



Ministério da Saúde  
FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto Oswaldo Cruz  
Pós-graduação *Lato sensu* em Ciência, Arte e Cultura na Saúde.

**AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO LINGUAGEM REFLEXIVA – UMA  
ANÁLISE DE COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Felipe Lins Santana

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sônia Regina Mendes dos Santos

Rio de Janeiro – RJ  
2018

**FELIPE LINS SANTANA**

**AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO LINGUAGEM REFLEXIVA – UMA  
ANÁLISE DE COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de especialista em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, Curso de Pós-graduação *Lato sensu* em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, pelo Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ.

Rio de Janeiro

Data: 28/11/2018

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura do Orientador

Santana, Felipe Lins.

As histórias em quadrinhos como linguagem reflexiva - uma análise de coleções de livros didáticos de ciências nos anos finais do ensino fundamental / Felipe Lins Santana. - Rio de Janeiro, 2018.

74 f.; il.

Monografia (Especialização) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ciência, Arte e Cultura na Saúde, 2018.

Orientadora: Sônia Regina Mendes dos Santos.

Bibliografia: f. 66-74

1. Histórias em quadrinhos. 2. Livros didáticos. 3. Ciência e Arte. I. Título.

Dedico este trabalho ao meu Deus, em Cristo Jesus, por ter permitido alcançar mais uma vitória em minha vida. A Ele toda honra, glória e louvor pelos séculos dos séculos.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente neste período de pós-graduação *Lato sensu*, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

A minha mãe, Vilma Lins, pelo incentivo e apoio incondicional. Mulher heroína que me deu apoio nas horas mais difíceis de desânimo e cansaço.

A minha avó, Valdenice Lins, pelas orações e por ter me ensinado tantos valores desde a infância. Minha segunda mãe e incentivadora.

A minha tia, Rosa Lins, que desde criança esteve ao meu lado incentivando nos estudos e ensinando valores primordiais para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu amigo, João Marcos Moraes, pelo incentivo e pelas horas de contribuição para que este trabalho estivesse concluído.

A minha orientadora, Professora Doutora Sonia Mendes, pela disponibilidade e carinho de muitos anos. Mulher de grande generosidade e de um conhecimento fantástico.

Agradeço as coordenadoras Valéria da Silva Trajano e Anunciata Sawada, ao revisor Felipe do Espírito Santo Silva Pires e aos demais docentes por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

A todos que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda às pessoas.  
Pessoas transformam o mundo”.

Paulo Freire

## RESUMO

Muitas pesquisas têm sido realizadas a respeito dos livros didáticos no tempo presente. Pesquisas estas que têm gerado diversos debates sobre a utilização destas bibliografias no processo de escolarização. Diante disso, muitas transformações ocorrem na estrutura dos exemplares para se adequarem as normas vigentes, como por exemplo, a utilização de linguagens artísticas para articular os componentes curriculares. O presente trabalho analisa três coleções didáticas de Ciências Biológicas do segundo segmento do Ensino Fundamental do Programa Nacional do Livro Didático 2017 com o objetivo de verificar como os autores utilizam as histórias em quadrinhos e tirinhas; a saber: para introduzir conceitos; na redação dos capítulos e na complementação dos conteúdos curriculares da disciplina. As histórias em quadrinhos são utilizadas mais comumente nos exercícios ao final de cada capítulo para problematizar os conhecimentos abordados. Chegou-se à conclusão de que há um vasto campo a ser explorado na relação ciência e arte nos quadrinhos nas coleções de livros didáticos e na sua utilização dentro da educação formal.

**Palavras-chave:** Histórias em Quadrinhos, Livros Didáticos, Ciência e Arte.

## ABSTRACT

Much research has been done on textbooks in the present tense. These researches have generated several debates on the use of these bibliographies in the schooling process. Therefore, many transformations occur in the structure of the copies to suit current standards, such as the use of artistic languages to articulate the curricular components. The present work analyzes three didactic collections of Biological Sciences of the second segment of Elementary School of the National Program of Didactic Book 2017 with the objective of verifying how the authors use the comics and comic strips; namely: to introduce concepts; in the writing of the chapters and in the complementation of the curricular contents of the discipline. Comic books are most commonly used in the exercises at the end of each chapter to problematize the knowledge covered. It has come to the conclusion that there is a vast field to be explored in the relation between science and art in comics in the textbook collections and in their use within formal education.

**Keywords:** Comics, Didactic Books, Science and Art.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Mudanças climáticas.....	43
FIGURA 2 – Relações ecológicas.....	44
FIGURA 3 – Mudanças de estados físicos.....	44
FIGURA 4 – Dengue.....	45
FIGURA 5 – Eclipse.....	46
FIGURA 6 – Fósseis.....	47
FIGURA 7 – Amebas.....	47
FIGURA 8 – Extinção dos dinossauros.....	48
FIGURA 9 – Leis da Física.....	49
FIGURA 10 – Trabalho, energia e máquinas simples.....	50
FIGURA 11 – Estados físicos da água.....	51
FIGURA 12 – O ar e suas propriedades.....	51
FIGURA 13 – 1ª Lei de Newton.....	52
FIGURA 14 – Calor específico.....	52
FIGURA 15 – Estrutura do planeta Terra.....	54
FIGURA 16 – Camada de ozônio.....	54
FIGURA 17 – Mudanças climáticas.....	55
FIGURA 18 – Ecologia e ambiente.....	55
FIGURA 19 – Anelídeos.....	56
FIGURA 20 – Introdução aos invertebrados.....	57
FIGURA 21 – Insetos.....	57
FIGURA 22 – Artrópodes.....	58
FIGURA 23 – Anfíbios.....	58
FIGURA 24 – Relações ecológicas.....	59
FIGURA 25 – Divisão celular.....	59
FIGURA 26 – Sexualidade e reprodução.....	60
FIGURA 27 – Estrutura atômica.....	61
FIGURA 28 – Elementos químicos.....	61
FIGURA 29 – Movimento, repouso e referencial.....	62
FIGURA 30 – Peso e gravidade.....	62
FIGURA 31 – Poluição ambiental.....	63

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Projeto Teláris: Ciências.....	38
QUADRO 2 – Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Companhia das Ciências.....	39
QUADRO 3 – Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Ciências Novo Pensar.....	39
QUADRO 4 – As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Projeto Teláris: Ciências).....	40
QUADRO 5 – As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Companhia das Ciências).....	41
QUADRO 6 – As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Ciências Novo Pensar).....	41
QUADRO 7 – Temas abordados na Coleção Projeto Teláris: Ciências.....	42
QUADRO 8 – Temas abordados na Coleção Companhia das Ciências.....	50
QUADRO 9 – Temas abordados na Coleção Ciências Novo Pensar.....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**CNLD** – Comissão Nacional dos Livros Didáticos

**COLTED** – Comissão do Livro Técnico e Livro Didático

**ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio

**FAE** – Fundação de Assistência ao Estudante

**FNDE** – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

**HQs** – Histórias em quadrinhos

**INL** – Instituto Nacional do Livro

**MEC** – Ministério da Educação

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**PLIDEF** – Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental

**PNBE** – Programa Nacional Biblioteca na Escola

**PNLA** – Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos

**PNLD** – Programa Nacional do Livro Didático

**PNLEM** – Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

**SNEL** – Sindicato Nacional de Editores de Livros

**USAID** – Agência Norte – Americana para o Desenvolvimento Internacional

**USP** – Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

Capítulo 1. <b>Introdução</b> .....	11
Capítulo 2. <b>Relações entre Ciência e Arte: história e situação atual</b> .....	14
Capítulo 3. <b>Histórias em Quadrinhos</b> .....	20
3.1 A Origem das Histórias em Quadrinhos.....	20
3.2 As Histórias em Quadrinhos no Brasil.....	23
3.3 Os Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia.....	24
Capítulo 4. <b>O Programa do Livro Didático no Brasil</b> .....	28
4.1 O Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental – PLIDEF/INL.....	28
4.2 O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD.....	30
4.3 O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD Ciências 2017.....	33
Capítulo 5. <b>Metodologia</b> .....	36
Capítulo 6. <b>Análise dos quadrinhos nos livros de Ciências no PNLD 2017</b> .....	38
Capítulo 7. <b>Considerações Finais</b> .....	64
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	66

## Capítulo 1. Introdução

É possível haver um diálogo entre ciência e arte? E entre os quadrinhos e o ensino de ciências? De fato, as relações entre esses saberes são bem mais próximas do que se conjectura.

Reis et al. (2006) reitera que as perspectivas científicas e artísticas são coerentes, levando à compreensões parecidas a respeito do funcionamento do universo, apenas sendo retratadas com linguagens distintas. No renascimento essa relação arte-ciência se mostrava de forma mais clara com Leonardo da Vinci, Galileu Galilei, Filippo Brunelleschi, entre tantos outros.

Para Caruso et al. (2002) a relação entre a arte e a ciência vem desde os pré-socráticos transitando por toda a história, até os tempos atuais, quando tais reflexões se ampliam e chegam ao campo da educação. É, neste instante, que surgem concepções pedagógicas que debatem sobre a relação arte/ciência. Tal abordagem centraliza a criatividade como ponto fundamental nos processos didático-pedagógicos reconhecendo que a arte é de extrema importância para o desenvolvimento humano, ficando evidente que a arte tem sua relevância no desenvolvimento da ciência.

Isto posto, surge um questionamento: por que não utilizar os quadrinhos como estratégia didática no ensino de ciências/biologia? Cagnin (1975) entende que as histórias em quadrinhos são um sistema narrativo formado por dois códigos gráficos: a imagem obtida pelo desenho e a linguagem escrita dos balões e descrições. Essas duas técnicas associadas permitem que haja uma ligação entre os conceitos universais e os movimentos e sucessões de imagens. Testoni e Abib (2013) entendem que o poder da utilização dos quadrinhos no processo ensino-aprendizagem está na amplitude da interseção entre as informações do texto e as informações da imagem.

As histórias em quadrinhos foram, por muitos anos, negligenciadas por educadores e pais, pois acreditava-se que as mesmas poderiam afastar as crianças de leituras consideradas mais profundas e assim, desviar os discentes de um amadurecimento mais profundo de escolarização. Porém, Mendonça apresenta a seguinte afirmação:

[...] é de fato incontestável que jovens leitores (e nem tão jovens assim) deleitam-se com as tramas narrativas de personagens diversos, heróis ou anti-heróis, montados através do recurso de quadrinização. Entrevistas realizadas com alunos do ensino fundamental de escolas públicas e privadas demonstram que sua preferência em termos de materiais de leitura recai sobre as histórias em quadrinhos (HQs) (Mendonça 2003: 194).

No governo do Presidente Getúlio Vargas, em 1937, que foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL), na pasta de Gustavo Capanema, ministro da Educação e Saúde Pública. Para o ministro era obrigação do Estado proteger o livro, promovendo e facilitando a sua produção e divulgação, além de fazê-lo ser um instrumento inspirador dos grandes sentimentos e das nobres causas humanas (PERES; VAHL, 2014).

O principal objetivo do Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental do Instituto Nacional do Livro (PLIDEF/INL) era que houvesse a distribuição de livros didáticos para a população carente através de convênios com as secretarias de educação, para que os menos favorecidos fossem beneficiados com o barateamento nos preços dos exemplares (MEC. Programa Nacional do Livro Didático, 1973).

Porém, em agosto de 1985, o PLIDEF foi substituído pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), com os objetivos de aprimorar as ações que visavam garantir que os livros fossem escolhidos pelos professores e que os exemplares fossem reutilizados pelos alunos em anos posteriores, dentre outros fatores (FNDE, 2008; CASSIANO, 2004).

Diante de tais conjunturas o objetivo deste trabalho é analisar a incorporação das histórias em quadrinhos e tiras nas coleções de livros didáticos de Ciências Biológicas do segundo segmento do Ensino Fundamental no PNLD 2017,

verificando como os autores introduzem esta linguagem nos tópicos trabalhados; na redação dos capítulos e na complementação dos conteúdos curriculares da disciplina. A pesquisa foi organizada da seguinte forma: o segundo capítulo faz uma relação entre ciência e arte, traçando um elo entre a história e a situação atual; o terceiro capítulo faz uma narrativa da origem das histórias em quadrinhos no mundo, no Brasil e no ensino de ciências. Já o quarto capítulo expõe a história do Programa Nacional do Livro Didático no Brasil, desde o PLIDEF/INL até o PNLD atual. O quinto capítulo apresenta a metodologia da pesquisa e o sexto capítulo faz uma análise dos quadrinhos nos livros didáticos de ciências do PNLD 2017.

## Capítulo 2. Relações entre ciência e arte: história e situação atual

*“A única coisa permanente no universo é a mudança”*

*Heráclito (540 a.C.- 470 a.C.)*

A célebre frase de **Heráclito de Éfeso**, filósofo que viveu aproximadamente no ano de 540 a.C, considerado o "Pai da Dialética", nunca fez tanto sentido como na atualidade. Para o filósofo, tudo é movimento, e nada pode permanecer parado - *Panta rei* ou "tudo flui", "tudo se move", com excessão do o próprio movimento. De certa forma, pensadores contemporâneos abordam a questão da mudança, mesmo em períodos tão distintos. Haja vista a canção dos compositores brasileiros Lulu Santos e Nelson Motta que narra a seguinte expressão: “Nada do que foi será. De novo do jeito que já foi um dia”. Sabe-se que a mudança está presente em todas as áreas do conhecimento, inclusive.

Isto posto, e com base nas palavras de Bosco Filho e Almeida (2015) as transformações não significam uma negação do passado, em vez disso, representam aproximações em uma realidade flúida, mais dinâmica, ágil e que ao mesmo tempo permanece inacabada em função da possibilidade de se construir novos conhecimentos e se aproximar de ideais de uma “ciência que sonha”. Segundo a autora vive-se uma modernidade onde a ciência como promessa de solução para todos os problemas da humanidade consagrou-se uma utopia, algo difícil de ser alcançado. Antes, porém, através da intervenção de pensadores dos séculos passados, promoveu uma lógica fragmentadora, tornando-se sobremaneira insuficiente para resolver as situações que são apresentadas no cotidiano. Situações-problema que não se resolvem com ações isoladas, restritas ao campo das ciências puro e simplesmente.

