

Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Biologia: O caso *Níquel Náusea* no Ensino da Teoria Evolutiva

(Comics and Biology Teaching: The Case of *Níquel Náusea* in Teaching the Evolutionary Theory)

EDSON PEREIRA DA SILVA e ALAN BONNER DA SILVA COSTA

Universidade Federal Fluminense (gbmedson@vm.uff.br, abscosta@id.uff.br)

Resumo. As histórias em quadrinhos (HQs) são mídias de grande influência na sociedade moderna. Contudo, o uso pedagógico deste material é polêmico. Nas HQ's nacionais temos um caso interessante para o ensino de Biologia que é o da revista *Níquel Náusea*. Nas páginas desta revista estão presentes vários temas de interesse biológico como, por exemplo, evolução biológica, genética e criacionismo. Humor, ironia e sarcasmo são características marcantes desta revista que se enquadra na vertente *underground* dos quadrinhos nacionais. Neste trabalho são discutidos os usos didáticos potenciais das tiras da *Níquel Náusea* no ensino de um conteúdo escolar com fortes implicações sociais: a teoria da evolução biológica. A partir do referencial teórico da análise de conteúdo, os conceitos e concepções sobre a teoria evolutiva presentes nas tiras desta revista são classificados. Também são apontados possíveis direcionamentos para os usos de histórias em quadrinhos em sala de aula.

Abstract. Comics are one of the most influential media in modern society. However, the pedagogical use of this material is controversial. Brazilian comics have a very interesting case for biology which is *Níquel Náusea*. In this magazine some biological themes are addressed such as biological evolution, genetics and creationism. Humor, irony and sarcasm are some of the main features of this comic book which is part of the Brazilian underground movement. In this essay are discussed some potential didactic uses of a specific comic book (comic strips from *Níquel Náusea* magazine) for the teaching of a scholar content with strong social implication: the evolutionary theory. Based on the content analysis method, concepts and notions on evolutionary theory presented in *Níquel Náusea* were studied. Also are pointed some possible ways of the use of comic books in classroom.

Palavras-chave: quadrinhos, mídia, teoria evolutiva, ferramentas didáticas, ensino de ciências

Keyword: comics, media, evolutionary theory, teaching tools, science teaching

Introdução

A organização da sociedade moderna criou condições para a diversificação dos veículos de mídias como o jornal, o cinema e os quadrinhos (HQs). As HQs são uma mídia que surgiu com o advento da industrialização da imprensa (JARCEM, 2007). Maffesoli (1995) as conceitua como uma forma de expressão visual além da matéria, isto é, oriunda do imaginário e do sonho, descendentes do desenho narrativo. Eisner (1999), por sua vez, define as HQs como arte sequencial, isto é, o arranjo de fotos ou imagens e palavras para narrar uma história ou dramatizar uma ideia. Já McCloud (2005) define as HQs como imagens pictóricas justapostas em sequência deliberada. Porém, o que universalmente define uma mídia como HQ é a presença da fala dos personagens em balões (PATATI; BRAGA, 2006).

Inicialmente voltadas para o público infantil, trazendo desenhos e histórias simples, as HQs tiveram um grande *boom* de popularidade com o surgimento, na década de 1930, dos super-heróis (MOYA, 1977; JARCEM, 2007). Na década de 1960, em sintonia com os novos modos de pensar e agir surge, no cenário das HQs, a vertente

underground (MAGALHÃES, 2009). Estes quadrinhos apresentam uma temática totalmente diferente daquela dos super-heróis, trazendo uma forte crítica à forma de organização da sociedade (COHEN; KLAWA, 1977). Os artistas do movimento *underground* propõem uma criação sem relação com editoras, voltada para a expressão de sentimentos, para o desafio às tradições e para a liberação de costumes, sem preocupações imediatas com o consumo ou motivações mercantilistas (VERGUEIRO, 2011). No Brasil, a vertente *underground* teve início no período da ditadura militar com a publicação d’*O Pasquim*. De característica satírica e cômica, crítica social e de costumes, a vertente se estabeleceu definitivamente no país.

Níquel Náusea é uma das obras do *underground* brasileiro. Criada em 1985 pelo cartunista Fernando Gonsales a revista *Níquel Náusea* traz em suas páginas diálogos e situações entre seres vivos, demonstrando, inclusive, como alguns processos biológicos se dão na natureza. A *Níquel Náusea*, portanto, trabalha com temas relacionados às ciências naturais que podem ser úteis para utilização em sala de aula por professores de Ciências e de Biologia.

