

Versão Online ISBN 978-85-8015-093-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2016

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA ENTENDER FÍSICA: uma proposta interativa e de criação.

Deisi Vânia de Lima Horn

Orientadora Prof. Dr. Maysa de Lima Leite

Resumo: Este artigo tem por objetivo investigar a utilização do recurso história em quadrinhos e tirinhas no ensino de ciências, numa proposta interdisciplinar com língua portuguesa e arte, com abordagem interpretativa e criativa na busca pelo conhecimento significativo. A metodologia utilizada é a da pesquisa-ação e envolve um público-alvo de alunos de 9º ano do ensino fundamental II. Os estudantes participantes da pesquisa desenvolveram atividades experimentais de conteúdos relacionados à física e frequentaram duas oficinas de criação de histórias em quadrinhos, onde puderam aplicar os conhecimentos científicos e linguísticos na criação de histórias próprias, através desta forma de manifestação artística. Observou-se que a utilização dessa metodologia de ensino pode motivar o estudante na busca pelo conhecimento científico, tornando-o mais próximo de sua realidade, colaborando na resolução de problemas, no entendimento das situações do cotidiano, sendo uma forma de expressão criativa, além de poder ser utilizado pelo professor como um instrumento de avaliação da aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de física; tirinhas; metodologia; interdisciplinaridade.

Introdução

Na atualidade, é possível perceber que a aprendizagem dos conteúdos científicos, principalmente de física, sofre um constante desinteresse, por serem considerados difíceis, o que por si só já é razão de desmotivação dos alunos. Para romper esse obstáculo, o ensino de Ciências precisa ser significativo. Um dos possíveis encaminhamentos para que isso se efetue é o uso de tirinhas e histórias em quadrinhos, que permitem despertar a curiosidade e a criatividade dos estudantes.

Para OLIVEIRA (2005, p. 19), o uso de quadrinhos traz várias vantagens para o ensino de ciências, pois sua linguagem é de fácil compreensão, seu apelo visual é grande e o seu tempo de leitura é compatível com o ‘tempo fragmentado dos clips’, ou seja, sua leitura é muito rápida e dinâmica.

Nesse sentido, pretendeu-se com a linha de estudo “Fundamentos e encaminhamentos metodológicos para o ensino de ciências”, aprofundar o conhecimento sobre a utilização das histórias em quadrinhos no ensino de ciências dos conteúdos relacionados à física e perceber qual a influência dessas no aprendizado na disciplina de ciências.

A pesquisa teve como objetivo geral possibilitar aos estudantes a reflexão acerca dos conteúdos de física, a partir de uma proposta interativa através do estudo e criação de tirinhas e histórias em quadrinhos. Além disso, pretendeu-se despertar o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico, ampliar o conhecimento dos estudantes a respeito dos fenômenos físicos e sua inter-relação com os fenômenos químicos e biológicos, relacionar as histórias em quadrinhos com situações do cotidiano e analisar histórias em quadrinhos e tirinhas, baseando-se no conhecimento científico implícito bem como motivar os estudantes para produzirem suas próprias histórias em quadrinhos e tirinhas com temas dos conteúdos de física.

Revisão de literatura

Cabe a nós educadores pesquisadores, perguntar-nos o porquê de ensinar aquilo que ensinamos. Sob essa perspectiva o ensino de ciências deve levar em consideração o fato de que, segundo CHASSOT (2003 p. 91):

Ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural. Compreendermos essa linguagem da ciência como entendemos algo escrito numa língua que conhecemos, por exemplo, quando se entende um texto escrito em português, é podermos compreender a linguagem na qual está sendo escrita a natureza.

Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE's) de ciências do Estado do PARANÁ (2008 p. 22), o currículo da educação básica deve oferecer a formação necessária para o enfrentamento com vistas à transformação da realidade social, econômica e política de seu tempo.

Ciência é o conhecimento adquirido através de observações, experimentações e processado pela reflexão e interpretação de dados, dando-lhe sentido. Para KNELLER (1980) e ANDERY et al. (1998) apud PARANÁ (2008 p. 41), a ciência é uma atividade humana complexa, histórica e coletivamente construída, que influencia e sofre influências de questões sociais, tecnológicas, culturais, éticas e políticas.

Nesse sentido, entende-se que a visão de mundo, a influência antropófica no ambiente, as decisões sobre suas ações e a qualidade de vida que se busca são elementos necessários para uma melhor convivência em sociedade. Isso depende da visão globalizada do conhecimento.

CHASSOT (2003 p. 91) nos diz ainda que entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida.