Desta forma, a desfragmentação envolvendo a ciência e as demais áreas do conhecimento (principalmente as chamadas ciências Sociais ou humanitárias) foi intensificada durante a Revolução Científica, ocorrida entre os séculos XVI e XVIII. Deste período em diante as ciências, até então atreladas aos aspectos artísticos e fortemente associada ao perfil teológico da época, separa-se destes e se define



enquanto um conhecimento estruturado e prático, envolto pela razão e não mais influenciado pela emoção e pelo subjetivismo, transitando de uma visão de mundo com base nos ensinamentos de Aristóteles para uma ciência denominada “moderna”, cujas soluções devem ser apresentadas em linguagem matemática, de forma rígida, empírica, através da análise e da observação. Seu ápice se deu com as obras de Isaac Newton (1643-1727) e suas leis do movimento e da gravitação universal, Nicolau Copérnico (1473-1543) e Johannes Kepler (1571-1630) (DAMASIO, 2011).

Muitos autores já refletiram sobre as proximidades, as diferenças e as (as) simetrias entre ciência e arte. Tais discussões remontam a Aristóteles, Leonardo da Vinci, William Blake, Johann Wolfgang von Goethe, Vitor Hugo, Hermann von Helmholtz, Thomas Huxley e Werner Heisenberg, entre muitos outros. No século XX, o debate ganhou interesse grande, em particular após a publicação, em 1959, de *As duas culturas*, de Charles P. Snow, que analisou a separação entre artes e humanidades, de um lado, e as ciências, do outro. Vitor Hugo, por exemplo, ressaltava o caráter absoluto da arte e o caráter relativo da ciência. Considerava, com o espírito do Oitocentos, que a primeira não conhece a idéia de progresso enquanto esta caracteriza a segunda. Para ele, é da natureza da ciência negar tudo, tudo destruir, tudo recriar. O progresso como gerador da ciência, e o ideal como gerador da arte. Um cientista procura jeito de esquecer outro; um poeta não faz esquecer um poeta (MASSARANI et al., 2006, p. 7).

Um dos autores, senão o mais cotejado (e criticado) por fazer referência à ruptura entre as ciências naturais ou exatas e as ciências sociais, humanas e artísticas, foi o físico e escritor inglês C.P. Snow, quando, em 1959, proferiu uma palestra na Universidade de Cambridge, cujo extrato pode ser encontrado abaixo:

De um lado, o mundo dos cientistas; do outro, a comunidade dos homens de letras, representada por indivíduos comumente chamados de intelectuais, termo que, segundo Snow, fora sequestrado pelas humanidades e pelas ciências sociais. As características de cada grupo seriam bem peculiares. Enquanto artistas tenderiam ao pessimismo, cientistas seriam otimistas. Aos artistas, interessaria refletir sobre a precariedade da condição humana e sobre o drama do indivíduo no mundo. O interesse dos cientistas, por sua vez, seria decifrar os segredos do mundo natural e, se possível, fazer as coisas funcionarem. Como frequentemente obtinham sucesso, não viam nenhum despropósito na noção de progresso. Estava estabelecida a ruptura: de um lado, o desconforto existencial, agravado pela perspectiva da aniquilação nuclear; do outro, a penicilina, o motor a combustão e o raio-x (SALLES, 2010, p. 1).

Romão (2010) relata que a ideia de que Arte e Ciência são campos opostos e inconciliáveis traduz um preconceito surgido no período do Renascimento. Ele diz que ao estudarmos o sistema das “artes liberais” da Idade Média, observamos que a

primeira parte do ensino universitário era formada pelas três disciplinas do trivium (gramática latina, lógica e retórica), seguidas pelas disciplinas do quadrivium (aritmética, geometria, música e astronomia — o conjunto dos quatro ramos do saber). Juntas, elas constituíam as sete artes ou as artes liberais. Nesse período, o horizonte científico e o horizonte artístico se confundiam. A oposição entre arte e ciência está, portanto, inscrita na órbita de um tipo de pensamento que separou esses saberes e os manteve isolados em suas especialidades, como se não houvesse possibilidade de diálogo entre eles. Arte e ciência foram se afastando e, no paradigma dominante, elas passaram a assumir características, linguagens, métodos, processos cognitivos e vinculações epistemológicas independentes e diferenciadas e, às vezes, também opostas.

Durante décadas ficou estabelecido um debate sobre o distanciamento progressivo entre as ciências e as “humanidades” e seus respectivos interesses, cada qual com sua particularidade. Entretanto, na atualidade, esse distanciamento tem sido cada vez menor. Santos (2004), em seu livro “Um Discurso sobre as Ciências”, relata que existe uma crise na ciência e que sem sombra de dúvidas a sociedade está diante de um processo de reaproximação destes conceitos.

Zanolini (2015) faz uma crítica ao modelo tradicional de educação que estamos vivenciando. Para o autor,

Na educação tradicional, existe uma divisão muito clara entre arte e ciências, e essa divisão não é apenas a separação de cada uma delas em aulas diferentes que não conversam entre si, mas é também uma divisão hierárquica. Como o principal objetivo da escola é preparar o aluno para o mercado de trabalho, as ciências têm primazia, pois o senso comum nos diz que o pensamento analítico, pragmático que proponha soluções a partir do real é o único caminho para o progresso. O lúdico e as brincadeiras ficam segregados aos primeiros anos escolares [...] (ZANOLINI, 2015, p. 1).

Defendendo assim a importância da indissociabilidade no ensino das ciências naturais e das artes, ou ciências sociais/humanas. A união entre o lúdico e a razão seria uma forma consistente de se alcançar um futuro mais criativo, e formular respostas que sejam capazes de sanar os problemas da atualidade.

Rangel (2005) realiza um estudo intitulado como “O diálogo entre Ciência e Arte” onde se pediu que crianças, adolescentes e adultos fizessem a definição do que seria um cientista, só que utilizando a linguagem não-verbal do desenho. A impressão descrita dos cientistas, em sua maioria, foi à forma negativa. As principais características apresentadas pelos entrevistados com relação aos cientistas foram de que os mesmos apresentam olhos esbugalhados, caras de loucos, cabelos desgrenhados, raios e trovões em seus tubos de ensaio. Essa visão distorcida dos cientistas é passada para a sociedade através do cinema, dos quadrinhos, de desenhos animados, da televisão, entre outros, que são meios de comunicação de grande impacto, que acabam contribuindo para dificultar o entendimento do que seja ciência e qual a sua importância em nossa vida. O estudo procurou contribuir para a desmistificação dos estereótipos populares de que os cientistas são seres lógicos e desumanos. A Ciência e Arte são campos que caminham juntos, um se articulando com o outro. Tanto a Ciência quando a Arte são atividades apaixonantes e que podem acompanhar todos os humanos ao longo da vida e da história da humanidade.

De Méis (2007) acrescenta que entre os estudantes a dualidade entre Ciência e Arte é latente. Quando questionou-se sobre a diferença entre um cientista e um artista em relação ao “pensar cientificamente” a grande maioria associa o artista a conceitos abstratos ou subjetivos e o cientista a conceitos objetivos e concretos. Para a maioria dos jovens não há espaço para imaginação, criatividade e intuição na Ciência. Todos estes fatores só estariam ligados nas artes. A arte é associada com a ideia de liberdade, de ter expressões livres, possuir liberdade. Já a ciência ou o cientista são associados à repressão; limitado à obrigação, regras, disciplina.

Para Araújo-Jorge (2004), a parceria entre ciência e arte vem sendo resgatada e valorizada nos museus de todo Brasil e do mundo seguindo a tradição do Deutsches Museum e do Exploratorium. Estas ações têm sido presentes nos espaços do Museu da Vida, na Fundação Oswaldo Cruz; na Casa da Ciência, da Universidade Federal do Rio de Janeiro; no Museu científico, da Universidade de São Paulo, entre outros, que realizam um encontro nos espaços cênicos para representações teatrais com cientistas e artistas. Para a pesquisadora, essas

experiências têm a levado a defender que Ciência e Arte devem ser inseridas no ensino, desde o ensino fundamental até a pós-graduação, para a formação de cientistas e a formação de cidadãos. Erroneamente por achar que Ciência e Arte são campos distintos a sociedade ocidental faz com que pareça que não exista um diálogo e troca de saberes e que não podemos destacar as contribuições nas pesquisas e estudos de ambos os lados.

De Méis (2007) relata que o conflito e o distanciamento entre Ciência e Arte no Brasil começam pela área governamental. O Ministério ou secretaria de cultura não aborda ciência e, tão pouco, o Ministério ou secretaria de Ciência e Tecnologia enfatiza suas pesquisas nas áreas das artes, mostrando uma total falta de diálogo e troca de saberes. De Méis afirma que este dualismo não é um problema exclusivo do Brasil, pois se tem observado comportamentos semelhantes em outras nações. Na questão educacional, é fundamental conhecer as razões que levam os jovens para uma área específica de conhecimento, pois quanto menos se sabe a respeito de uma área de conhecimento maior a probabilidade de ingressar numa área completamente fora de suas vocações e aptidões.

Já Ianni (2004) faz uma crítica à fragmentação entre ciência e arte e aborda a importância do diálogo dos saberes. Para o autor,

São muitos, em todo o mundo, os que reconhecem que as ciências e as artes se encontram e se fertilizam contínua e reiteradamente. Esse é um contraponto que vem de longe e que se afirma e reafirma no curso dos tempos modernos. São muitos e notáveis os cientistas que trabalham suas narrativas artisticamente, incorporando soluções literárias e temas suscitados pelas fabulações de escritores e outros artistas. E também estes beneficiam-se das criações e dos enigmas propostos por cientistas. Há temas e inquietações que impregnam as narrativas de uns e outros, em diferentes ocasiões (IANNI, 2004, p. 11).

As narrativas literárias e de outras linguagens artísticas, no entanto, contribuem principalmente para o que se pode denominar revelação, desvendamento da realidade e do imaginário, o visível e o invisível, o prosaico e o surpreendente, implicando uns e outros, indivíduos e coletividades, povos e nações, em diferentes épocas, surpreendendo o querer e as volições nas quais indivíduos se movem ou são movidos, como atores ou títeres de inquietações que podem ser fugazes ou de forças sociais que podem ser avassaladoras (IANNI, 2004, p. 12).

Plaza (1998), diz que a Ciência e a Arte se entrelaçam quando há um colapso nas pesquisas em ciência como relatado neste fragmento de sua obra:

Nestes casos, onde a ciência entra em colapso, só resta à abdução, a teoria, e é nesse ponto que se abre um possível contato para a arte e o estético. Cria-se então um vácuo, uma tábula rasa, e isso ao mesmo tempo em que é inquietante, também é entusiasmante, porque abre-se a janela para o criativo, o experimental, isto é, no fundo existe a possibilidade de se reunir estas áreas, de estabelecer uma coerência (holismo) entre elas (PLAZA, 1998, p. 40).

Para Plaza, artista multimídia e professor titular da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (USP), a criação científica e artística, quando observadas na sua origem, não há diferença no ato criador tanto do cientista quanto do artista, apenas trabalham de forma diferente. Ambos os profissionais apresentam uma origem comum na abdução ou capacidade para formular hipóteses, imagens, ideias, na colocação de problemas, porém, o desenvolvimento é o que os distanciam enormemente, como nos processos mentais de análise e síntese. Observa-se, então, aproximações e distanciamentos entre os pensamentos artístico e científico. O fazer artístico estabelece "laboratórios vivos" que se aproximam do esgotamento dos métodos heurísticos. O autor conclui que onde a ciência entra em colapso, só resta a abdução, a teoria, e é nesse ponto que se abre um possível contato para a arte e o estético. Cria-se então um vácuo, uma tábula rasa, e isso ao mesmo tempo que é inquietante, também é entusiasmante, porque abre-se a janela para o criativo, o experimental, isto é, no fundo existe a possibilidade de se reunir estas áreas, de estabelecer uma coerência (holismo) entre elas. Ciência e arte têm uma origem comum, na abdução ou capacidade para formular hipóteses, imagens, ideias, na colocação de problemas, e nos métodos infralógicos, mas é no seu desempenho e "performance" que se distanciam enormemente, como nos processos mentais de análise e síntese.

## Capítulo 3. Histórias em Quadrinhos

### 3.1 A origem das histórias em quadrinhos

Falar das histórias em quadrinhos (HQs), que é a narração em sequências de desenhos, é um tanto interessante, pois a origem desse conceito é antiga, visto que o ser humano sempre teve a necessidade de se comunicar.

Vergueiro (2004) descreve em sua obra que as imagens seriam os registros mais antigos da história da humanidade:

Assim, quando o homem da caverna gravava duas imagens, uma dele mesmo, sozinho, outra incluindo um animal abatido, poderia estar, na realidade, vangloriando-se por uma caçada vitoriosa, mas também registrando a primeira história contada por uma sucessão de imagens. Bastaria então enquadrá-las para obter algo muito semelhante ao que modernamente se conhece como história em quadrinhos (VERGUEIRO, 2004, p. 8).

Gaiarsa (1970) compreende que os hieróglifos do Egito foram à primeira forma de escrita conhecida, sendo o segundo tipo de história em quadrinhos que a humanidade conheceu. Diante dos fatos expostos é preciso entender a definição de história em quadrinhos. Para Luyten (1985) ela é formada por dois códigos de signos gráficos: a imagem e a linguagem escrita, numa sequência narrativa contínua. Palhares (2010) abrange essa definição afirmando que é a interpretação do não-verbal com o verbal, gerando duas mensagens: uma icônica ou visual e outra linguística, que se relacionam, constituindo uma mensagem global.

Isto posto, pode-se observar que os desenhos, pinturas e modelagens não eram registrados de forma aleatória, sem sentido. Eles registravam a percepção do homem primitivo. Rahde (1996) afirma que ao longo da história da humanidade as pinturas e os relevos egípcios continuaram a mesma narrativa com as imagens pintadas no interior dos templos, túmulos, figuras do faraó, símbolos que representavam cenas de calçadas, de colheitas, de oferendas e até de cenas domésticas.

Na idade média os painéis também representavam uma sequência de narrações, onde os personagens apareciam diversas vezes numa paisagem, como relata Manguel (2001):

Formalmente, as narrativas existem no tempo e as imagens no espaço. Durante a idade média, um único painel poderia representar uma sequência narrativa, incorporando o fluxo do tempo nos limites de um quadro espacial, como ocorre nas modernas histórias em quadrinhos, com o mesmo personagem aparecendo várias vezes em uma paisagem unificadora, à medida que ele avança pelo enredo da pintura. Com o desenvolvimento da perspectiva, na Renascença, os quadros se congelam em um instante único: o momento da visão tal qual como percebida do ponto de vista do espectador. A narrativa, então passou a ser transmitida por outros meios: mediante “simbolismos, poses dramáticas, alusões à literatura, títulos”, ou seja, por meio daquilo que o espectador, por outras fontes, sabia estar ocorrendo (MANGUEL, 2001, p. 23).