Cultura de massas versus indústria cultural

Termos derivados da área de comunicação podem gerar confusão. Portanto, é bom estabelecer algumas definições. O que se entende por “meio” é o tipo de canal em que se estabelece a comunicação entre duas ou mais pessoas (MCLUHAN, 1969). Quando essa comunicação atinge muitas pessoas, pode-se chamar este meio de “meio de massa”. Uma vez que esta comunicação é realizada por um conjunto de meios, temos o que se chama “mídia de massas”. A mídia de massas é o veículo de uma “cultura de massas” (MCLUHAN, 1969).

A cultura de massas se refere a todas as manifestações que são produzidas e difundidas pela mídia de massas e que, portanto, alcançam um grande número de pessoas. O termo foi cunhado em contraposição à “cultura”, no sentido das manifestações artísticas que têm uma circulação restrita como, por exemplo, a pintura, a escultura, o teatro, a literatura etc. (PIGNATARI, 2002; JAKOBSON, 2003). O consumo desses produtos é, geralmente, restrito à elite intelectual e econômica, que tem acesso aos ambientes especiais onde se dá o seu consumo, como os museus de artes, as salas de concerto etc. A cultura de massas inclui os produtos do rádio, da tevê, do cinema, as histórias em quadrinhos, os jornais etc. Esses produtos têm baixo custo, não

precisam de locais especiais para ser consumidos e apresentam ampla circulação (PIGNATARI, 2002; JAKOBSON, 2003).

Alguns autores defendem que a mídia de massas impõe às mais diferentes regiões e povos apenas um conjunto de produtos fabricado pela ideologia para ser consumido. Neste sentido, segundo eles, não existe cultura na “cultura de massas”, apenas um prolongamento da jornada de trabalho do modo de produção capitalista: alienante e estafante nas oito horas de trabalho, alienante e entorpecedor nas oito horas de descanso. Esta é a visão, por exemplo, de Adorno, membro da Escola de Frankfurt e expoente da Teoria Crítica (ADORNO; HORKHEIMER, 1985). Segundo ele a liberdade tem sido sufocada por um poder econômico e político que não se limita a exploração do trabalho no processo de produção, mas ocupa toda a vida do indivíduo, seu consumo e seu lazer, através daquilo que ele chamou de “Indústria cultural” em contraposição a cultura de massas. A diversidade de opiniões está prevista neste sistema, contudo, dentro de limites determinados, restando ao indivíduo à ilusão da livre expressão e da escolha.

Por sua vez, Walter Benjamin, outro membro da Escola de Frankfurt, tem uma visão mais otimista (BENJAMIN, 2011). Ele entende que as mídias de massa propiciam ao público uma nova relação com a arte, em uma interação que pode ser enxergada como uma ótima alternativa de revolução dos mecanismos sociais. É neste sentido otimista que se pode pensar a integração das linguagens das mídias de massa às práticas pedagógicas. Esta integração pode potencializar e democratizar a constituição de conhecimentos e valores.

Seja numa interpretação ou noutra, parece evidente que diante da mídia e da cultura de massas e/ou indústria cultural não é possível uma postura ingênua. É apenas através da compreensão do processo pelo qual os produtos simbólicos determinam os processos de significação, que se torna possível contrapor à ideologia e a alienação o conhecimento e o cidadão crítico.

Histórias em quadrinhos e educação

As histórias em quadrinhos são um ótimo exemplo da relação entre mídia e sociedade. As primeiras HQs surgiram no início do século XX, como um inovador meio de comunicação de massas alavancado, na época, pelo avanço das tecnologias de imprensa. As HQs eram, inicialmente, voltadas para o humor (por isso a expressão em inglês *comics*). Com o tempo, porém, essas histórias foram incorporando temáticas mais

adultas como, por exemplo, guerra, corrupção e política. Nesta tentativa de direcionamento ao público adulto, surgiram, na década de 1930, os primeiros quadrinhos de super-heróis. Na década de 1950, tem início uma era filosófica dos quadrinhos, impulsionada por *Peanuts* de C.M. Schulz. Nesta vertente dos quadrinhos, há uma maior preocupação com o texto e com o discurso das personagens do que com os desenhos. Na década de 1970, após o longo *boom* de revistas de super-heróis, surgiram, nos EUA e na Europa, quadrinhos voltados exclusivamente para o público adulto, os quadrinhos *underground* (JARCEM, 2007).

No Brasil, as HQs *underground* surgiram nos anos 1980. Enveredados para a crítica social e de costumes, tais quadrinhos fazem crônicas de experiências pessoais e exploram temáticas sexuais, sempre repletos de humor irreverente. Essa vertente dos quadrinhos nacionais é representada por autores como Glauco (*Geraldão*), Angeli (*Rê Bordosa*), Laerte (*Piratas do Tietê*), Caco Galhardo (*Os Pescoçudos*), Fernando Gonsales (*Níquel Náusea*) e possuem um público fiel, mesmo após alguns anos do término da publicação de alguns desses quadrinhos (VERGUEIRO, 2007).