Nesta premissa, como nos aponta MISTURA, TRES e VANIEL (2011 p. 3), o ensino de ciências precisa ser desmistificado como um saber abstrato e repleto de fórmulas aparentemente sem objetivos, demonstrando sua presença e como ela explica os fenômenos presenciados no cotidiano, através do uso de novas metodologias, tornando o saber significativo.

As DCE's do PARANÁ (2008 p. 23) apontam que a produção científica, as manifestações artísticas e o legado filosófico trabalhados em conjunto, possibilitam a totalidade do conhecimento. Assim, ainda nas DCE's vemos que a escola é um espaço de confronto e diálogo entre os vários conhecimentos, sistematizados ou empíricos.

A interdisciplinaridade deve ser buscada pelos educadores como uma proposta para que se concretize uma inter-relação entre as diversas disciplinas escolares, possibilitando que as correlações entre o conhecimento se deem de forma mais concreta, tornando a aprendizagem significativa. Como afirma MELLO, DALLAN e GRELLET (2004 p. 60):

O mundo não é disciplinar. Para podermos dar conta de sua complexidade, dividimos o conhecimento sobre o mundo em disciplinas. Porém, para que o conhecimento sobre o mundo transforme-se em conhecimento do mundo, isto é, em competência para compreender, prever, extrapolar, agir, mudar, manter, é preciso reintegrar as disciplinas em um conhecimento não fragmentado. É preciso conhecer os fenômenos de modo integrado, inter-relacionado e dinâmico.

Conforme reitera KINDEL (2012 p. 21) conhecimentos isolados e abstratos pouco envolvem os estudantes na aprendizagem. A autora nos aponta ainda que para conhecer o todo, tão ou mais importante do que conhecer as partes é conhecer a relação entre elas.

Para que a aprendizagem se concretize, ela deve ser significativa, isto é, estar relacionada com suas experiências prévias e que possam ser acessadas e interligadas com novos e antigos conhecimentos, e que importância isso terá na vida do cidadão. Por isso a necessidade de um currículo que se preocupe com o entendimento desses conhecimentos prévios, da contextualização e integração entre

eles, do protagonismo juvenil e da tríade expressividade, criatividade e ludicidade, conforme nos aponta KINDEL (2012 p.48-49).

Como observa SANTOS (2012 p. 48) a atividade didática por si só não garante a aprendizagem, mas é desencadeadora da interação professor-aluno, possibilitando a motivação para alcançar o conhecimento.

As histórias em quadrinhos e tirinhas são um importante meio de ensino por serem uma metodologia ativa, que desperta o interesse dos estudantes e os permite manipular a informação e criar a partir do que aprenderam, tornando esse aprendizado significativo. Isso se deve ao fato de que, segundo ARAÚJO (2013 p. 300):

Ao trabalhar com quadrinhos na sala de aula os alunos podem ter a capacidade de conseguir selecionar elementos visuais presentes nessa linguagem artística, determinando melhores condições para se comunicar com o mundo a sua volta. Podem ainda aplicar conceitos que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, utilizando a linguagem sequencial de uma forma mais dinâmica e criativa. Por isso, entendemos ser importante conhecer os elementos que compõem a linguagem visual das histórias em quadrinhos.

Como nos aponta ARAÚJO (2013 p. 293) a linguagem está diretamente ligada ao ato de comunicar-se com o outro, transmitindo ou assimilando informações e experiências que podem ser individuais ou coletivas. Para ARAÚJO, COSTA e COSTA (2008 p. 34) a função grandiosa das histórias em quadrinhos é a de procurar oferecer imagens que apresentam e representam as coisas e objetos de forma concreta oferecendo condições para o desenvolvimento cognitivo.

Segundo EISNER (1989 p. 8) a leitura de revista de quadrinhos é um ato de percepção estética e de esforço intelectual. Para WOLF (1977) apud Eisner (1989 p. 8):

A leitura de palavras é apenas um subconjunto de uma atividade humana mais geral, que inclui a decodificação de símbolos, a integração e a organização de informações... Na verdade, pode-se pensar na leitura — no sentido mais geral — como uma forma de atividade de percepção. A leitura de palavras é uma manifestação dessa atividade; mas existem muitas outras leituras — de figuras, mapas, diagramas, circuitos, notas musicais...

EISNER (1989 p. 13) nos aponta ainda que para que sua mensagem seja compreendida, o artista sequencial deverá ter uma compreensão da experiência de vida do leitor. É preciso que se desenvolva uma interação, porque o artista está invocando imagens armazenadas nas mentes de ambas as partes.