No entanto, não se pode afirmar, ao certo, quando surgiram as histórias em quadrinhos, porém, em 1823, em Boston, houve a publicação de um almanaque por Charles Ellms com histórias cômicas. Em 1846, em Nova Iorque, aparece a primeira revista exclusiva com histórias em quadrinhos, conhecida como Yankee Doodle. Somente em 1896 começou-se a utilizar a nomenclatura de HQs, quando começou a se fazer uso de balões de legendas de forma integrada, facilitando a leitura. Na mesma década inicia-se a publicação de Yellow Kid, de Richard Felton Outcault, sendo considerado o primeiro personagem dos quadrinhos. O nome Yellow Kid recebeu o prêmio internacional de HQs no Salão de Lucca, na Itália. Outro acontecimento registrado na história foi o lançamento, em 1905, da revista Tico-Tico que durou cerca de cinquenta e um anos (CARVALHO; MARTINS, 2009).

Quando se analisa a origem das histórias em quadrinhos na Europa e nos Estados Unidos observa-se algumas diferenças. Na Europa elas aparecem em álbuns e folhas volantes, de forma tímida, com uma pequena tiragem, sendo publicadas em periódicos posteriormente. Nos Estados Unidos as HQs foram publicadas desde o início em suplementos dominicais de jornais com tiragens bem elevadas. Outra diferença é que as norte-americanas eram destinadas ao público adulto, enquanto as européias para as crianças (FERRO, 1987).

Ao longo da história pode-se observar que os quadrinhos foram sendo enriquecidos com diversos elementos a fim de atingir inúmeros objetivos, de forma prazerosa, porém sutil, como afirma Carvahó e Martins (2009):

As primeiras HQ's eram histórias completas em uma só página, configuração essa necessária para utilizar um espaço nos suplementos dominicais dos jornais no começo do século XX. As tirinhas de jornal, com cerca de três quadros, nasceram em 1907. Como o jornal dispunha de pouco espaço e os quadrinhos agradavam – e muito – ao público, surgiram às tiras no formato que conhecemos hoje. Para isso, os quadrinhistas tiveram que desenvolver uma capacidade de síntese e concisão, com um humor rápido e prazeroso, propiciando, para esse gênero, ainda mais leveza. Todavia as histórias destinadas para crianças e com um viés apenas humorístico serviam também para captar a atenção do público adulto, de uma forma “camuflada”, como ocorre nas tiras de Calvin e Hobbes (de Bill Watterson), Mafalda (de Quino), Peanuts, (de Charles Schulz) e Garfield (de Jim Davis) (CARVALHO; MARTINS, 2009, p 122).

Por muito tempo os quadrinhos foram classificados de forma equivocada como “baixa cultura”, entretanto com a pluralidade de informações e conteúdos voltados para o público adulto, as HQs passaram a ser consideradas arte gráfica. Por apresentar uma característica irreverente e um grande diálogo com os jovens, os quadrinhos foram diversas vezes condenados pelos educadores e psicólogos, como sendo corruptores de crianças e adolescentes. Especialistas têm combatido este pensamento há décadas por considerarem os quadrinhos uma forma saudável de leitura e um meio poderoso de expressão artística (VIEIRA, 2007).

A consagração dos quadrinhos, segundo Alves (2001), ocorreu como um meio de comunicação de massas, onde suas histórias são narradas por imagens desenhadas e texto inter-relacionado. Os elementos básicos das HQs são os quadrinhos ou vinhetas. Os quadrinhos se apresentam enlaçados sem encadeamento, formando uma estrutura sequencial do relato. A vinheta pode ser publicada em almanaques, jornais, periódicos, livros e revistas. Além de informar e entreter, as HQs se juntam a outros meios de comunicação de massa com o intuito de levar uma mensagem.



### 3.2 As histórias em quadrinhos no Brasil

O surgimento da história em quadrinhos no Brasil ocorreu em 1869, ocupando as páginas do Jornal Vida Fluminense, pelo italiano Ângelo Agostini (1843-1910). Agostini publica as aventuras de Nhô Quim, que era um personagem caipira que vivia na capital. Os quadrinhos não eram limitados por quadros, entretanto, as imagens eram sustentadas pela legenda, característica da época, deixando a leitura mais densa. Os quadrinhos de humor, que trabalhavam as situações política e social tinham um público bem amplo, maior que as HQs de aventura, embora houvesse espaço para essas últimas (CARVALHO; MARTINS, 2009).

Cardoso (2005) afirma que Agostini foi considerado um artista combativo, grande crítico do período do segundo império, pois suas obras tiveram um grande impacto social na história brasileira. Suas obras apresentavam um traço pessoal e um humor ferino e destruidor. Agostino foi identificado como o introdutor da linguagem gráfica sequencial no país e um dos precursores da 9ª Arte, principalmente pelas séries “As aventuras de Nhô Quim”, 1869, e “As aventuras de Zé Caipora”, 1883, e o surgimento dos primeiros personagens fixos dos quadrinhos nacionais.

A princípio os quadrinhos brasileiros foram baseados em produções norte-americanas, entretanto o humor foi característica marcante das obras brasileiras, tanto nas HQs adultas ou infantis. Diversos personagens foram destaques, tais como: Reco-Reco, Bolão e Azeitona, criados em 1931 por Luiz Sá e publicados na revista Tico-Tico, que desde 1905 publicava personagens europeus e norte-americanos (CARVALHO; MARTINS, 2009).

Criada em 1905, a revista O Tico-Tico foi publicada até 1962, acompanhando a infância de várias gerações de brasileiros. Idealizada por Renato de Castro, Cardoso Júnior e Manoel Bonfim, ela foi baseada em sua congênere francesa La Semaine de Susette, representando o modelo de publicações para a infância brasileira na primeira metade do século 20. Por ela passaram vários dos primeiros autores de quadrinhos do país, como Max Yantok, Alfredo e Osvaldo Storni, Miguel Hochman, Luís Sá e J. Carlos, bem como diversos escritores de renome no país, entre os quais podem ser destacados Josué Montello, Leonor Posada, Osvaldo Orico, José Lins do Rego, Bastos Tigre, Olavo Bilac, Cardoso Júnior, Coelho Neto, Murilo Araújo, Catulo da Paixão Cearense, Malba Tahan, Humberto de Campos,

Arnaldo Niskier, Eustórgio Wanderley e Gustavo Barroso. Além de ter elaborado o logotipo da revista, Ângelo Agostini também dela participou com ilustrações para as diversas matérias que a compunham e com a elaboração de uma coluna própria (VERGUEIRO; SANTOS, 2005, p.122).

Vergueiro (2007) relata que a trajetória das histórias em quadrinhos no Brasil também passou pelos mesmos percalços enfrentados pelos HQs em outros países, sendo venerada pelos adolescentes e desacreditada pelos muitos educadores e intelectuais do tempo. Mesmo havendo a Primeira Exposição Internacional de Histórias em Quadrinhos, em 1951, em São Paulo (MOYA, 2001) e a quadrinização de obras da literatura e de biografias dos santos da Igreja Católica, mostrando que era possível a utilização dos recursos dos quadrinhos para a transmissão de mensagens de maior conteúdo cultural (MOYA; D'ASSUNÇÃO, 2002), o quadrinho brasileiro não escapou de ser considerado produto cultural de segunda classe que devia ser analisado com desconfiança pelos pais e educadores.

Em 1939 houve o lançamento da Revista Gibi e, algum tempo depois, seus desdobramentos, como: Gibi Semanal, Globo Juvenil, Gibi Mensal e Globo Juvenil Mensal. Já em 1950, o Pato Donald chega ao Brasil. O Brasil sofreu com as mudanças culturais no período da ditadura militar e as histórias em quadrinhos perderam um pouco da sua característica política. A repressão no Brasil fez com que o humor apresentasse um traço de resistência. O Pasquim, semanário, foi fundado em 1969 e teve como objetivo principal a continuidade da tradição de humor brasileiro. Nos tempos atuais, o mercado busca atrair todos os públicos para a arte das HQS, porém, a “Turma da Mônica”, de 1959, apresenta um encanto especial. Criado por Maurício de Sousa as histórias apresentam uma focalização em questões infantis reais, além de suas cores vivas. A maioria das histórias apresenta três cores primárias e o verde, dando maior leveza nos quadrinhos (CARDOSO; MARTINS, 2009).

### **3.3 Os quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia**

A relação entre os quadrinhos e a educação sempre foi bastante questionada do ponto de vista pedagógico. Wertham (1954) relata que na década de 1950 iniciou-se uma “cruzada” contra as histórias em quadrinhos. As HQs eram acusadas

de corromper menores, a ponto de argumentar que a indisciplina e a violência dentro das unidades escolares eram fruto das leituras das HQs. Em contrapartida as críticas, a partir da década de 70, psicólogos e educadores passam a reconhecer os quadrinhos com outro olhar. Alguns pesquisadores já acreditavam que as HQS são melhores e mais rapidamente apreendidas por crianças do que por outros métodos de ensino. (TRENT; KINLAW, 1979). Williams (2008) também contribui de forma positiva ao uso dos quadrinhos na educação quando relata que os mesmos podem melhorar a capacidade dos alunos de desconstruir textos em diversos níveis, permitindo a análise dos personagens, da intenção do autor, da história e de seu contexto, além de permitir as correlações entre design gráfico, imagens e palavras.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam, desde o ano de 1999, a necessidade e importância de se trabalhar competências relacionadas à interpretação do discurso das mídias em sala de aula, inclusive com a utilização das HQs no Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) (BRASIL, 1999).

Borges e Lima (2007) são emblemáticas ao afirmarem que o ensino de biologia deve ser reestruturado, pois ainda é ensinado de forma conceitual e não atendem as demandas atuais, como expresso a seguir:

Embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, expresse a urgência de reorganização da Educação Básica, a fim de dar conta dos desafios impostos pelos processos globais e pelas transformações sociais e culturais por eles geradas na sociedade contemporânea, na área das ciências biológicas, o ensino de Biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade. Atender às demandas atuais exige uma reflexão profunda sobre os conteúdos abordados e sobre os encaminhamentos metodológicos propostos nas situações de ensino (BORGES; LIMA, 2007, p. 2).

Para o ensino de Biologia, em especial, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) revelam que é preciso orientar a construção de currículos baseando-se nas questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas, como descritos abaixo pelo Ministério da Educação do Brasil:

Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, determinar classificações ou identificar símbolos. Significa: saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado (MEC, 2002, p.9).

Segundo Lajoto (1996) os alunos da educação básica dificilmente conseguem reconstruir um conceito apenas por meio de leitura de um texto informativo num livro didático, entretanto, Lovetro (1995) afirma que este caso não se aplica aos quadrinhos. Os quadrinhos são capazes de atingir uma finalidade instrutiva pela apresentação de conceitos, sendo importante no processo ensino-aprendizagem em sala de aula. (ABRAHÃO, 1977). Reis (2001) também defende que as HQs provocam uma empatia nos educandos, contribuindo para que elas sejam uma excelente ferramenta de auxílio ao aprendizado de temas científicos.

Entretanto, Pizarro (2009) afirma que a utilização de histórias em quadrinhos no ensino de ciências ainda é recente, como forma de divulgação científica no ensino básico. Para o autor há uma carência de se conhecer uma forma de “como fazer” para que os professores possam utilizar essa ferramenta no ensino básico, como expresso no trecho abaixo:

[...] a ausência de propostas para uma metodologia que envolva quadrinhos e conteúdos científicos abre uma lacuna a ser preenchida por pesquisadores e professores que desejam se aventurar em práticas que fomentem propostas plausíveis de aproveitamento deste material para a divulgação e educação científica (Pizarro, 2009, p. 4).

Contudo, têm sido realizadas inúmeras atividades pedagógicas com quadrinhos. Santos et al. (2012) em seu trabalho intitulado por: “Produção de Histórias em Quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química” trabalha a elaboração de HQs com o tema “a reciclagem do óleo”. A atividade foi executada com alunos de um colégio da rede pública de Porto Alegre (RS), onde foram discutidas questões ambientais contemplando as duas áreas do conhecimento. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, a saber: aulas expositivas e práticas em laboratório e elaboração das HQs. Foram fornecidos aos alunos passos básicos para a produção do trabalho, que foram: escrever um roteiro da história; descrever os personagens e cenários; fazer um esboço da distribuição

dos quadros; diagramação; finalização e publicação. Os resultados foram considerados positivos, pois dos 48 alunos participantes, 32 expressaram-se favorável em relação ao uso da ferramenta, entendendo que seria uma proposta importante de ser desenvolvida em sala.

Caruso et al. (2002) em seu trabalho intitulado como “Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos” também comprovam a importância da utilização das HQs através da Oficina de “Educação de Ciências através de Histórias em Quadrinhos”. No trabalho apresentado, os autores enfatizam os princípios gerais da oficina enraizados numa pedagogia de inspiração bachelardiana. Para Bachelard, “não criamos com ideias ensinadas”, ou seja, não criamos com ideias reproduzidas ou a partir da tradição. Criamos, assim como o artesão trabalha o barro: transformando a matéria e, ao mesmo tempo, transformando-se. Bachelard esboça uma concepção antropológico-filosófica, afirmando a importância da relação entre ciência e poética, entre ciência e arte, para o crescimento do homem como indivíduo e como pessoa, na vida social (ANDRADE et al., 2002).

Caruso et al. (2002) defendem que as tirinhas podem versar sobre o conteúdo específico curricular, quando contendo um determinado conceito de uma certa disciplina que integre no currículo do ensino fundamental ou médio a ser explorado e explicado; quando o conteúdo específico extracurricular tem como meta conceitos, fatos e notícias de avanços científicos, tecnológicos e de outras áreas, que, muitas vezes só chegam ao aluno através da mídia impressa e televisiva e não através de livros didáticos ou do ensino formal; quando conteúdo específico é interdisciplinar, através de situações-exemplos que envolvam disciplinas curriculares, o sentido e a importância da interdisciplinaridade; quando há contextualização histórica, mencionando alguma descoberta científica e relacionando-a a algum outro fato histórico marcante ou apresentando situações que reflitam relações entre ciência e sociedade e através da cidadania, focando as questões e os conceitos considerados pelo grupo como indispensáveis para a alfabetização científica, para a formação humanística básica do cidadão, incluindo conceitos ligados à prevenção de doenças, saúde pública em geral, preservação do meio ambiente, dentre outros.

