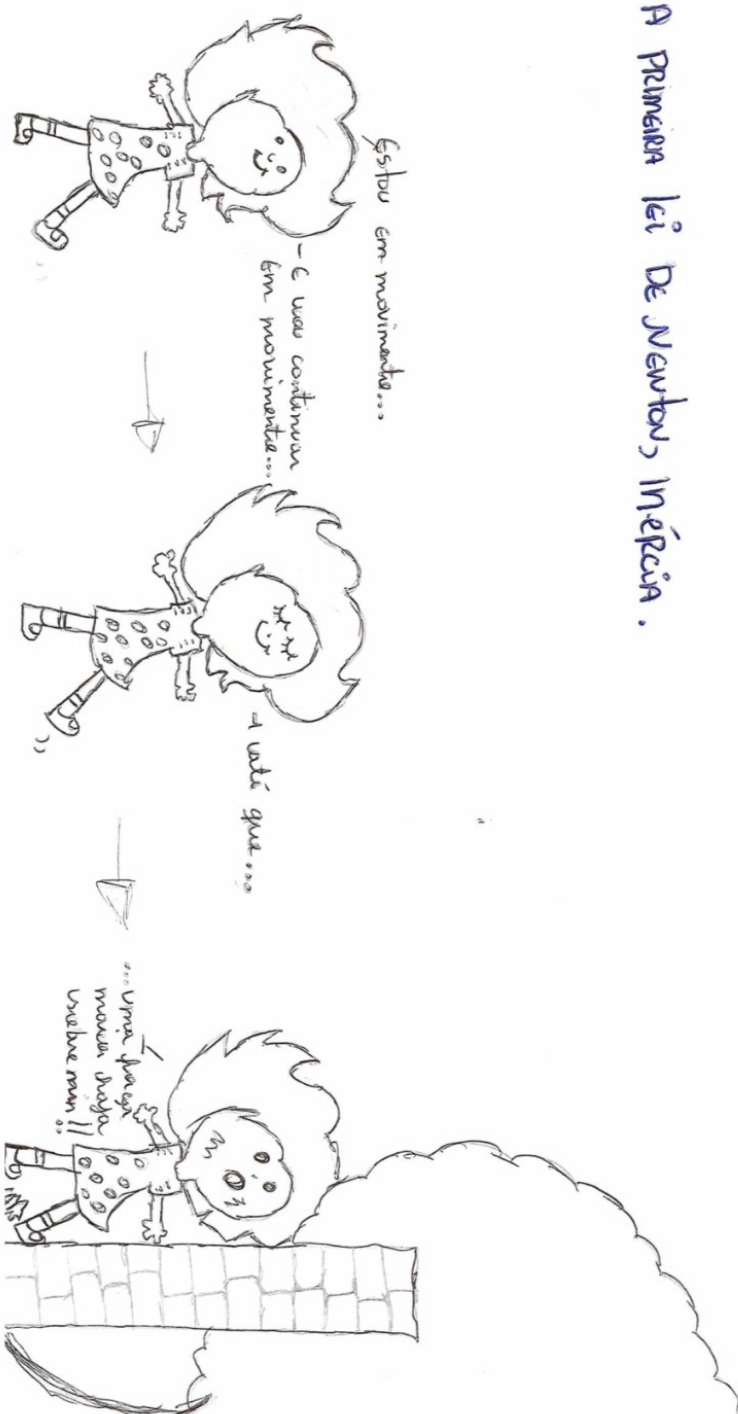
Nelma Rocha
Eventos 2

16/03/17.



Daniela Bandeira
física ADM II

A Primeira Lei De Newton, Inércia.