Segundo ARAÚJO (2013 p. 314) as histórias em quadrinhos podem ser um importante recurso metodológico, pois possuem uma linguagem bastante próxima ao universo do jovem e permite trabalhar conceitos referentes ao conteúdo curricular.

Há que se refletir sobre a maneira de utilizar as histórias em quadrinhos no ensino de ciências. Sobre isso BANTI (2012 p. 27) afirma que as HQ,

ao provocarem situações problemas seguidas intencionalmente e implicitamente, da resolução daquelas, ou seja, após o contato com o conteúdo abordado, os alunos são provocados a solucionar esses problemas, de acordo com a mediação do professor.

O cuidado com o planejamento para a utilização das histórias em quadrinhos na sala de aula é apontada por LUYTEN (2011 p. 26) pois eles têm o objetivo de ajudar, motivar e estimular o aluno a desenvolver habilidades, além de ensinar de forma lúdica. Deve-se levar em conta ainda os objetivos da utilização dos quadrinhos, que devem ser claros. Para a autora, pelo fato de eles serem uma representação visual do conhecimento, mostram o essencial, são de fácil memorização e ajudam na organização desse conhecimento além de enriquecerem a leitura, a escrita e o pensamento.

Metodologia

O método de pesquisa utilizado foi pesquisa-ação, pois envolve participação e colaboração entre pesquisadores e pesquisados. Para THIOLENT (2008 p. 16) é:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

O trabalho teve como público alvo alunos de duas turmas do 9º ano da Escola Estadual Professora Hália Terezinha Gruba durante os meses de fevereiro, março e abril do ano de 2017, com carga horária mínima de 64 horas, entre planejamento, oficinas, confecção das histórias em quadrinhos, utilização de recursos tecnológicos e aulas que abordaram o conteúdo curricular de física.

O projeto se desenvolveu de forma interdisciplinar com as disciplinas de língua portuguesa e artes.

Durante a primeira etapa foi feito um levantamento bibliográfico e aprofundamento de estudos considerando o tema abordado, com leituras seletivas, analíticas e interpretativas.

A segunda etapa ocorreu com a confecção da produção didático-pedagógica a partir da exploração das histórias em quadrinhos, das metodologias ativas e da interdisciplinaridade, utilizando-se as histórias em quadrinhos como motivação, na resolução de problemas e também como instrumento avaliativo.

Na terceira etapa se deu a implementação da produção didático-pedagógica na escola e a aplicação do grupo de trabalho em rede (GTR), com coleta de dados.

Resultados e discussão

O ensino de física na disciplina de ciências necessita de novas metodologias, que interajam com o cotidiano do estudante, tornando-o significativo. Um grande número de insucessos na aprendizagem, observados através de dados de conselho de classe, se deve a esses conteúdos, sendo a disciplina de ciências no nono ano uma das que mais reprova, junto com as disciplinas de matemática e português. Esse problema necessita de uma busca por soluções. Assim, a metodologia de histórias em quadrinhos, como motivadora da aprendizagem, na resolução de problemas e como instrumento de avaliação, pode ser um caminho valioso.

As unidades 1 e 2 do caderno pedagógico foram desenvolvidas com todos os alunos e percebeu-se que a utilização das atividades de experimentação e subsequente reflexão sobre os resultados promoveram um aprendizado significativo, por estar embasado na reformulação de conceitos e interligado com as situações do cotidiano dos estudantes, como a densidade de líquidos utilizados na alimentação, o princípio da inércia aplicado às situações comuns no trânsito e a tensão superficial nos líquidos.



FIGURA 1 - Atividades práticas de propriedades da matéria e inércia. Da autora, 2017.

Notou-se que a interdisciplinaridade e a possibilidade do uso da criatividade para aprender física de uma maneira diferente, contextualizando-a com a vivência diária dos estudantes, permitiram que estes ficassem mais motivados e que fossem muito receptivos com a proposta em todos os estágios da implementação, especialmente na oficina da unidade 3, que teve a colaboração da professora de língua portuguesa, auxiliando na elaboração dos roteiros das histórias em quadrinhos. Os estudantes, durante a realização das oficinas, questionaram várias vezes acerca dos conceitos estudados, tirando dúvidas para poder utilizar o conhecimento na construção das HQ's. Alguns inclusive procuraram um aprofundamento do conteúdo, fazendo uso de ferramentas de busca na web e até assistindo vídeo aulas nesse intuito.

Os estudantes participantes das atividades desenvolvidas neste PDE relataram haver a necessidade de compreensão do conteúdo para que as histórias fossem construídas e adquirissem um sentido. Além disso, para alguns, o uso do humor torna mais divertido a interação com aquilo que se aprende. Para eles, várias disciplinas, como geografia, história, português e matemática podem utilizar as histórias em quadrinhos como metodologia.