## **Capítulo 4. O Programa do Livro Didático no Brasil**

Este capítulo tem como objetivo traçar uma linha histórica sobre o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental do Instituto Nacional do Livro – PLIDEF/INL – até os dias atuais no Brasil identificando a recente presença e a importância da imagem e suas linguagens no livro didático, em especial, os quadrinhos.

### **4.1 O Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental – PLIDEF/INL**

No ano de 1937, no governo de Getúlio Vargas, o Ministro da Educação e Saúde Pública Gustavo Capanema deu um passo importante na educação brasileira, criando o Instituto Nacional do Livro – INL. Para o então ministro, era:

“dever do Estado proteger o livro, não só promovendo e facilitando a sua produção e divulgação, mas ainda vigilando no sentido de que ele seja não o instrumento do mal, mas sempre o inspirador dos grandes sentimentos e das nobres causas humanas” (BRASIL. Decreto-Lei no. 93/1937, p. 25586).

O Instituto Nacional do Livro tinha como sede o edifício da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro e era estruturado com três seções técnicas, a saber: Seção de Enciclopédia e do Dicionário, Seção das Publicações e Seção das Bibliotecas; por um Conselho de Orientação e por serviços gerais de administração. Uma das principais funções do INL era de publicar obras consideradas de grande interesse nacional, como a Enciclopédia Brasileira e a promoção de medidas para aumentar e baratear a edição de livros no Brasil (BRASIL. Decreto-Lei no. 93/1937, p. 25586).

Em 1938 foi instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) através do Decreto-Lei n. 1.006, de 30 de dezembro de 1938, estabelecendo a primeira legislação que tratava da produção, do controle e da criação de obras. Para Freitas et al. (1997) a comissão possuía mais a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática.

Já em 1966 o Ministério da Educação (MEC) e a agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) realizaram um acordo para a criação

da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED). O objetivo da criação da comissão era coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. Pretendia-se distribuir gratuitamente 51 milhões de exemplares no período de três anos. O acordo foi muito criticado pelos educadores brasileiros, pois o MEC e o Sindicato Nacional de Editores de Livros – SNEL eram apenas responsáveis pela execução e a USAID por todo o controle (FREITAS; RODRIGUES, 2008).

Em 1971 com a extinção da COLTED e o término do convênio MEC/USAID, o INL passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros.

O PLIDEF/INL possuía como objetivos a distribuição de livros didáticos para uma parcela de “alunos carentes” por meio de convênios com as Secretarias Estaduais de Educação (SECs), o barateamento do preço dos exemplares nas livrarias para atendimento aos estudantes não caracterizados como carentes, o aprimoramento da qualidade dos livros didáticos por intermédio do sistema de seleção e avaliação do PLIDEF/INL, a colaboração com o aperfeiçoamento técnico-pedagógico dos professores através dos manuais para o professor e de cursos, e a implantação do Fundo Nacional do Livro Didático e do Banco do Livro” (MEC/INL. Programa Nacional do Livro Didático, 1973, p. 42).

Em 1971 também foi criado o I Plano Setorial de Educação e Cultura. Este plano visava o desenvolvimento de trinta e três projetos prioritários para o triênio (1972/1974), como definição do setor; política de execução e mecanismos de operação. Dentre os projetos prioritários encontrava-se o Programa Nacional do Livro, dividido em dois subprojetos (Livro Didático e Livro Literário) (MEC. Plano Setorial de Educação e Cultura, 1971, p. 19).

A ‘política nacional para o livro’ expressa no I Plano Setorial de Educação e Cultura tinha como finalidade a produção de grandes tiragens de livros e a redução dos custos industriais e do preço de venda por meio da execução e do fortalecimento do regime de coedição. Sob a coordenação do INL, deveriam ser desenvolvidas coedições de livros para o ensino fundamental, médio e superior, literatura em geral e edições não comerciais, além da manutenção de bibliotecas, bibliotecas volantes e salas de leitura (PERES; VAHL, 2014, p. 57).

Poucos anos após houve a extinção do INL e a criação da Fundação Nacional do Material Escolar, além de grandes problemas, como relatam Freitas e Rodrigues (2008):

Cinco anos depois, em 1976, o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do PLIDEF. Por meio do decreto nº 77.107, de 04/02/1976 o governo iniciou a compra dos livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e com as contribuições dos estados. Porém os recursos não foram suficientes para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, e a solução encontrada foi excluir do programa a grande maioria das escolas municipais (FREITAS; RODRIGUES, 2008, p. 3).

Em 1983 novas mudanças foram realizadas, onde a FENAME foi substituída com a criação da Fundação de Assistência ao Estudante. A FAE passou a desenvolver vários programas do governo, como o PLIDEF. Diversas críticas foram tecidas ao governo com a centralização da política de assistência, além de denúncias em que os livros não estavam sendo distribuídos dentro dos prazos estabelecidos; a pressão política das editoras e o autoritarismo na adoção dos livros. Havia-se uma proposta para que pudesse haver a participação de professores na escolha dos livros e a ampliação do programa, onde haveria a inclusão das demais séries do ensino fundamental (FREITAS; RODRIGUES, 2008).

O PLIDEF/INL foi fundamental para que houvesse a produção de altas tiragens de livros didáticos e para o barateamento do preço de venda de exemplares nas livrarias. Contribuiu para que os estudantes tivessem maior acesso aos livros. Isto acontecia de forma direta, quando os alunos recebiam um exemplar gratuito distribuído pelo INL ou de forma indireta, quando o aluno adquirisse um exemplar nas livrarias com um custo reduzido (PERES; VAHL, 2014).

#### **4.2 O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD**

Através do Decreto n. 91.542, de 19/08/1985 o PLIDEF foi substituído pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Houve alterações significativas, como mencionados por FNDE (2008) e Cassiano (2004):



- garantia do critério de escolha do livro pelos professores;
- reutilização do livro por outros alunos em anos posteriores, tendo como consequência a eliminação do livro descartável;
- aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos;
- extensão da oferta aos alunos de todas as séries do ensino fundamental das escolas públicas e comunitárias;
- aquisição com recursos do governo federal, com o fim da participação financeira dos estados, com distribuição gratuita às escolas públicas (FNDE, 2008; CASSIANO, 2004, p. 49).

Para Freitas e Rodrigues (2008) o Plano Nacional do Livro Didático tem por objetivo contemplar todo o ensino fundamental público, incluindo as crianças da alfabetização, assegurando a gratuidade dos livros. Em conformidade com o programa, cada aluno tem o direito de receber um exemplar das disciplinas de língua portuguesa, matemática, história, geografia e ciências, que serão utilizados durante o ano letivo. Já os estudantes do primeiro ano também recebem uma cartilha de alfabetização.

Freitas e Rodrigues (2008) também destacam a importância desse instrumento na vida escolar dos alunos através do seguinte relato:

O livro didático faz parte da cultura e da memória visual de muitas gerações e, ao longo de tantas transformações na sociedade, ele ainda possui uma função relevante para a criança, na missão de atuar como mediador na construção do conhecimento. O meio impresso exige atenção, intenção, pausa e concentração para refletir e compreender a mensagem, diferente do que acontece com outras mídias como a televisão e o rádio, que não necessariamente obrigam o sujeito a parar. O livro, por meio de seu conteúdo, mas também de sua forma, expressa em um projeto gráfico, tem justamente a função de chamar a atenção, provocar a intenção e promover a leitura (FREITAS; RODRIGUES, 2008, p. 1).

Cassiano (2007) fundamenta em seus escritos que o PNLD trazia princípios que pareciam ser inéditos, como a aquisição e distribuição universal e gratuita de livros didáticos para todos os alunos da rede pública do antigo 1º grau, que compreendia da 1ª a 8ª série, para alunos de 7 a 14 anos. Porém, Hofling (1993) considera que o PNLD foi um programa que seguiu a lógica da máquina administrativa do Estado brasileiro, pois o programa foi criado dando uma impressão de um projeto inovador, mas na verdade, era apenas a absorção de outros programas de aquisição e distribuição de livros didáticos já existentes, apenas com uma roupagem nova e com a ampliação da estrutura organizacional e do orçamento.

Desde 1996, a organização cíclica do PNLD tem sido realizada de forma que cada aluno matriculado na rede pública do ensino fundamental possa receber um livro didático de cada disciplina do núcleo comum – compreendido por Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências – para utilização no ano letivo do recebimento. Estes exemplares ficam em posse dos alunos, porém, devem ser entregues ao final de cada ano para serem utilizados por outro estudante no ano posterior. O livro do PNLD apresenta validade de três anos. Há uma exceção aos livros da 1ª série, por serem consumíveis e doados aos alunos, além de receberem os livros de alfabetização (CASSIANO, 2007).

Os livros são escolhidos pelos professores das escolas públicas de todo Brasil, através do Guia de Livro Didático, onde os docentes têm a oportunidade de escolher os livros de sua preferência que serão usados no período de três anos e que só poderão ser substituídos por outro no próximo PNLD. Os professores de uma mesma disciplina precisam chegar a um consenso para a adoção do livro didático, pois a obra será utilizada em toda unidade escolar. São escolhidas duas opções de títulos por disciplina. Caso a primeira não seja negociada com os detentores dos direitos autorais e editores, a segunda opção será adotada (FREITAS; RODRIGUES, 2008).

Freitas e Rodrigues (2008) concluem que o governo federal apresenta outros dois projetos importantes relacionados ao livro didático, que são o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), criado em 2004 e o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), criado em 2007; além dos portadores de deficiência visual que também são atendidos pelo Programa Nacional do Livro Didático em Braile. Para os estudantes do ensino fundamental e médio que apresentam surdez foram realizadas a compra e distribuição de dicionários trilingues (português, inglês e libras), no ano de 2007. Alunos com surdez de 1ª a 4ª série foram contemplados com cartilhas e livros de língua portuguesa em libras e em CD-ROM (FNDE, 2008).

Pereira (2004) afirma que o livro didático é, sem dúvida, um instrumento importante para o trabalho do professor, pois se tornou uma ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Há professores que só possuem este material de trabalho, enquanto outros utilizam apenas como apoio às aulas nas atividades escolares, porém, sem abrir mão deste recurso.

Choppin (2004) relata que o livro didático precisa ir além de textos e ilustrações, onde as ilustrações são apenas acessórias e enfeites. É preciso que haja articulação semântica entre o texto e a imagem, como transcrito abaixo:

A organização interna dos livros e sua divisão em partes, capítulos, parágrafos, as diferenciações tipográficas (fonte, corpo de texto, grifos, tipo de papel, bordas, cores, etc.) e suas variações, a distribuição e a disposição espacial dos diversos elementos textuais ou icônicos no interior de uma página (ou de uma página dupla) ou de um livro só foram objeto, segundo uma perspectiva histórica, de bem poucos estudos, apesar dessas configurações serem bastante específicas do livro didático. Com efeito, a tipografia e a paginação fazem parte do discurso didático de um livro usado em sala de aula tanto quanto o texto ou as ilustrações (CHOPPIN, 2004, p. 559).

Para Coutinho e Freire (2006) o texto escrito e o conteúdo foram mais importantes e valorizados por muito tempo em detrimento às imagens, que também desempenham um papel fundamental de apoiar e complementar o conteúdo textual.

#### **4.3 O Programa Nacional do Livro Didático – PNLDC Ciências 2017**

Qual o objetivo de ensinar ciências? Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) é abordar um pouco da história da Ciência e procurar contextualizar o ensino de conceitos, buscando elementos na realidade de vida dos alunos; além do avanço científico e tecnológico e dos diversos problemas decorrentes desse progresso, possibilitando a capacidade crítica para perceber as consequências disso. Por isso:

[...] a apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas (BRASIL, 1997, p. 21-22).

E qual seria o objetivo do livro didático no ensino de Ciências? Vasconcelos e Souto (2003) afirmam que o livro didático deve assumir uma função de estimular o discente, seja através da análise de fenômenos; da verificação de hipóteses; das proposições de conclusões, de maneira a promover a reflexão e a atitude investigativa dos alunos e, também, dos docentes. Nesta perspectiva, o livro didático é um instrumento importante no processo de formação do cidadão crítico e atuante na sociedade (BRASIL, 1997).

Quando se fala no Ensino de Ciências na contemporaneidade o guia dos livros didáticos (Ensino Fundamental – anos finais) trás uma reflexão de como a ciência vem sendo reconfigurada ao longo dos anos nos livros didáticos, como transcrito abaixo:

Há oitenta anos, nos livros didáticos, o corpo humano era estudado omitindo-se o aparelho reprodutor, reflexo dos tabus e preconceitos existentes à época. Mais recentemente, cerca de um pouco mais de cinquenta anos atrás, os livros de Ciências não mencionavam a existência do DNA, mas, ao contrário do exemplo anterior, isso não acontecia por omissão. O DNA ainda estava sendo desenhado no isolamento e reclusão dos laboratórios de pesquisa, ainda longe de começar a ser transposto para as páginas dos livros didáticos. Esses dois exemplos retratam bem como a ciência presente nos livros didáticos tem sido reconfigurada ao longo dos anos, a partir do desenvolvimento de novas linhas de pesquisa, do aprofundamento de assuntos já existentes ou, ainda, em mudanças na sociedade que reveem preconceitos instalados (BRASIL, 2016, p. 13).

Para Núñez et al. (2003) o livro didático é um representante da comunidade científica no ambiente escolar. É através dele que haverá diálogos com outros tipos de saberes, como uma obra aberta e a problematização da realidade e do diálogo com a razão para o pensamento crítico. Nele, a Ciência deve se apresentar como uma referência fruto da construção humana, sócio-historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção, e não como um produto fechado, como racionalidade objetiva única que mutila o pensamento do aluno.

Estudos realizados por Megid e Fracalanza (2003) sustentam que existem três maneiras de utilização dos livros didáticos pelo docente. A primeira maneira seria utilizar diversos títulos, autores e editoras para preparar o planejamento das aulas; a segunda seria utilizar o livro didático como apoio às atividades de ensino-

aprendizagem através da leitura de textos, imagens e da realização de exercícios. A terceira maneira é aquela em que o livro é a fonte de consulta bibliográfica, tanto do docente quando do discente.

As imagens no livro didático apresentam um papel importante no ensino, auxiliando na percepção de significados para os conceitos teóricos (JOTTA; CARNEIRO, 2009). Sforzi e Galuch (2006) relatam que todas as atividades de ensino devem contribuir para que os discentes desenvolvam a percepção e atenção sobre o conhecimento frente a novas situações e desenvolvam a capacidade de pensar.