Anexo 11

Anexo 12

aluno: Henrique Peres dos Santos



Anexo 13



- Aluno: Clara Suha Gonzales -
- Exprimensuro III -
- Física -

Anexo 14

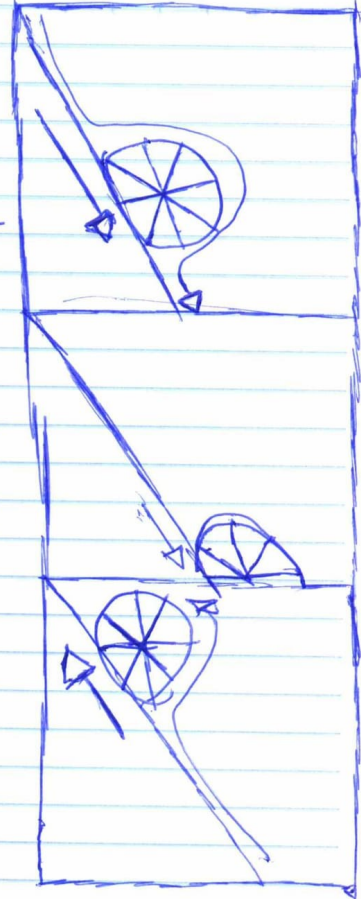


Anexo 15



Anexo 16

data . . .
S T Q Q S S D



AÇÃO E REAÇÃO
Gravidade

Paulo Ricardo C. N. Gonçalves
ACRI - II

data . . .
S T Q Q S S D

Anexo 17



Aluno: Davis Denner

Turma: Eletrotécnica II

Tirinha sobre espelho plano

Anexo 18

TABELA 63 Proficiência média ($\pm$ desvio padrão), por área de conhecimento, dos participantes do ENEM, segundo as Grandes Regiões, sexo, cor/raça, situação de conclusão do Ensino Médio e tipo de instituição escolar frequentada no Ensino Médio - 2011.

Brasil, grandes regiões, sexo, cor/raça, situação de conclusão, tipo de ensino e público/privado.	Ciências da Natureza	Ciências da Humanas	Matemática	Linguagens e Códigos	Redação
Brasil	466,5 $\pm$ 83,9	478,0 $\pm$ 81,2	517,2 $\pm$ 117,3	520,9 $\pm$ 73,9	518,9 $\pm$ 184,3
Norte	442,6 $\pm$ 77,3	459,3 $\pm$ 78,6	475,7 $\pm$ 99,4	498,3 $\pm$ 71,5	498,0 $\pm$ 190,2
Nordeste	450,5 $\pm$ 82,0	464,5 $\pm$ 81,6	491,4 $\pm$ 110,6	507,8 $\pm$ 73,9	503,6 $\pm$ 192,7
Sudeste	484,6 $\pm$ 85,1	493,6 $\pm$ 80,4	547,1 $\pm$ 121,0	537,4 $\pm$ 72,0	539,4 $\pm$ 174,5
Sul	478,6 $\pm$ 79,5	486,8 $\pm$ 76,6	537,9 $\pm$ 114,1	529,4 $\pm$ 70,5	526,9 $\pm$ 174,5
Centro-Oeste	459,2 $\pm$ 80,2	471,3 $\pm$ 78,9	505,0 $\pm$ 111,0	513,6 $\pm$ 72,6	502,2 $\pm$ 184,6
Masculino	481,2 $\pm$ 87,3	491 $\pm$ 82,5	521,2 $\pm$ 76,8	552,3 $\pm$ 121,2	499,8 $\pm$ 184,6
Feminino	456,3 $\pm$ 80	469,1 $\pm$ 79,1	520,6 $\pm$ 71,8	493,1 $\pm$ 108,1	532,1 $\pm$ 183
Branca	484,3 $\pm$ 86,2	492,7 $\pm$ 81,2	545,4 $\pm$ 122,5	535,7 $\pm$ 73,4	542,4 $\pm$ 177,3
Preta	450,3 $\pm$ 76,1	467,4 $\pm$ 77,6	489,4 $\pm$ 102,8	508,9 $\pm$ 70,4	495,9 $\pm$ 185,2
Parda	452,1 $\pm$ 78,7	465,2 $\pm$ 78,9	494,9 $\pm$ 107,5	508,8 $\pm$ 72,0	501,7 $\pm$ 187,4
Amarela	473,4 $\pm$ 87,8	481,2 $\pm$ 80,0	528,3 $\pm$ 125,2	524,9 $\pm$ 72,5	529,4 $\pm$ 117,9
Indígena	436,4 $\pm$ 75,9	447,5 $\pm$ 77,4	475,9 $\pm$ 100,3	493,4 $\pm$ 71,7	470,5 $\pm$ 193,7
Egresso	471,9 $\pm$ 83,0	487,1 $\pm$ 80,3	519,7 $\pm$ 117,1	526,5 $\pm$ 71,7	531,9 $\pm$ 176,7
Concluente	462,5 $\pm$ 85,8	469,8 $\pm$ 81,9	516,3 $\pm$ 118,3	516,2 $\pm$ 75,8	516,1 $\pm$ 186,7
Concluirá o Ensino Médio após o respectivo ano do ENEM	462,8 $\pm$ 84,6	469,8 $\pm$ 80,5	523,6 $\pm$ 119,6	518,2 $\pm$ 77,0	504,5 $\pm$ 193,4
Não concluiu e não está cursando o Ensino Médio	436,7 $\pm$ 68,1	446,7 $\pm$ 71,1	472,7 $\pm$ 93,0	491,4 $\pm$ 67,9	408,9 $\pm$ 197,4
Somente Público	451,2 $\pm$ 74,4	464,4 $\pm$ 75,7	495,7 $\pm$ 104,0	509,4 $\pm$ 69,9	500,1 $\pm$ 182,4
Somente Privado	538,2 $\pm$ 90,0	540,6 $\pm$ 77,5	619,4 $\pm$ 124,2	575,3 $\pm$ 68,0	613,9 $\pm$ 159,7