As histórias em quadrinhos, com uma linguagem específica, podem ser trabalhadas dentro de uma proposta interdisciplinar com as disciplinas de português e artes, possibilitando uma visão globalizada do conhecimento, o que pode tornar o aprendizado mais amplo e efetivo, possibilitando despertar o interesse pelo conhecimento científico e a criatividade, bem como aumentar as correlações com o conhecimento prévio, tornando o saber significativo.

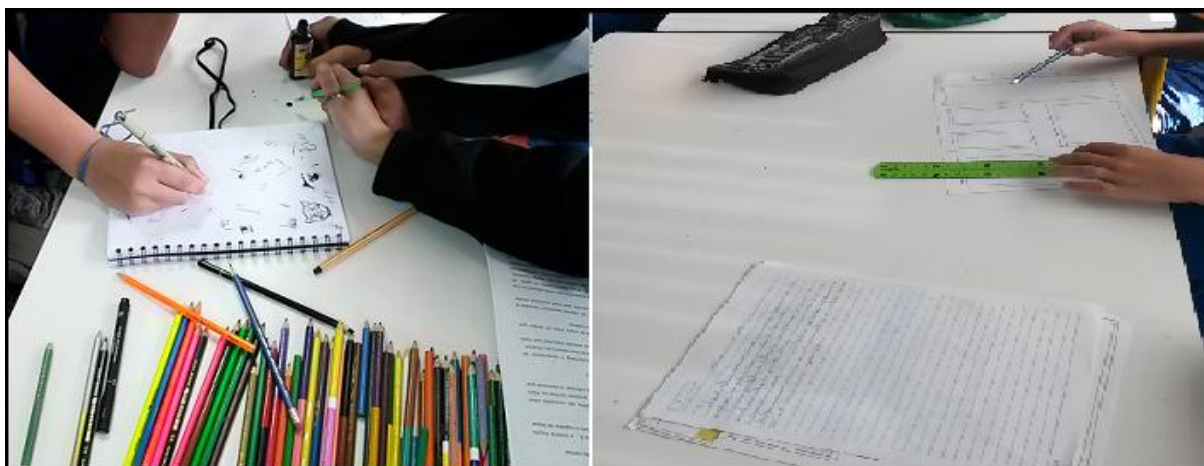


Figura 2- Estudantes experimentando materiais próprios para gravuras e fazendo diagramação e esboço de roteiro para HQ's. Da autora, 2017.

Durante a confecção das histórias em quadrinhos pelos estudantes, pode-se observar a presença de conceitos aplicados às situações do cotidiano, como nos exemplos a seguir:



Figura 3 - Aluna A.G. H. fazendo a correlação entre efeito estufa global e uma estufa de plantas.