Brasil (2016) reconhece que as imagens não são inferiores à escrita. Precisa-se entender que a imagem diz por si só e pode ser lida de várias maneiras. Se na contemporaneidade há uma imersão em imagens, é preciso tratá-las como protagonistas das aulas de ciências. Se há desconfiança das imagens, as palavras também são suspeitas.

Isto posto, o PNL 2017: Ciências - Ensino fundamental anos finais amplia a visão de alguns itens relatados acima e nos conduz a essa aprendizagem inventiva, vislumbrando a potência da imagem em sua plenitude e considera o devido lugar para o lúdico e a poesia na escola, além do entendimento dos demais espaços e o ensino de Ciências como possibilidades de fruição, de fabulação, de movimentar o corpo, os saberes, a ciência. Acredita-se que o mundo contemporâneo precisa de sujeitos que busquem inventar problemas mais do que resolvê-los. O discente é o sujeito que inventa problemas, pois está imerso no mundo da tecnologia da informação (BRASIL, 2016).

Os jogos, as brincadeiras, a poesia, as produções culturais podem atuar como mediadores na aprendizagem de Ciências. Podemos nos libertar, mesmo que momentaneamente da ciência tradicional, como já fazemos quando trabalhamos com o ensino pela experimentação e quando ensinamos trazendo a história da ciência. Podemos nos libertar um pouco mais se deixarmos o lúdico, a poesia, a brincadeira entrarem nas aulas de Ciências. Sala de aula não é laboratório, aluno (a) não é cientista, e o modo de acessar a ciência, feitas essas considerações, pode acontecer por caminhos menos sisudos. Nos livros, a presença de charges, tirinhas, textos de divulgação científica menos formais, a sugestão de filmes de ficção científica e aventura, e a construção de modelos são todos caminhos marginais em que os (as) alunos (as) aprendem Ciências escapando do excesso de formalidades e imposições [...] (BRASIL, 2016, p. 20).

## Capítulo 5. Metodologia

Quanto à metodologia optou-se por uma pesquisa qualitativa descritiva com foco na análise de coleções de livros didáticos do PNLD 2017. Foram escolhidas três coleções de livros didáticos de publicações autorizadas pelo Ministério da Educação (MEC) e que estão de acordo com as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (MEC, 1997) e do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Foram disponibilizadas diversas coleções nas escolas da rede estadual do Rio de Janeiro pelas editoras, a fim de serem adotadas pelos docentes para utilização em sala de aula pelos alunos do segundo segmento do ensino fundamental e de forma eventual três coleções foram selecionadas para a análise desta pesquisa.

No que concerne à análise das coleções, elaboramos alguns parâmetros investigativos para saber como os quadrinhos estão sendo utilizados pelos autores dentro dos livros didáticos.

Os critérios utilizados nesta análise foram os seguintes:

1. Frequência de Histórias em Quadrinhos (HQ) e tiras;
2. As HQ ou tiras introduzem conceitos, estão presentes na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos;
3. Temas abordados;
4. Análise do manual do professor.

As três coleções escolhidas para análise possuem quatro volumes cada, sendo um para o sexto; um para o sétimo; um para o oitavo e um para o nono ano do ensino fundamental II, totalizando 12 exemplares. As coleções são do PNLD 2017 e foram disponibilizadas para os anos 2017, 2018 e 2019.

1. Projeto Teláris: Ciências

Autor: Fernando Gewandsznajder

Editora Ática

## 2. Companhia das Ciências

Autores: João Usberco; José Manoel Martins; Eduardo Schechtmann; Luiz Carlos Ferrer; Herick Martin Velloso.

Editora Saraiva

## 3. Ciências Novo Pensar

Autores: Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins

Editora FTD

As coleções foram examinadas de modo a identificar como os quadrinhos e tiras são utilizadas pelos autores para introduzir conceitos, ao longo da redação dos capítulos e na complementação dos conteúdos curriculares da disciplina; além do manual dos professores contido no final dos exemplares. Foram elaborados quadros que sintetizam a observação da pesquisa, de modo a melhor orientar o trabalho de análise dos livros didáticos.

## Capítulo 6. Análise dos quadrinhos nos livros de Ciências no PNLD 2017

No que diz respeito à utilização de quadrinhos ou tiras nos volumes analisados, os dados dos quadros 1, 2 e 3 nos informam que esta linguagem encontra-se presente nas coleções analisadas, como preconiza o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2016). Observando os dados, pode-se constatar que a utilização ainda é muito tímida, quando comparadas com outros recursos. A maior quantidade de quadrinhos ou tiras é encontrada na coleção “Ciências: Novo Pensar”, de Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins, publicado pela editora FTD, no ano de 2015, totalizando 19 HQ e tiras. Na coleção “Projeto Teláris: Ciências”, de Fernando Gewandsznajder, publicado pela editora Ática em 2016, totalizam 10 HQ e tiras. Já na coleção “Companhia das Ciências”, de João Usberco; José Manoel Martins; Eduardo Schechtmann; Luiz Carlos Ferrer e Herick Martin Velloso, publicada pela editora Saraiva no ano de 2015, totalizam apenas 5 HQ e tiras. A realização de uma análise nas coleções possibilitou-nos pensar que, de fato, a linguagem tem sido utilizada de forma clara, objetiva e de ótima qualidade, oportunas para serem articuladas ao conteúdo dos tópicos nos quais foram inseridas.

Os quadros 1, 2 e 3 mostram a frequência de histórias em quadrinhos (HQ) e tiras encontradas nas três coleções analisadas do PNLD 2017.

**Quadro 1: Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Projeto Teláris: Ciências**

<b>Projeto Teláris: Ciências</b>	<b>Histórias em quadrinhos</b>	<b>Tiras</b>	<b>Total</b>
6º Ano	01	04	05
7º Ano	01	02	03
8º Ano	---	---	---
9º Ano	---	02	02
<b>Total</b>	<b>02</b>	<b>08</b>	<b>10</b>

Fonte: elaborado pelo autor (2018)



**Quadro 2: Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Companhia das Ciências**

<b>Companhia das Ciências</b>	<b>Histórias em quadrinhos</b>	<b>Tiras</b>	<b>Total</b>
6º Ano	---	03	03
7º Ano	---	---	---
8º Ano	---	---	---
9º Ano	01	01	02
Total	01	04	05

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

**Quadro 3: Frequência de HQ e tiras encontradas na Coleção Ciências Novo Pensar**

<b>Ciências Novo Pensar</b>	<b>Histórias em quadrinhos</b>	<b>Tiras</b>	<b>Total</b>
6º Ano	01	03	04
7º Ano	---	08	08
8º Ano	---	02	02
9º Ano	---	05	05
Total	01	18	19

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Um fato observado nas coleções e que nos chama à atenção é uma preferência maior pela utilização de HQ e tiras em temas relacionados aos seres vivos e ao ambiente e nos temas relacionados ao estudo da física. Já nos conteúdos relacionados ao estudo do corpo humano (anatomia e fisiologia) e suas patologias a presença de HQ e tiras é limitado ou nulo, como nos exemplares das coleções “Projeto Teláris: Ciências” e “Companhia das Ciências”.

A seguir, estão os resultados que mostram a frequência de histórias em quadrinhos (HQ) e tiras que introduzem conceitos; as que estão presentes na redação dos capítulos e as que sintetizam os conteúdos nos livros didáticos de ciências analisados do segundo segmento do ensino fundamental. Considera-se como “introduzir conceitos” quando as HQ e a tiras estão posicionadas

imediatamente abaixo do título da unidade em questão. Já a expressão “na redação dos capítulos” é utilizada quando as HQ e tiras estão ao longo do conteúdo teórico e “sintetizar conteúdos” quando estão presentes nos exercícios propostos.

Nas coleções analisadas, de forma geral, as tiras e HQ foram empregadas em maior número para sintetizar conteúdos do que para introduzir conceitos ou na redação dos capítulos. Na coleção “Projeto Teláris: Ciências” não foram encontradas nenhuma HQ ou tira introduzindo conceitos; apenas uma vez esta linguagem apareceu presente na redação do capítulo e de forma mais tímida, nove vezes sintetizando conteúdos, totalizando dez aparições.

**Quadro 4: As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Projeto Teláris: Ciências).**

<b>Projeto Teláris: Ciências</b>	<b>Introduzir conceitos</b>	<b>Redação dos capítulos</b>	<b>Sintetizar conteúdos</b>	<b>Total</b>
6º Ano	---	01	04	05
7º Ano	---	---	03	03
8º Ano	---	---	---	---
9º Ano	---	---	02	02
<b>Total</b>	---	01	09	10

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Na coleção “Companhia das Ciências” esta linguagem não foi utilizada nenhuma vez para introduzir conceitos; esteve presente na redação do capítulo três vezes e apenas duas vezes sintetizando conteúdos, totalizando cinco aparições.

**Quadro 5: As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Companhia das Ciências).**

<b>Companhia das Ciências</b>	<b>Introduzir conceitos</b>	<b>Redação dos capítulos</b>	<b>Sintetizar conteúdos</b>	<b>Total</b>
6º Ano	---	01	02	03
7º Ano	---	---	---	---
8º Ano	---	---	---	---
9º Ano	---	02	---	02
<b>Total</b>	---	03	02	05

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Já na coleção “Ciências Novo Pensar” as HQ e tirinhas foram utilizadas de forma mais abundante, sendo sete vezes para introduzir conceitos; apenas duas vezes presentes na redação do capítulo e dez vezes para sintetizar conteúdos, totalizando dezenove aparições.

**Quadro 6: As HQ ou tiras introduzem conceitos, na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos (Ciências Novo Pensar).**

<b>Ciências Novo Pensar</b>	<b>Introduzir conceitos</b>	<b>Redação dos capítulos</b>	<b>Sintetizar conteúdos</b>	<b>Total</b>
6º Ano	02	01	01	04
7º Ano	01	---	07	08
8º Ano	01	---	01	02
9º Ano	03	01	01	05
<b>Total</b>	07	02	10	19

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Em muitos casos, embora os quadrinhos tenham sido utilizados nas coleções analisadas, falta explorar de forma plena tal recurso, visto que os mesmos potencializam as reflexões, estimulam a abstração e possibilitam relações entre o acontecimento na história e o componente curricular trabalhado no livro didático.

Com relação à utilização dos quadrinhos para introduzir conceitos, na redação dos capítulos e sintetizar conteúdos deveria haver uma articulação maior entre as tiras e HQ e o conteúdo a ser trabalhado no capítulo. Na análise realizada nos manuais do professor, presentes nos exemplares, os mesmos não direcionam ou não sugerem, de forma clara, a aplicação desta linguagem aos conteúdos abordados.

Diante do avanço da tecnologia e dos recursos digitais, acredita-se que os autores utilizem os quadrinhos para realçar e despertar a curiosidade pelos assuntos do currículo escolar, procurando ludificar a aprendizagem do contexto formal da sala de aula e fazer com que as aulas sejam dinâmicas e prazerosas, como o contexto social dos discentes.

Os quadros 7, 8 e 9 mostram os temas abordados nas três coleções analisadas, nos quais há a presença dos quadrinhos e tiras.

**Quadro 7: Temas abordados na Coleção Projeto Teláris: Ciências**

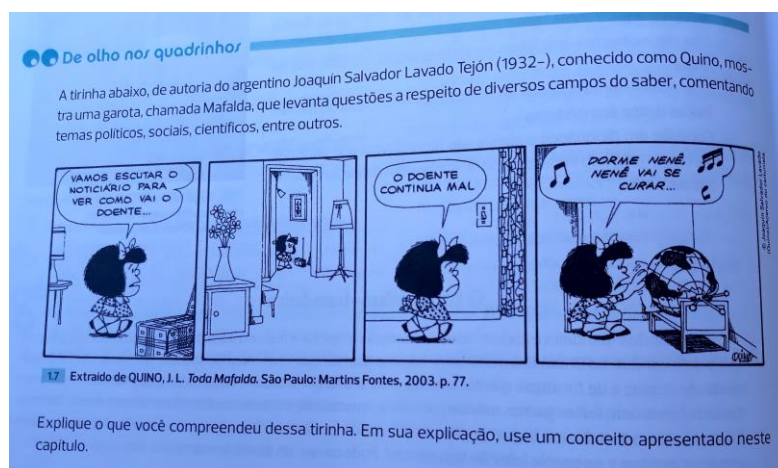
<b>Projeto Teláris: Ciências</b>	<b>6º Ano</b>	<b>7º Ano</b>	<b>8º Ano</b>	<b>9º Ano</b>
<b>Temas abordados</b>	- Poluição e alterações climáticas	- Fósseis	---	- Leis da Física
	- Relações ecológicas	- Ameba		- Trabalho, energia, máquinas simples
	- Mudanças de estados físicos da água	- Extinção dos dinossauros		
	- Dengue			
	- Eclipse			

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Considerando os temas abordados nas coleções analisadas de ensino fundamental, obteve-se como resultado que nos sextos, sétimos e nonos anos houve uma utilização relevante de HQ e tiras. Entretanto, a utilização desta linguagem foi baixa ou nula nas coleções de oitavo ano.

Na coleção “Projeto Teláris: Ciências” o exemplar do sexto ano foi o que mais apresentou tiras e HQ articulando a linguagem e o conteúdo trabalhado. Nesta coleção os quadrinhos e tirinhas aparecem, em sua maioria, numa sessão conhecida como: “De olho nos quadrinhos”. Os conteúdos trabalhados foram: poluição e alterações climáticas; relações ecológicas; mudanças de estados físicos da água; dengue e eclipse.

Na figura 1, o autor utiliza a tirinha de uma garota, chamada Mafalda, que levanta questões a respeito de diversos campos do saber, comentando temas políticos, sociais e científicos e pede que o aluno explique o que ele compreende da história em questão, articulando os conceitos abordados no capítulo.



**Figura 1 - Mudanças Climáticas**  
Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 16

Na figura 2, o autor faz uma brincadeira com uma relação comum na natureza: certas aves comem os carrapatos que se instalam sobre o corpo de mamíferos de grande porte para sugar o sangue deles. Diante de tais argumentos, propõe quatro questões: quem é beneficiado na relação entre a ave e o mamífero?

Como se chama esse tipo de relação? Como se chama a relação entre os carrapatos e o mamífero? E como se chama a relação entre as aves e os carrapatos?