A relação da HQs com a educação, contudo, é tumultuada e seu valor pedagógico muito discutido. Na década de 1950 do século passado, por exemplo, iniciou-se uma “cruzada” contra as HQs, baseada no livro *The Seduction of the Innocents* (*A Sedução dos Inocentes*), do psicólogo alemão Fredric Wertham. No livro e em alguns artigos, o psicólogo acusa os quadrinhos de corromper menores, sugerindo que a violência e a indisciplina escolar estariam sendo ocasionadas pela leitura das HQs. O autor aponta, ainda, que a possível presença de tendências homossexuais em HQs como *Batman* e *Mulher Maravilha* estaria influenciando o comportamento sexual das crianças (WERTHAM, 1954).

A discussão sobre a má influência das HQs sobre o seu público perdura e inclui, mais recentemente, críticas ao seu incentivo ao consumo e discurso alienador (GUARESCHI, 2001). Contudo, paralelamente a estas críticas, a partir da década de 1970, psicólogos e educadores começaram a reconhecer nos quadrinhos possibilidades de uso como ferramenta educativa. Por exemplo, alguns autores demonstraram que uma informação em formato de HQs é melhor e mais rapidamente apreendida por crianças do que por intermédio de qualquer outro meio (TRENT; KINLAW, 1979). Outros autores apontam que as *graphic novels* (um tipo de HQ que traz uma linguagem altamente visual) oferecem uma ligação entre a mídia assistida e a lida, além de permitir que a velocidade com que a informação é transmitida esteja sob controle do leitor

(YANG, 2006). Em adição a isto, alguns trabalhos demonstram que o uso dos quadrinhos na escola pode 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 (WILLIAMS, 2008).

A partir desta nova perspectiva, são diversas as análises e relatos do uso das HQs para auxiliar a aprendizagem dos mais diversos conteúdos, tais como literatura científica (TATALOVIC, 2009), álgebra (TOH, 2009), entre outros. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam a necessidade de se trabalhar competências relacionadas à interpretação do discurso das mídias em sala de aula, adotando inclusive HQs no Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) (BRASIL, 1999).

Níquel Náusea e Biologia

A revista em quadrinhos *Níquel Náusea*, lançada em 1986, pela Press Editorial, teve duas fases: a primeira, com apenas quatro números, circulou desde o ano de seu lançamento até 1988, sem periodicidade definida (GONSALES, 1986, 1987, 1988a). A segunda fase teve um total de vinte e cinco números e circulou de 1988 até 1996, com uma alternância de editoras responsáveis pela publicação (GONSALES, 1988b, 1989, 1990a, 1990b, 1991, 1992a, 1992b, 1993, 1994, 1995, 1996). O conteúdo das revistas consiste de tiras do personagem Níquel Náusea e de sua turma, além de outras histórias e charges de outros personagens de Gonsales e de outros cartunistas.

As tiras em quadrinhos da *Níquel Náusea* são um caso interessante para a Biologia. Publicadas diariamente desde 1985 em *Folha de S. Paulo*, as tiras feitas pelo cartunista Fernando Gonsales, retratam a vida da ratazana Níquel Náusea e de seus amigos. Castelão e Santos (2007) definem Níquel Náusea como um rato que vive no esgoto de uma grande cidade e enfrenta grandes dificuldades para sobreviver, desde disputas acirradas por comida, entre a população de sua espécie, até a subnutrição e a fome. Além disso, outros aspectos contribuem para que a vida dele se torne “nauseante”, como a frequência com que é comparado a certo camundongo famoso e próspero chamado Mickey Mouse. Junto a ele, outros personagens participam das tiras, como a barata Fliti, a rata Gatinha, o rato Walt, o Sábio do Buraco, o vilão Rato Ruter, personagens humanos e animais que não fazem parte do núcleo de personagens centrais. Como era de se imaginar de uma HQ dessa natureza, as temáticas envolvendo a evolução biológica aparecem nas páginas de *Níquel Náusea*.

Teoria evolutiva e seu ensino

A teoria evolutiva proposta por Charles Darwin trouxe, no século XIX, uma ruptura para o modo de pensar sobre a natureza (LEVINS; LEWONTIN, 1985): uma perspectiva materialista da variação. Esta é a principal novidade trazida pela teoria evolutiva darwiniana e define que as diferenças entre os seres vivos não possuem uma essência, como se pensava até então. Para ele, a variação biológica é a realidade do mundo vivo (LEWONTIN, 1974). Tal perspectiva trouxe, também, uma nova visão sobre as espécies, que deixaram de ser entendidas como indivíduos imperfeitos em relação a um tipo ideal (perspectiva tipológica) e passaram a ser entendidas como conjuntos de populações (perspectiva materialista) (GOULD, 1977). Essa teoria trouxe, assim, a noção de uma relação histórico-temporal de ancestralidade entre as espécies, por encarar o processo de especiação como um processo de transformação de variação intrapopulacional em variação interpopulacional (SILVA, 2001).