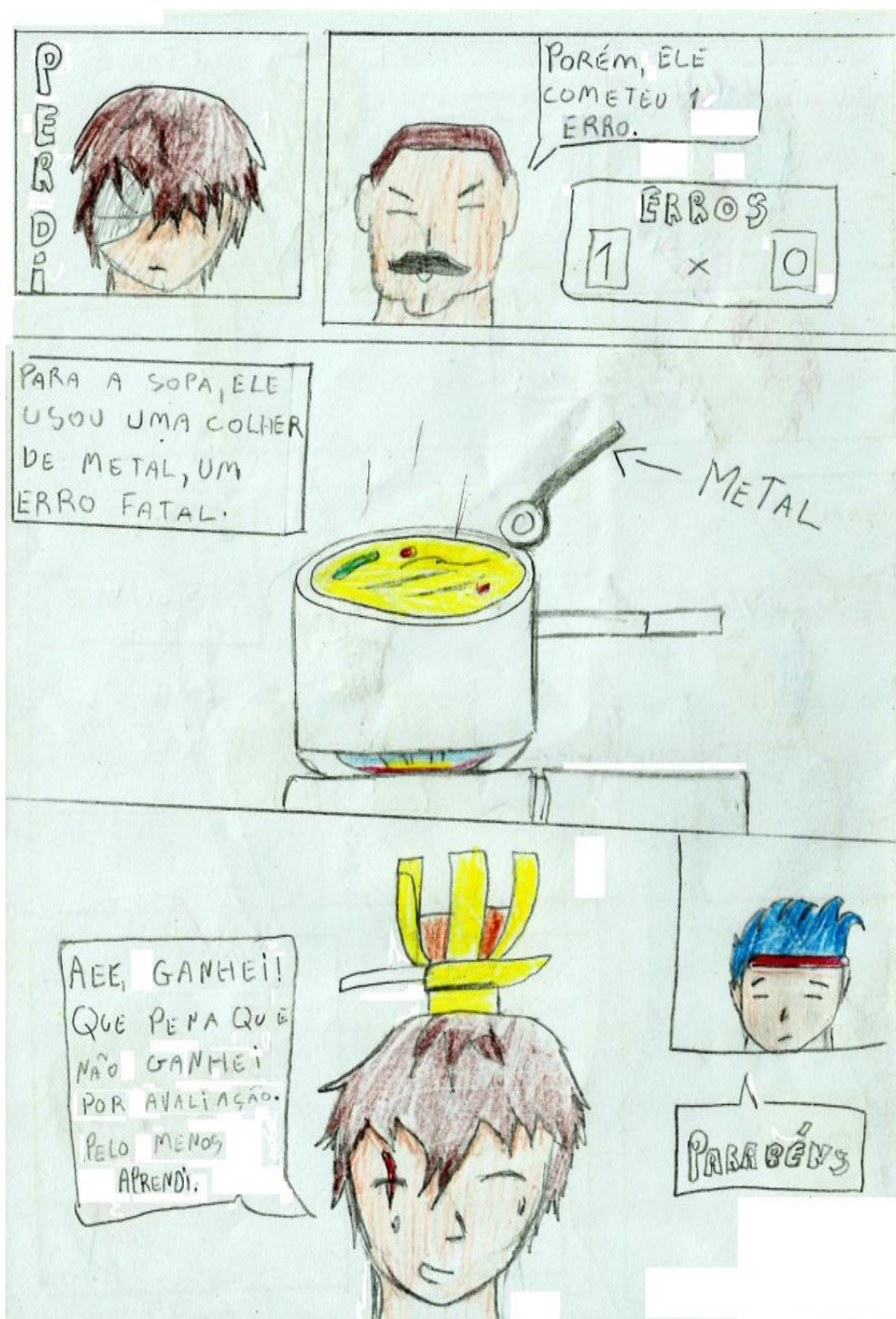


Figura 4 - Aluno S.G.J. relacionando a utilização de utensílios para cozinha com a terminologia.