**De olho nos quadrinhos**

Na história em quadrinhos abaixo, o autor faz uma brincadeira com uma relação comum na natureza: certas aves comem os carrapatos que se instalam sobre o corpo de mamíferos de grande porte para sugar o sangue deles.

9.21

- Quem é beneficiado na relação entre a ave e o mamífero? Justifique sua resposta.
- Como se chama esse tipo de relação?
- Como se chama a relação entre os carrapatos e o mamífero?
- Como se chama a relação entre a ave e os carrapatos?

**Figura 2 - Relações Ecológicas**  
Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 41

Na figura 3 o autor faz três questionamentos a respeito da tirinha apresentada, a saber: por que no banheiro há um aviso alertando para que não se dê descarga? Em que região do mundo a história se passa? E pede que o discente faça uma lista de todas as utilidades que o gelo tem para a sociedade.

**De olho nos quadrinhos**

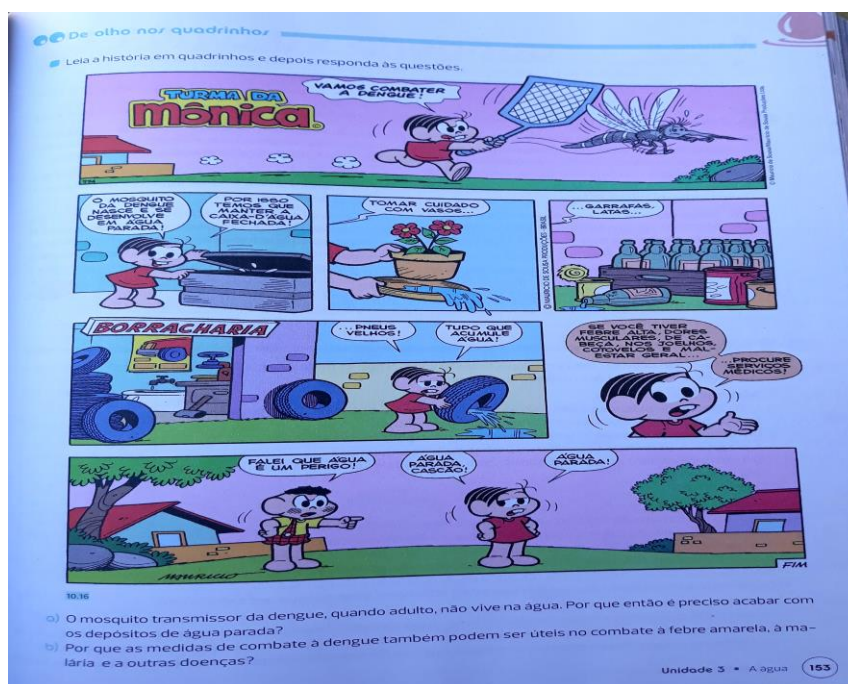
Observe a brincadeira que é feita nos quadrinhos abaixo.

9.22

- Por que no banheiro há um aviso alertando para que não se dê descarga?
- Em que região do mundo a história se passa?
- Faça uma lista de todas as utilidades que o gelo tem para nós.

**Figura 3 - Mudanças de Estados Físicos**  
Fonte: GEWANDZNAJDER, 2016, p. 135

A figura 4 é a história em quadrinhos da Turma da Mônica que foi usada articulando o conteúdo que fala sobre a qualidade da água e a dengue. O autor faz dois questionamentos após a HQ, afirmando que o mosquito transmissor da dengue, quando adulto, não vive na água e faz a indagação: Por que então é preciso acabar com os depósitos de água parada? E por que as medidas de combate à dengue também podem ser úteis no combate à febre amarela, à malária e a outras doenças?



**Figura 4 – Dengue**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 153

A figura 5 apresenta a tirinha que faz a introdução ao terceiro item do capítulo que fala sobre a Terra e seu satélite. Nela, os personagens cebolinha e cascão abordam o assunto sobre eclipse solar.





**Figura 5 – Eclipse**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 238


No exemplar de sétimo ano os assuntos trabalhados com a linguagem foram: fósseis; ameça e extinção dos dinossauros, como representados a diante.

A figura 6 representa a tirinha usada no capítulo três que trata sobre reprodução e evolução das espécies. Na tirinha, o personagem Horácio, criado por Maurício de Sousa, que representa um filhote de tiranossauro, se depara com um fóssil de dinossauro. Diante do fato narrado, o autor levanta alguns questionamentos, como: se não existem mais dinossauros, como sabemos que eles já existiram? Apenas com base no osso que Horácio encontrou, é difícil afirmar se o animal era carnívoro. Que parte fossilizada do animal indicaria melhor esse aspecto?



**De olho nos quadrinhos**

Leia o trecho da história em quadrinhos abaixo e depois responda às questões.



3.17

- Não existem mais dinossauros: mas como sabemos que eles já existiram?
- Horácio, um personagem criado por Mauricio de Sousa que representa um filhote de tiranossauro, encontrou um fóssil bem à vista. Mas não é tão fácil achar fósseis. Restos de animais e plantas geralmente são decompostos por microrganismos, com o passar do tempo. Em algumas situações, no entanto, esses restos são preservados e dão origem a fósseis. Você conseguiria dar um exemplo de uma situação em que isso acontece?
- Apenas com base no osso que Horácio encontrou, é difícil afirmar se o animal era carnívoro. Que parte fossilizada do animal indicaria melhor esse aspecto?

**Figura 6 – Fósseis**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 44

A figura 7 é uma tirinha usada no capítulo sete que discute sobre os protozoários, algas e fungos. O autor utiliza a tira para abordar sobre a reprodução das amebas, com a seguinte pergunta: por que a ameba “não vê graça” em espelhos que modificam a forma do corpo?

**De olho nos quadrinhos**

Leia os quadrinhos a seguir e responda à questão.



7.27

Niquel Náusea: com mil demônios. São Paulo: Devir, 2002. p. 33.

Por que a ameba “não vê graça” em espelhos que modificam a forma do corpo?

**Figura 7 – Amebas**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 105

Na figura 8 o autor utiliza a história em quadrinhos do personagem Horácio que trata sobre a extinção dos dinossauros para levantar algumas inquirições, a saber:

- “Nós, os répteis, dominamos este planeta nos últimos 160 milhões de anos!” Essa frase aplica-se melhor a um grupo de animais estudados no capítulo. Que grupo é esse?
- O quadrinho final sugere que as lutas e disputas entre os dinossauros podem ter sido a causa de sua extinção. Mas, segundo muitos cientistas, a principal causa da extinção desse grande grupo de répteis, há 65 milhões de anos, teria sido outra. Que causa seria essa?
- Você acha que a conclusão da história em quadrinhos poderia ser aplicada à nossa espécie? Justifique sua opinião em um debate com a turma.

De olho no quadrinho  
 Leia a história em quadrinhos a seguir e depois responda às questões.

a) “Nós, os répteis, dominamos este planeta nos últimos 160 milhões de anos!” Essa frase aplica-se melhor a um grupo de animais estudados neste capítulo. Que grupo é esse?

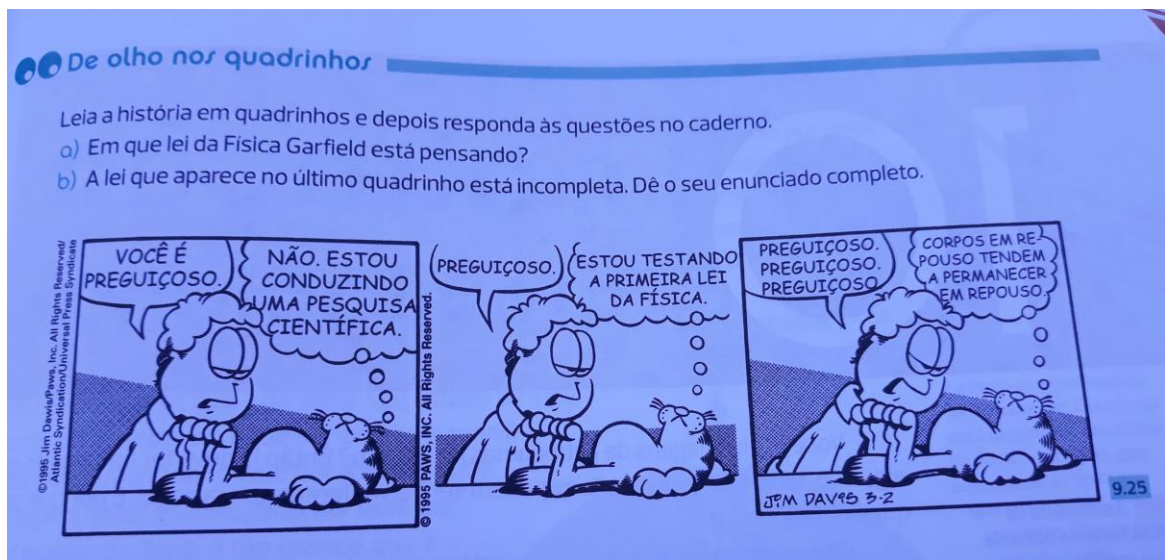
b) O quadrinho final sugere que as lutas e disputas entre os dinossauros podem ter sido a causa de sua extinção. Mas, segundo muitos cientistas, a principal causa da extinção desse grande grupo de répteis, há 65 milhões de anos, teria sido outra. Você sabe qual é essa causa?

c) Você acha que a conclusão da história em quadrinhos poderia ser aplicada à nossa espécie? Justifique sua opinião em um debate com a turma.

**Figura 8 - Extinção dos Dinossauros**  
 Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2016, p. 197

No exemplar de oitavo ano não foi encontrado a utilização de quadrinhos. No livro de nono ano os quadrinhos foram utilizados nos seguintes conteúdos: leis da física; trabalho, energia e máquinas simples.

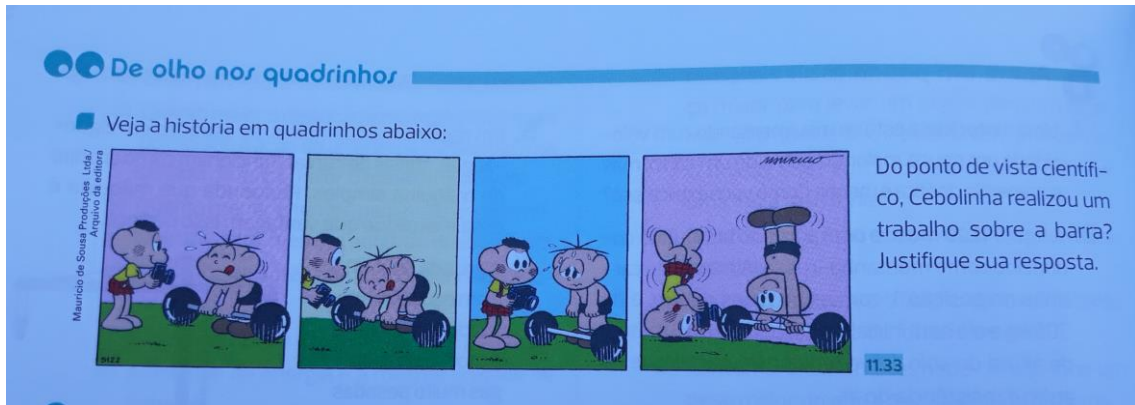
A figura 9 representa uma tirinha em que o personagem Garfield diz que está testando a primeira lei da física. O autor utiliza a arte para levantar duas questões: em que lei da física Garfield está pensando? A lei que aparece no último quadrinho está incompleta. Qual seria o enunciado completo?



**Figura 9 - Leis da Física**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2015, p. 143

Finalizando os quadrinhos na coleção “Projeto Teláris: Ciências”, a figura 10 faz a articulação dos conteúdos de física relacionados a trabalho, energia e máquinas simples quando os personagens Cebolinha e Cascão praticam atividade física. O autor faz a seguinte proposição: do ponto de vista científico, Cebolinha realizou um trabalho sobre a barra?



**Figura 10 - Trabalho, Energia e Máquinas Simples**

Fonte: GEWANDSZNAJDER, 2015, p. 174

Na coleção “Companhia das Ciências” apenas nos livros de sexto e nono anos houve a presença de HQ e tiras realizando a articulação entre o assunto abordado e a linguagem artística. No livro de sexto ano foram encontrados quadrinhos nos seguintes assuntos: estados físicos da água e o ar e suas propriedades. No exemplar de nono ano pôde-se constatar a presença de quadrinhos apenas nos conteúdos relacionados à 1ª lei de Newton e calor específico, como explicitados no quadro 8:

**Quadro 8: Temas abordados na Coleção Companhia das Ciências**

Companhia das Ciências	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
Temas abordados	- Estados físicos da água	----	---	- 1ª Lei de Newton
	- O ar e suas propriedades			- Calor específico

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

Na figura 11 o autor utiliza uma tirinha em que o personagem Cascão observe a mudança dos estados físicos da água. Após, o exercício proposto pede que o aluno considere a sequência dos quadrinhos e escreva os nomes das mudanças de estado físico que ocorreram com a água.



2 Observe a tirinha abaixo.



Note que a “nuvezinha” é mera representação de um estado físico da água, no qual ela não é visível.

Considerando a sequência dos quadrinhos, escreva em seu caderno os nomes das mudanças de estado físico que ocorreram com a água.

**Figura 11 - Estados Físicos da Água**

Fonte: USBERCO et al., 2015, p. 155

A figura 12 mostra uma tirinha que foi utilizada ao longo da redação do capítulo, na sessão “Em pratos limpos”, fazendo uma conexão entre as seguintes temáticas: Massa e peso têm o mesmo significado?



**Figura 12 - O ar e suas propriedades**

Fonte: USBERCO, et al., 2015, p. 233

A figura 13 também foi utilizada ao longo da redação do capítulo para recapitular de forma lúdica o conteúdo do princípio da inércia e a 1ª Lei de Newton.



**Figura 13 - 1a Lei de Newton**  
 Fonte: USBERCO, et al., 2015, p. 179

Na figura 14 o autor também utiliza o quadrinho na redação do capítulo, trabalhando de forma lúdica como se mede a quantidade de calor (calor específico).



**Figura 14 - Calor Específico**  
 Fonte: USBERCO et al., 2015, p. 211

Somente na coleção “Ciências Novo Pensar” a linguagem dos quadrinhos foi empregada nos quatro exemplares da publicação, entretanto aparecendo apenas duas vezes no exemplar de oitavo ano. Nesta coleção, boa parte das HQ e tirinhas são utilizadas para introduzir os conceitos que serão abordados em cada capítulo.