Fonte: Microdados ENEM 2011 (Inep, 2012).

APÊNDICE

Apêndice 1

Questionário de uso de Quadrinhos em Aulas de Física

Nome: _____

Data: ____ / ____ / ____

(1) O(a) Sr.(a) deu/dá aulas da disciplina de física para o ensino médio técnico no campus Palmas do IFTO?

() Sim

() Não

(1.1) Se sim, por quantos anos: _____

Referente ao seu contato como professor com o ensino médio do IFTO...

(2) Utiliza/utilizou quadrinhos, tirinhas ou similares nas suas aulas de física?

() Sim

() Não

Se não, ignore as questões até a nº 7. Se sim, ignore a questão nº 7.

Sendo Quadrinhos o conjunto de mídias que inclui histórias em quadrinhos, tirinhas, charges e etc., responda:

(3) Qual forma de quadrinho o Sr.(a) costuma utilizar? Numere as opções abaixo de acordo com a frequência de uso.

1 - Constantemente, toda aula.	2 - Eventualmente, ao menos uma vez por mês.	3 - Ocasionalmente, é utilizado apenas em situações específicas.	4 - Raramente, incomum que seja utilizado.	5 - Nunca, não utilizei.
--------------------------------	--	--	--	--------------------------

() História em quadrinhos (HQs, Gibis, Mangas, Graphic Novels, ou recortes dos mesmos)

() Tirinha.

() Pannel (quadrinho solitário).

(4) Como é utilizado o quadrinho em sua metodologia? Qual sua função?

(5) Consegue nomear um exemplo de quadrinho, ou autor, que seja utilizado em sua aula?

(6) Qual costuma ser sua fonte de quadrinhos? (seja tão específico quanto possível)

(7) Existe alguma razão para o desuso de quadrinhos nas suas aulas? Se sim, qual?

Assinatura do Educador

Apêndice 2

Modelo de documento de autorização do uso da tirinha.

Data: / /

Por via das assinaturas neste documento, o(a) aluno(a) _____,
do E.M.I. em _____ do IFTO *Campus* Palmas, dá permissão do uso da tirinha por si produzida a
Ivan Abilio para que este use em seu Projeto de Conclusão de Curso e outros projetos de caráter acadêmico.

Assinatura do(a) Aluno(a)

Assinatura do Responsável