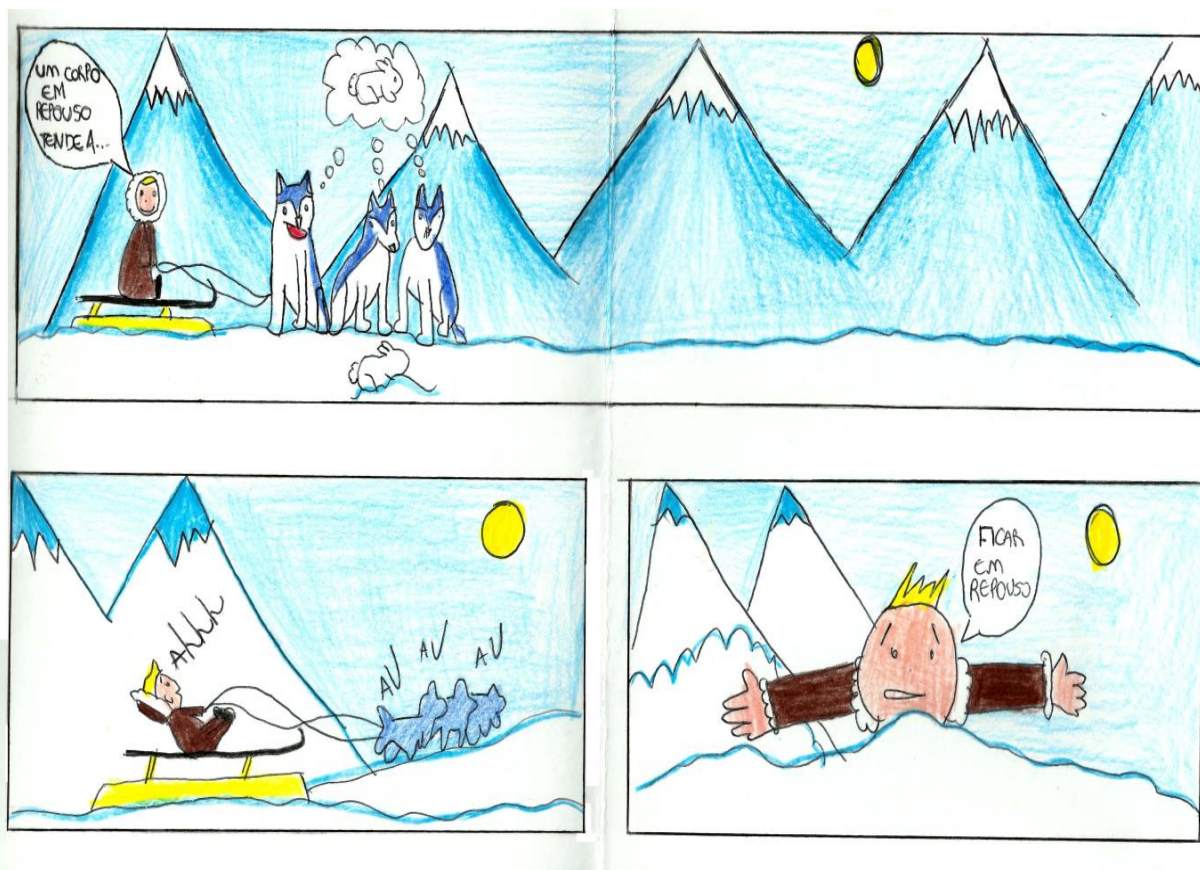


Figura 5 - Aluna J.R.S. aplicando a inércia à situação de locomoção.

Alguns alunos usaram uma linguagem didática na construção da história em quadrinhos explicando, através do personagem, termos científicos estudados nas aulas de ciências, como no exemplo:



Figura 6 - Aluno J.G.C.P. explicando a transferência de calor.

Outros abordaram os conceitos científicos utilizando o humor das situações cotidianas, bem como o uso incorreto de termos científicos, como no trecho abaixo:



Figura 7 - Aluna D.A.M.R. demonstrando a confusão com os termos calor e temperatura.

Algumas histórias usam conceitos e lendas da história da ciência discutidas em sala de aula, como nesta HQ:



Figura 8 - Aluna A.G.J. Após um acidente com uma maçã, um estudante acredita ser o próprio Isaac Newton.

Na oficina de utilização do software toondoo, os estudantes puderam experimentar as mais variadas ferramentas disponíveis. Alguns refizeram a história que já haviam feito à mão usando o site, como no exemplo abaixo:

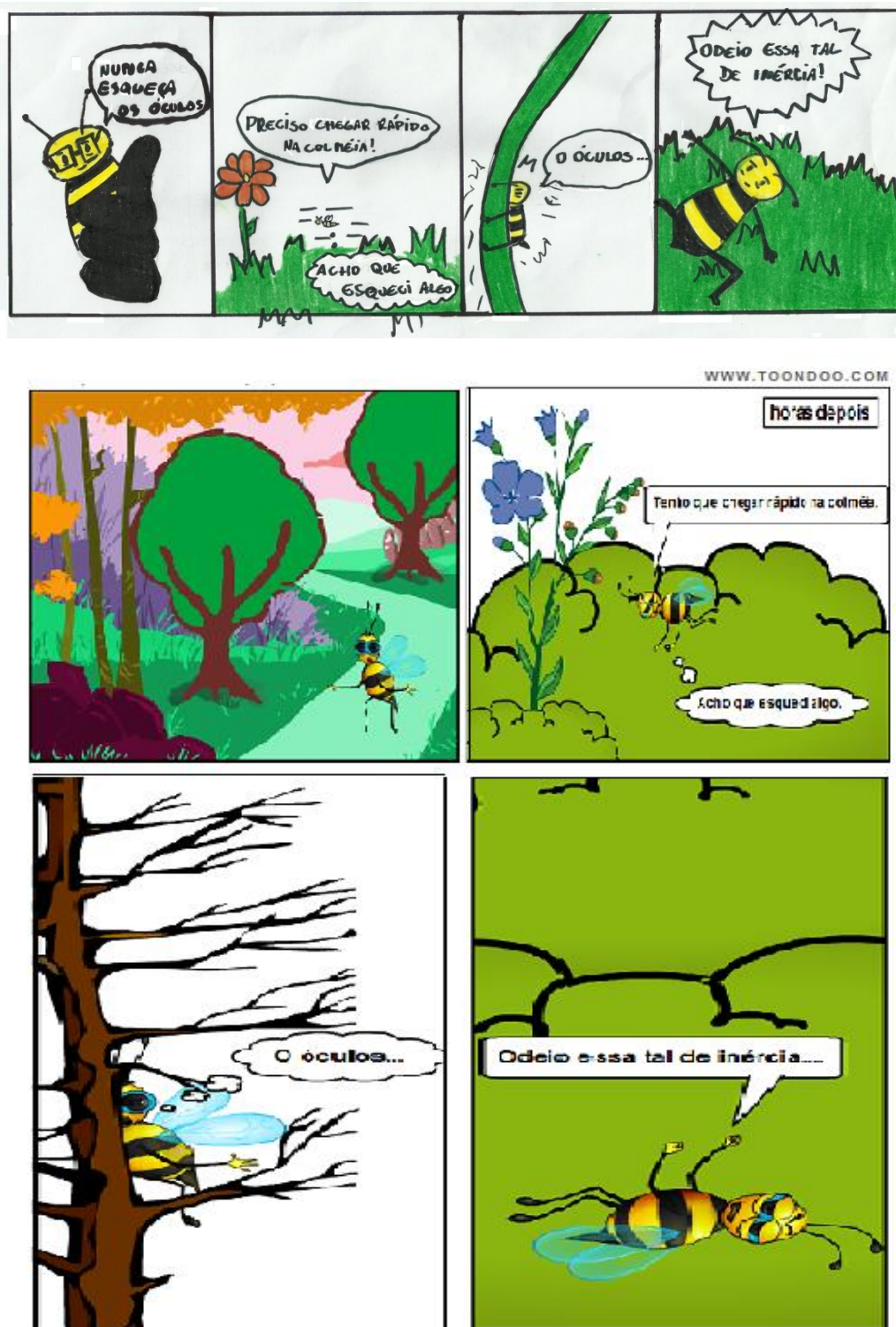


Figura 9 - Aluna M.L.F. – Abelha Vincent sofrendo os efeitos da força no princípio da inércia.

Para alguns participantes da oficina de utilização de softwares na construção de história em quadrinhos a experiência foi valiosa, pois as ferramentas são muito variadas e facilitam o processo para aqueles que dizem não possuir talento para desenho, além da praticidade proporcionada pelo site. Outros, no entanto, relataram que a funcionalidade do site não era boa e que tantas opções acabavam confundindo, sendo difícil o manuseio. Outros ainda preferem desenhar, por ser mais simples, fácil e divertido, apesar de o software ajudar a visualizar as proporções e diagramação das histórias em quadrinhos.

Durante a implementação das atividades propostas na produção didático pedagógica, todas as ações previstas foram realizadas, porém, alguns obstáculos foram observados: dificuldades financeiras em relação à compra de materiais específicos para ilustração das histórias em quadrinhos, o uso compartilhado do laboratório de informática e o número reduzido de computadores, obrigando os estudantes a utilizarem os mesmos em conjunto durante a oficina da unidade 4 do caderno pedagógico e a disponibilidade dos alunos para as oficinas em contraturno, alcançando apenas uma parcela deles.

Para as professoras inscritas no Grupo de Trabalho em Rede (GTR) vinculado a este PDE, as histórias em quadrinhos são um recurso pedagógico muito rico, que envolve processos mentais variados, utilizando imaginação e criatividade, além do conhecimento científico previamente adquirido. Este recurso também possibilita a valorização das situações do cotidiano, a capacidade de imaginar e responder a situações-problema, partindo do lúdico, informando, divertindo e garantindo um conhecimento global do assunto estudado. No entanto, deve ser uma prática muito bem planejada para que seu desenvolvimento seja, de fato, significativo. Para que isso ocorra, deve-se possuir uma boa fundamentação teórica e a capacidade de fazer a transposição didática, aproximando o conteúdo às situações de vida do estudante.

Durante os fóruns do GTR, vários pontos foram abordados, como as dificuldades em relação ao material didático e laboratórios de informática, as estatísticas em relação ao baixo aproveitamento dos alunos em relação à disciplina de ciências, principalmente dos conteúdos de física e a importância da interdisciplinaridade para que o conhecimento seja mais amplo e os conteúdos melhor compreendidos. A linguagem das histórias em quadrinhos, segundo estes

professores, pode servir como ponte entre o conteúdo considerado difícil e o estudante, gerando situações de debates, pesquisas e trabalho coletivo.

Outra dificuldade apontada pelas professoras é a articulação com professores de outras áreas, levando em consideração que raramente os horários de hora-atividade são compatíveis, além das demandas de trabalho e carga horária muito extensa. Porém todas afirmaram que as histórias em quadrinhos podem ser um recurso bem aproveitado em sala de aula, desde que haja adaptações, como o uso de material comum (papel e lápis) e não exigência de uso de softwares por exemplo.