No sexto ano os assuntos em que os quadrinhos foram encontrados, foram: estrutura do planeta Terra; camada de ozônio; mudanças climáticas e ecologia/ambiente.

**Quadro 9: Temas abordados na Coleção Ciências Novo Pensar**

<b>Ciências Novo Pensar</b>	<b>6º Ano</b>	<b>7º Ano</b>	<b>8º Ano</b>	<b>9º Ano</b>
<b>Temas abordados</b>	- Estrutura do Planeta Terra	- Anelídeos	- Divisão celular	- Estrutura atômica
	- Camada de Ozônio	- Introdução aos Invertebrados	- Sexualidade e reprodução	- Elementos químicos
	- Mudanças climáticas	- Insetos		- Movimento, repouso e referencial.
	- Ecologia e Ambiente	- Artrópodes		- Peso e gravidade
		- Anfíbios		- Poluição ambiental
		- Relações ecológicas		

Fonte: elaborado pelo autor (2018)

A figura 15 faz uma introdução ao capítulo dois chamado “O planeta em que vivemos”, que irá abordar assuntos como: regiões do planeta; estrutura da Terra e a movimentação dos continentes. Os autores empregam a tirinha onde o personagem Cascão corre atrás de uma moeda e Mônica a pisa. De repente, a moeda vai parar em algum país oriental. Diante do fato lúdico, o autor faz alguns questionamentos,



como relatados a seguir: Se pudéssemos penetrar no solo em direção ao centro do planeta, acabaríamos saindo do outro lado do planeta? O que veríamos nessa viagem imaginária? Material sólido, líquido? Sentiríamos calor, frio? Encontraríamos vida?



**Figura 15 – Estrutura do Planeta Terra**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 36

A figura 16 foi inserida pelos autores ao longo da redação do capítulo para tratar sobre a função da camada de ozônio e suas problemáticas.



**Figura 16 - Camada de Ozônio**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 96

A figura 17 sobre as mudanças climáticas foi utilizada para sintetizar os conteúdos (nos exercícios) no qual o autor faz o seguinte “desafio”: o clima em diversas regiões do mundo tem sofrido graves alterações por causa de um



fenômeno denominado El Niño e propõe que os estudantes façam uma pesquisa procurando saber o que é esse fenômeno e alguns de seus efeitos.



**Figura 17 - Mudanças Climáticas**  
Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p.142

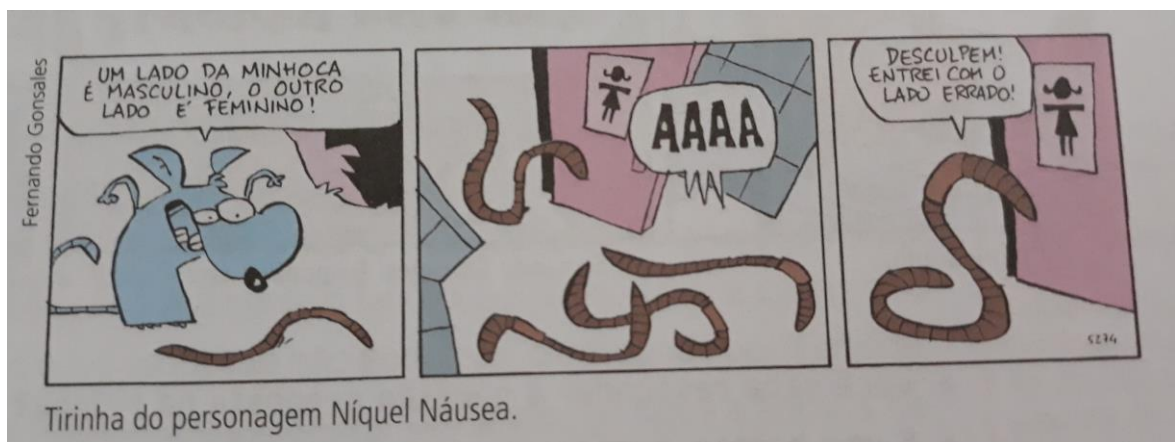
A figura 18 reproduz os quadrinhos utilizados no início do capítulo dezesseis. De forma lúdica, os autores introduzem diversos termos próprios da ecologia e meio ambiente.



**Figura 18 - Ecologia e Ambiente**  
Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 244

No sétimo ano os quadrinhos estão presentes nos seguintes assuntos: anelídeos; introdução aos invertebrados; insetos; artrópodes; anfíbios e relações ecológicas.

A figura 19 expõe a tirinha utilizada pelos autores nos exercícios do capítulo cinco para levantar as seguintes questões: qual característica das minhocas a tirinha faz referência? Também pede que o aluno cite uma vantagem da fecundação cruzada em relação à autofecundação.



**Figura 19 – Anelídeos**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 125

A charge ilustrada pela figura 20 é utilizada no início do capítulo seis para introduzir questões relacionadas aos invertebrados. Na tirinha um aluno está fazendo uma avaliação escolar e se questiona, de forma audível, qual a importância de se saber quantas pernas tem uma aranha. No mesmo instante, os demais companheiros de turma o repreende pedindo silêncio. Os autores utilizam tal fato para levantar as seguintes indagações: quantas pernas tem uma barata? O que uma mosca e uma abelha têm em comum? A aranha, a barata, a mosca e a abelha podem pertencer ao mesmo grupo?



**Figura 20 - Introdução aos Invertebrados**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 126

A tirinha identificada na figura 21 é sobre a carapaça dos insetos. Os autores utilizam a mesma no exercício “desafio” do capítulo seis, que aborda assuntos relacionados com o conteúdo referente aos invertebrados. Duas questões são levantadas: qual o significado da expressão sericultura e a outra é de que em uma armadura medieval, o soldado tinha grande dificuldade de mover-se. Os insetos também têm uma “armadura” e, no entanto, são mais ágeis. Como se explica isso?



**Figura 21 – Insetos**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 135

A figura 22 também é uma tirinha utilizada no exercício do capítulo sobre os invertebrados com a seguinte questão levantada pelos autores: nos artrópodes da tirinha, apesar de serem caricaturas, é possível notar três características que os diferem de uma borboleta. Quais são essas características?



**Figura 22 – Artrópodes**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 142

A tirinha representada pela figura 23 foi utilizada no exercício “desafio” do capítulo que trata sobre os anfíbios. A tirinha foi utilizada pra levantar duas questões: uma pesquisa de como os anfíbios pode resistir ao frio excessivo ou ao calor intenso e qual o processo que ocorre com os anfíbios na ilustração.



**Figura 23 – Anfíbios**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 169



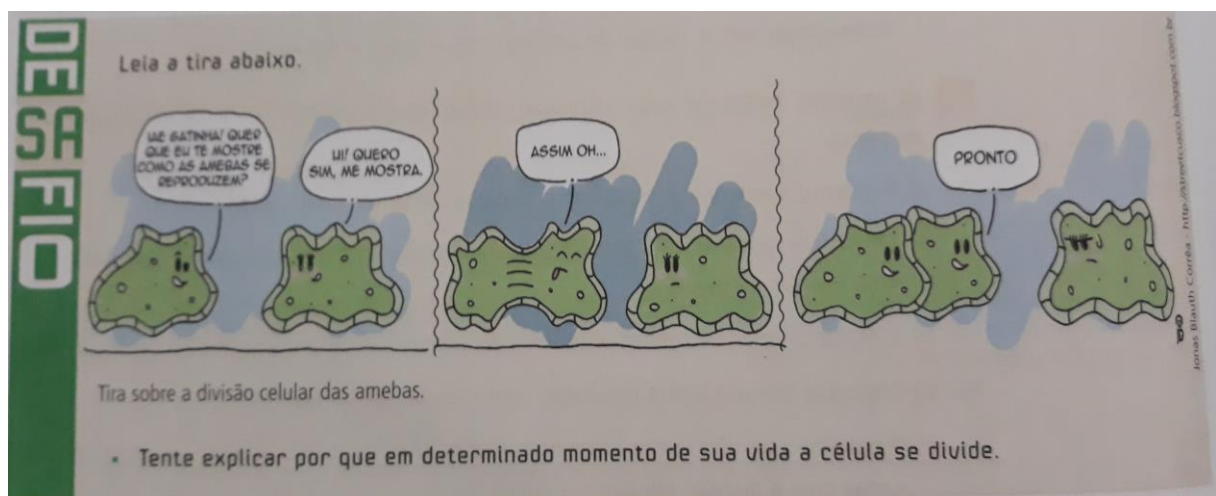
Finalizando a análise do exemplar do sétimo ano, a figura 24 é uma tirinha utilizada nos exercícios para identificar a relação ecológica entre os anfíbios e os insetos.



**Figura 24 - Relações Ecológicas**  
 Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 303

No oitavo ano os quadrinhos somente são encontrados nos assuntos que trabalham a questão da divisão celular e sexualidade/reprodução.

A figura 25 foi utilizada no exercício “desafio” do capítulo um com o objetivo de levar o discente a tentar explicar por que em determinado momento da vida de uma célula ela se divide.



**Figura 25 - Divisão celular**  
 Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 22

A segunda e última tirinha do exemplar do oitavo ano (figura 26) foi aplicada no início do capítulo oito e discute sobre a sexualidade e reprodução humana. A personagem Magali aborda seu pai com o seguinte questionamento: “Paiê! Como foi que eu nasci?”. O pai, envergonhado, diz que ela nasceu dentro de um pé de alface. No jantar Magali fica pensativa e não come sua salada. Com essa história, os autores sugerem alguns questionamentos, como: todos os seres vivos se reproduzem da mesma forma? O que é adolescência? E puberdade? Existe uma idade ou momento certo para engravidar?



**Figura 26 - Sexualidade e reprodução**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 164

No exemplar de nono ano os quadrinhos estão presentes nos assuntos que abordam estrutura atômica; elementos químicos; movimento, repouso e referencial; peso e gravidade e poluição.

A figura 27 representa duas tirinhas que estão no início do capítulo cinco que abordam sobre a estrutura do átomo. Diante das linguagens artísticas os autores fazem alguns questionamentos antes de desenvolverem os assuntos propostos, como: o que é átomo? Qual o significado da palavra átomo? Por que o átomo é representado dessa maneira na primeira tirinha? O que representa a imagem do último quadrinho na primeira tirinha? E o que as tirinhas querem transmitir?



**Figura 27 - Estrutura Atômica**  
 Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 70

A figura 28 ilustra o trabalho de um arqueólogo e foi utilizada pelos autores no exercício “desafio” sugerindo que o educando pesquise e explique como é a atuação de um profissional desta área.



**Figura 28 - Elementos Químicos**  
 Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 83

Na figura 29, no início do capítulo dez, os autores utilizam a arte para levantar alguns questionamentos sobre o tema movimento, repouso e referencial. O personagem da história faz a seguinte pergunta ao Garfield: “não mandei você se

movimentar um pouco hoje?” Garfield tem o seguinte pensamento: “obviamente Jon não está levando em conta a rotação da Terra”. Diante do exposto, os autores sugerem algumas questões para refletir: qual a sensação de movimento para uma pessoa que se encontra dentro de um carrossel? Seguindo o mesmo princípio, em que exemplos podem-se dizer que os corpos estão parados e em movimento ao mesmo tempo?



**Figura 29 - Movimento, repouso e referencial**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 152

A tirinha representada pela figura 30 fala a respeito de peso e gravidade. O personagem diz que Garfield está muito gordo e o mesmo, no final da ilustração, diz que vai a um planeta cuja gravidade seja menor. Com essa tirinha, o autor pretende abordar sobre as questões referentes ao peso e gravidade nos diferentes ambientes. A arte foi utilizada na redação do capítulo onze, que trabalha diversos conceitos da física.



**Figura 30 - Peso e Gravidade**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 185



Finalizando a análise do exemplar do nono ano, na introdução do capítulo dezenove, os autores empregam as tirinhas para abordar questões referentes ao ambiente que sofre com os impactos humanos. Diante das tirinhas, os autores fazem as seguintes indagações: Você já viveu uma situação semelhante às mostradas acima em algum lugar? Em 2012 entrou em vigor uma lei que proíbe a utilização de sacolinhas plásticas nos supermercados. Qual é a sua opinião a esse respeito? Em sua opinião, qual a melhor forma de conscientização da população e dos governantes para as questões relacionadas à preservação do meio ambiente e dos recursos naturais do planeta?



**Figura 31 - Poluição Ambiental**

Fonte: GOWDAK; MARTINS, 2015, p. 302

Dada à importância do assunto, outras análises seriam possíveis visto que o assunto é amplo e complexo; como a categorização das HQ e tiras pelo viés cômico, emotivo, sarcástico e até mesmo da sua utilização em provas de concurso, ENEM e vestibulares.

## Capítulo 7. Considerações Finais

Considerando que o livro didático ainda é o principal meio utilizado pelos docentes no ambiente escolar, além do quadro e giz, e de extrema importância na formação do aluno, é preciso que haja perspicácia por parte dos professores para que a linguagem dos quadrinhos seja utilizada de forma correta em sala de aula, evitando conteúdos fragmentados, superficiais, desarticulados e incorretos. O profissional que irá trabalhar com os livros deve ter um olhar acurado para identificar possíveis usos descontextualizados ou erros conceituais presentes nas edições.

Os quadrinhos analisados nas três coleções selecionadas mostraram que esta linguagem artística é uma ferramenta didática rica de possibilidades, em especial, na busca de reflexões e na abstração, possibilitando que o discente mergulhe na história e ao mesmo tempo descubra novos conceitos do componente curricular trabalhado; além de introduzir assuntos polêmicos ou discutir temas delicados, uma vez que relaciona os assuntos através do humor crítico. Utilizar os quadrinhos no processo ensino-aprendizagem é, de fato, uma possibilidade de levar os discentes a desenvolver uma postura crítica e reflexiva. Os quadrinhos podem ser explorados de forma plena, de modo a levar os alunos a interpretarem as HQ como qualquer outro texto.

Foram levados em consideração nesta pesquisa os seguintes itens: Qual a frequência das HQ e tiras nos exemplares analisados? As HQ e tiras introduzem conceitos no início do capítulo; estão presentes na redação dos capítulos ou sintetizam conteúdos através dos exercícios? Que temas são abordados com as HQ e tiras? Pode-se concluir com este trabalho que os autores e editoras estão cumprindo com a determinação do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, utilizando a linguagem dos quadrinhos na formulação dos exemplares, ainda de forma tímida, mas presente. Com relação à forma como a linguagem artística aparece nas coleções, observa-se uma maior utilização para sintetizar conteúdos através dos exercícios propostos ao final de cada capítulo, levando o discente a refletir sobre o assunto abordado em aula. Quanto aos temas abordados com os quadrinhos foi possível verificar que os mesmos são usados em diversos assuntos,

como: relações ecológicas; estados físicos da água; leis da física; divisão celular; ecologia, dentre outros.

Um fator importante que não podemos deixar de discutir é a necessidade de capacitação dos profissionais professores que farão uso dos livros didáticos, de modo a estarem preparados na escolha do material e na utilização em sala de aula. Sem uma qualificação adequada é possível uma escolha equivocada dos exemplares e até a utilização da linguagem de forma errônea, não contribuindo para a formação do aluno.

Também são necessárias mudanças nos manuais dos professores onde constam as orientações didáticas, de maneira a instruir os docentes a utilizar a linguagem dos quadrinhos na sua totalidade, evitando que a linguagem seja apenas uma ilustração sem contexto e sentido.

Este trabalho nos leva a concluir que ainda há um vasto campo a ser explorado na relação ciência e arte nos quadrinhos nas coleções de livros didáticos e na sua utilização dentro da educação formal. Esta arte deve ser explorada de forma irrestrita, mesmo que haja erros conceituais ou que as HQ estejam fora de contexto, pois estes erros podem ser excelentes ferramentas de discussão e reflexão nos encontros educativos. Ao utilizar os quadrinhos nas aulas ratificamos que esta linguagem apresenta uma valiosa diversidade, não apenas como leitura, mas também como fonte de metodização de ideias; além de levar os discentes a se encantarem por essa forma de expressão tão rica e os estimular a descoberta de grandes autores e artistas.

## Referências Bibliográficas

ABRAHÃO, A. **Pedagogia e quadrinhos**. In: MOYA, A. (org.). Shazam! São Paulo: Perspectiva, 1977.

ALVES, J. M. **Histórias em quadrinhos e educação infantil**. Rev. Psicologia ciência e profissão, v. 21, n. 3, Brasília, set. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98932001000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932001000300002)> Acesso em: 05 jan. 2018.

ANDRADE, B. L.; ZYLBERSZTAJN, A.; FERRARI, N. **As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Volume 02, número 02, dezembro 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172000000200182&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172000000200182&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 23 fev. 2018.

ARAÚJO-JORGE T. C. **Ciência e arte: caminhos para inovação e criatividade**. Em: **Ciência e Arte: encontros e sintonias**. Parte I Cap. 1, pp.: 22-47. Org. T Araújo-Jorge. Editora SENAC, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. **Tendências Contemporâneas do Ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 Nº 1 (2007). Disponível em: <[http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/reoferta-mod\\_4\\_bloco\\_3/pratica\\_ensino/material\\_apoio/tendencias\\_contemporaneas\\_ensino\\_de\\_biologia.pdf](http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/reoferta-mod_4_bloco_3/pratica_ensino/material_apoio/tendencias_contemporaneas_ensino_de_biologia.pdf)> Acesso em: 24 jan 2018.

BOSCO FILHO, J.; ALMEIDA, M. C. X. **Complexidade, Ciências da Vida e as Lições do Vivo**. Disponível em: <<http://www.uesb.br/recom/anais/artigos/03/Complexidade,%20Ci%C3%A7ncias%20da%20Vida%20e%20as%20Li%C3%A7%C3%B5es%20do%20Livro.%20Jo%C3%A3o%20Bosco%20Filho%20e%20Maria%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o%20Xavier%20de%20Almeida.pdf>> Acesso em: 13 abril 2017.

BRASIL. **Decreto-Lei no 93/1937. Cria o Instituto Nacional do Livro.** DOU, 27/12/1937, p. 25586. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei93-21-dezembro-1937-350842-publicacaooriginal-1-pe.html>>, acesso em 16 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto-Lei no 93/1937. Exposição de Motivos.** DOU, 27/12/1937, p. 25586. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-93-21-dezembro1937-350842-exposicaodemotivos-75476-pe.html>>, acesso em 16 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

\_\_\_\_\_. MEC. **PNLD 2017: Ciências - Ensino fundamental anos finais.** Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2016. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/8813-guia-pnld-2017>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília, 1997.

CARDOSO, A. E. In: AGOSTINI, A. **As aventuras Nhô-Quim e Zé Caipora: os primeiros quadrinhos brasileiros 1869-1883.** Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2005. p. 19-32.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. **Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos.** *Ciência & Sociedade*, Rio de Janeiro, n.8. Disponível em: <[http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/publicacoes\\_ancoras.htm](http://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/publicacoes_ancoras.htm)>. Acesso em: 28 abr. 2018.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. **Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi.** Revista Educação em questão, Natal, v, 35, n. 21, p. 120-145, mai/ago. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3959/3226>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

CASSIANO, C. C. F. **Mercado de livro didático no Brasil.** [on-line] I Seminário Brasileiro sobre Livro e História Editorial. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.livroehistoriaeditorial.pro.br/pdf/celia\\_cristinacassiano.pdf](http://www.livroehistoriaeditorial.pro.br/pdf/celia_cristinacassiano.pdf)>. Acesso em 17 fev. 2018.

CHOPPIN, A. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte.** [on-line] Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004. Tradução de Maria Adriana C. Cappello. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2018.

COUTINHO, S. G.; FREIRE, V. E. C. **Design para Educação: uma avaliação do uso da imagem nos livros infantis de língua portuguesa.** In: Anais do 15º Encontro Nacional da Anpap. Universidade de Salvador: UNIFACS, Salvador, 2006. p. 245-254.

DAMASIO, F. **O início da revolução científica: questões acerca de Copérnico e os epíctos, Kepler e as órbitas elípticas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 3, 3602 (2011). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v33n3/20.pdf>> Acesso em: 16 abr. 2017.

DE MEIS, L. **O conflito entre a Ciência e a Arte: a dicotomia; conceitos e preconceitos entre os estudantes; criatividade artística versus criatividade científica.** Texto publicado no livro “Ciência e Educação: o conflito humano-tecnológico”, capítulo 13, 1998, págs.: 124-130.

FERRO, J.P. (1987) **História da Banda Desenhada Infantil Portuguesa (das origens até o ABCzinho).** Lisboa: Editorial Presença.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. **O LIVRO DIDÁTICO AO LONGO DO TEMPO: A FORMA DO CONTEÚDO**. Disponível em: <[http://www1.udesc.br/arquivos/porta\\_antigo/Seminario18/18SIC/PDF/074\\_Neli\\_Klix\\_Freitas.pdf](http://www1.udesc.br/arquivos/porta_antigo/Seminario18/18SIC/PDF/074_Neli_Klix_Freitas.pdf)>. Acesso em: 17 fev. 2018

FNDE - **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação**. Disponível em: <[http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=livro\\_didatico.html](http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=livro_didatico.html)>. Acesso em: 17 fev. 2018.

GAIARSA, J. **“Desde a Pré-História até McLuhan”**. In: MOYA, A. Shazam. São Paulo: Perspectiva, 1970, pp. 115-120.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris: Ciências: ensino fundamental 2**. 2 ed., São Paulo: Ática, 2015.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. **Ciências Novo Pensar**. 2 ed., São Paulo, FTD, 2015.

**Heráclito**. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Her%C3%A1clito>> Acesso em 13 abril 2017.

IANNI, O. **Variações sobre arte e ciência**. Tempo soc. vol.16 n.1 São Paulo Jun. 2004 Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ts/v16n1/v16n1a01.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

JOTTA, L. A. C. V.; CARNEIRO, M. H. S. **Malária: as imagens utilizadas em livros didáticos de biologia**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. Atas... Florianópolis, ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/303.pdf> >. Acesso em: 22 fev. 2018.

LAJOTO, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário**. Em aberto, v. 16, n. 69, 1996.

LOVETRO, J.A. **Quadrinhos - A linguagem completa**. Comunicação & Educação, São Paulo, v. 1, n. 2, 1995.

LUYTEN, S. **O que é história em quadrinhos**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

MANGUEL, A. **Lendo Imagens: Uma história de amor e ódio**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MASSARANI, L; MOREIRA, I. C.; ALMEIDA, C. **Para que um diálogo entre ciência e arte? Carta dos editores convidados**. Hist. cienc. Saúde-Manguinhos vol.13 suppl.0 Rio de Janeiro Oct. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702006000500001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500001&lng=en&nrm=iso)> Acesso em: 16 abril 2017.

MEC. **Plano Setorial de Educação e Cultura (1972-1974)**. Brasília, 1971.

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional do Livro Didático**. Brasília, 1973.

\_\_\_\_\_. (1999). **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília: MEC.

\_\_\_\_\_. (2002). **PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC: SEMTEC.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. **O livro didático de ciências: problemas e soluções**. Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2018.



MENDONÇA, M. R. S. **Um gênero quando a quadro: a história em quadrinhos.** In: DIONÍZIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. Gêneros Textuais e ensino. 2ª ed. Rio de Janeiro, Lucena, 2003.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências.** Revista Iberoamericana de Educación, p. 1-12, 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

PALHARES, M. C. **História em quadrinhos: Uma ferramenta pedagógica para o ensino de história.** 2010. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2262-8.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

PEREIRA, C. M. R. B. **Política Pública e Avaliação no Brasil: uma interpretação da avaliação do livro didático de Geografia para o Ensino Fundamental.** Presidente Prudente, 2004. 93 p. Dissertação de mestrado – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista.

PERES, E.; VAHL, M. M. **PROGRAMA DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DO INSTITUTO NACIONAL DO LIVRO (PLIDEF/INF, 1971-1976): CONTRIBUIÇÕES À HISTÓRIA E ÀS POLÍTICAS DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL.** Revista Educação e Políticas em Debate – V. 3, N. 1 – jan./jul. 2014 – ISSN 2238-834653. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeducaopoliticas/article/view/27682/15161>>. Acesso em: 17 fev. 2018

PIZARRO, M. V. **As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de ciências.** VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. 2009.

PLAZA, J. **ARTE/CIÊNCIA: UMACONSCIÊNCIA.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ars/v1n1/04.pdf>>. Acesso em 06 jan. 2018.

RAHDE, M. B. **Origem e evolução da história em quadrinhos.** Revista FAMECOS, Porto Alegre, n. 5, novembro 1996. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/2954/2238>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

RANGEL, D. **O diálogo entre Ciência e Arte.** Cienc. Cult. Vol. 57 N. 4 São Paulo Out./Dez. 2005.

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.: **Ciência e arte: relações improváveis?** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13, (suplemento), p. 71-87, outubro 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v13s0/04> >. Acesso em: 28 abr. 2018.

REIS, M.S.A. **As revistas em quadrinhos como recurso didático no ensino de ciências.** Ensino em Revista, v. 9, n. 1, p 105-114, 2001.

ROMÃO, F. **Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.36, n.1, p. 261-280, jan./abr. 2010.

RUPPENTHAL, R.; SCHETINGER, M. R. **O SISTEMA RESPIRATÓRIO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS: UMA ANÁLISE DO CONTEÚDO, DAS IMAGENS E ATIVIDADES.** Ciência & Educação. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251028539012>>. Acesso em: 21 fev. 2018.

SALLES, J. M. **Um documentarista se dirige a cientistas. Arte, ciência e desenvolvimento.** São Paulo, SP. 2010. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrissima/il0606201005.htm>> Acesso em 16 abril 2017.

SANTOS, B. S. **Conhecimento Prudente Para uma Vida Decente: Um Discurso Sobre as Ciências Revisitado**. Boaventura de Sousa Santos (org.) São Paulo, Cortez, 2004. Disponível em: <[http://shadowsgovernment.com/shadows-library/Boaventura%20de%20Souza%20Santos/Conhecimento%20prudente%20para%20uma%20vida%20decente%20\(2673\)/Conhecimento%20prudente%20para%20uma%20vida%20decente%20-%20Boaventura%20de%20Souza%20Santos.pdf](http://shadowsgovernment.com/shadows-library/Boaventura%20de%20Souza%20Santos/Conhecimento%20prudente%20para%20uma%20vida%20decente%20(2673)/Conhecimento%20prudente%20para%20uma%20vida%20decente%20-%20Boaventura%20de%20Souza%20Santos.pdf)>. Acesso em: 17 Ago. 2017.

SANTOS, V. J. R. M.; SIVA, F. B.; ACIOLI, F. **Produção de Histórias em Quadrinhos na Abordagem Interdisciplinar de Biologia e Química**. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36467/23547>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

SFORNI, M. S. F.; GALUCH, M. T. B. **Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental**. Educar, Curitiba, n. 28, p. 217-229, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a14n28.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

TRENT, C.; KINLAW, R. **Comic books: a effective teaching tool**. Journal of Extension, v. 17, n. 1, p 18-23, 1979.

TESTONI, L. A.; SOUZA, P. H.; NAKAMURA, E., PAULA, S. M. **Histórias em quadrinhos nas aulas de física: uma proposta de ensino baseada na enculturação científica**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em:<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0893-1.pdf> >. Acesso em: 28 abr. 2018.

USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das Ciências**. 4 ed., São Paulo, Saraiva, 2015.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

VERGUEIRO, W. **Uso das HQ's no ensino.** In: RAMA, Ângela; VERGUEIRO, Waldomiro (Org.). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2004.

\_\_\_\_\_. **A atualidade das histórias em quadrinhos no Brasil: a busca de um novo público.** História, imagem e narrativas, n. 5; ano 3; setembro/2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/267787324\\_A\\_atualidade\\_das\\_historias\\_em\\_quadrinhos\\_no\\_Brasil\\_a\\_busca\\_de\\_um\\_novo\\_publico](https://www.researchgate.net/publication/267787324_A_atualidade_das_historias_em_quadrinhos_no_Brasil_a_busca_de_um_novo_publico)>. Acesso em: 06 jan. 2018.

VERGUEIRO, W; SANTOS, R. E. **O Tico-Tico: centenário da primeira revista de quadrinhos do Brasil.** São Paulo: Opera Graphica, 2005.

VEIRA, M. F. **Mito e herói na contemporaneidade: as histórias em quadrinhos como instrumento de crítica social,** 2017. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/contemporanea/about>>. Acesso em 03 jan. 2018.

WERTHAM, F. **Seduction of the innocent.** New York: Reinhart & Company, Inc, 1954.

ZANOLINI, M. **Por que a arte é o futuro da ciência?** Disponível em: <<https://bloguniversidadelivrepampedia.com/2015/10/13/por-que-a-arte-e-o-futuro-da-ciencia/>>. Acesso em 15 abr. 2017.