Considerações finais

Dentro da realidade escolar, é necessário cada vez mais se aproximar do estudante de modo a desenvolver uma afetividade, tanto entre os agentes do processo ensino-aprendizagem, como entre os estudantes e o conhecimento científico. A linguagem científica não pode ser elevada a um patamar elitizado, distante da vida cotidiana do aluno. Através de elementos lúdicos, como as histórias em quadrinhos, é possível alcançar uma expressividade que possibilite aos adolescentes uma interação entre essa linguagem, com a qual estão familiarizados, e o conhecimento científico ao qual apresentam resistência, além de servir como um fator de aproximação com o professor e os colegas.

As estratégias utilizadas mostraram-se adequadas, levando os estudantes a demonstrar interesse em aprofundar o conhecimento científico, principalmente no embasamento teórico dos conteúdos de física trabalhados, possibilitando que as histórias em quadrinhos construídas por eles fossem uma maneira de mostrar aquilo que aprenderam, podendo ser utilizadas também na avaliação da aprendizagem.

Ao relacionar as várias situações do cotidiano com o conhecimento teórico, o estudante pode perceber mais globalmente o conhecimento e as diversas maneiras de reagir frente a problemas comuns do dia a dia, possibilitando compreender que os fenômenos químicos, físicos e biológicos, apesar das divisões para fins de estudo, fazem parte de um todo.

As histórias em quadrinhos mostraram-se, neste estudo, um recurso que favorece a apropriação do conhecimento e da linguagem científicos, através da aproximação com situações do cotidiano, da expressão artística, da interação entre

as disciplinas escolares e do fazer pedagógico. Cada vez que o estudante é instigado a interpretar ou construir uma história em quadrinhos, o conjunto de saberes que ele necessita lançar mão permite que seu aprendizado seja significativo e que se possa responder àquele questionamento que o professor sempre escuta: “por que aprender isso?”.

Referências

ARAÚJO, Gustavo Cunha de. **Dialogando com a linguagem visual das histórias em quadrinhos em sala de aula**. Revista de Letras Norte@mentos – Revista de Estudos Linguísticos e Literários Edição 12 – Estudos Linguísticos 2013/02. Disponível em:

<<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/norteamentos/article/view/1231/874>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ARAÚJO, Gustavo Cunha de, COSTA, Maurício Alves da e COSTA, Evânio Bezerra da. **As histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico**. A Margem - Estudos, Uberlândia - MG, ano 1, n. 2, p. 26-36, jul./dez. 2008. Disponível em

<<http://www.mel.ileel.ufu.br/amargem/amargem2/estudos/MARGEM1-E31.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BANTI, Rafael Silva. **A utilização das histórias em quadrinhos no ensino de ciências e Biologia**. São Paulo: 2012. Disponível em:

<http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2012/1o_SEM.12/RAFAEL_SILVA_BANTI.pdf>. Acesso em 22 abr.2016.

CHASSOT, Atticco. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. Nº 22. 2003. p. 89-100. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

EISNER, Will. **Quadrinhos e Arte Sequencial**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

KINDEL, Eunice A. I. **A docência em ciências naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. 1ª ed. Erechim: Edelbra, 2012.

LUYTEN, Sônia M. Bibe. **Quadrinhos na sala de aula**. In: História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem. Salto para o futuro: ano XXI boletim 01 - abril 2011. TV Escola. Disponível em

<https://www.moodlelivre.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf>. Acesso em 15 jun. 2016.

MELLO, Guiomar Namó de; DALLAN, Maura Chezzi; GRELLET, Vera. **Por uma didática dos sentidos (transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização)**. In: MELLO, Guiomar Namó de. Educação escolar brasileira: o que trouxemos do século XX? São Paulo: Artmed, 2004. p. 59-64 . Disponível em <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portais/18/arquivos/Porumadidaticadosse ntidos_cr.pdf>. Acesso em 27 jun. 2016.

MISTURA, Clóvia Marozzin; TRES, Lairton; VANIEL, Ana Paula Härter. Construindo espaços de discussão e formação continuada para professores (as) de ciências das escolas da região de Passo Fundo (RS). Revista CATAVENTOS – ANO 3, N. 01, 2011. Disponível em: <revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/Cataventos/article/download/40/69>. Acesso em: 15 jun. 2016.

OLIVEIRA, Jurema Godoy. **Física em tirinhas: Uma Proposta para a Sala de aula**. UERJ, 2005. Disponível em: <http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/monografias/monografia_jurema.pdf>. Acesso em: 04 out. 2015.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná - Ciências**. Curitiba: SEED, 2008.

SANTOS, Emerson Izidoro dos. **Ciências nos anos finais do ensino fundamental: produção de atividades em uma perspectiva sócio-histórica**. 1ª Ed. São Paulo: Anzol, 2012.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16ª Ed. São Paulo: Cortez, 2008.