A evolução darwiniana, porém, carecia de uma explicação aceitável para origem e natureza da variação, fator indispensável ao fenômeno de mudança e surgimento de novas espécies ao longo do tempo. A resposta para este problema veio com a redescoberta do modelo de herança de Gregor Mendel, incorporado à teoria evolutiva de Darwin, o que deu origem a Teoria Sintética da Evolução (LEWONTIN, 1974; MAYR, 1993; MAYR; PROVINE, 1998). A partir da Teoria Sintética passou-se a encarar a evolução como mudança da composição genética das populações, ao longo das gerações, por ação das quatro forças evolutivas (MAYR, 1998). Duas delas são responsáveis por ofertar variação gênica (mutação, que tem origem em erros do código genético e a migração, que é o fluxo de genes entre populações). As outras duas forças são forças responsáveis pela alteração das proporções dos variantes nas populações, sendo uma dessas forças de natureza determinística (seleção natural, que era a força que regia o processo na concepção de Darwin e que consiste na mortalidade de indivíduos de genótipos específicos numa população em função de suas diferenças) e a outra de natureza estocástica (deriva genética, que é a oscilação das frequências dos genes nas populações pelo acaso reprodutivo) (SILVA; ANDRADE, 2012).

Com relação ao ensino, pesquisas recentes que investigam o conteúdo de livros didáticos e o entendimento e opiniões que estudantes, professores de ciências e biologia em formação e docentes do ensino básico têm em relação à teoria evolutiva mostram que o ensino-aprendizagem da teoria evolutiva é um problema complexo (BIZZO et al.,

2013). Professores em formação apresentam visões distorcidas do processo evolutivo (MEDEIROS, 2014), o que se torna mais dramático ainda quando se trata de professores protestantes (SOUZA; DORVILLÉ, 2014). Em relação aos livros didáticos, vem sendo mostrado que aos poucos os livros selecionados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) têm seguido as orientações das pesquisas recentes na área, embora ainda utilizando timidamente a evolução como linha organizadora do conhecimento biológico (COSWOSK et al., 2014).

Apesar da importância da teoria evolutiva para Biologia, seu ensino se defronta, ainda, com uma série de outras dificuldades. Alguns trabalhos têm revelado que professores ao redor do mundo (ALTERS; NELSON, 2002), incluindo o Brasil (TIDON; LEWONTIN, 2004; TIDON; VIEIRA, 2009) enfrentam problemas em trabalhar com a teoria evolutiva em sala de aula. Entre os fatores apontados como responsáveis por estes problemas estão: falta ou má qualidade do material didático voltado para o assunto (BIZZO, 2000), professores despreparados para trabalhar o tema ou que não aceitam a teoria evolutiva (GASTAL et al., 2009), prestígio das ideias do fundamentalismo religioso (COSTA et al., 2011) e a influência da mídia (AZEVEDO; SILVA, 2002; SILVA; PEREIRA-FILHO, 2008; PORTO; FALCÃO, 2010).

Assim, as histórias em quadrinhos estão entre os estilos midiáticos que lidam com informações relacionadas à teoria evolutiva e acabam influenciando como ela é compreendida (SANTOS; CALOR, 2007). Desta forma, é necessário não só reconhecer a influência das HQs como, também, discutir o seu papel educativo e começar a compreender como se processa a manipulação de conceitos evolutivos nesta mídia.

Estudo de caso: *Níquel Náusea* no ensino de evolução

Como *Níquel Náusea* é uma HQ focada na vida de animais diversos e seus problemas, suas tiras cômicas descrevem fenômenos biológicos, avanços científicos, questões éticas e elucubrações filosóficas. Como não poderia deixar de ser em uma HQ focada na “bicharada”, o processo evolutivo está presente nas páginas da *Níquel Náusea*. Nesta parte do trabalho, as tiras desta HQ serão pensadas na perspectiva de seu uso como ferramenta didática para o ensino da teoria evolutiva.

O referencial teórico utilizado é a análise de conteúdo (BARDIN, 1977). A análise de conteúdo é um instrumento de pesquisa científica com múltiplas aplicações cujos procedimentos utilizados podem variar em função dos objetivos da pesquisa, entretanto, sejam quais forem suas finalidades, é preciso que ela se submeta, para que tenha valor

científico, a algumas regras precisas que a diferencia de análises meramente intuitivas (OLIVEIRA, 2008). Bardin (1977) define este tipo de análise como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

A análise de conteúdo definida por Bardin (1977) apresenta três etapas. A primeira é a pré-análise, na qual o material, sempre uma produção documentada (livro, revista, jornal, história em quadrinhos etc.), após coletado, passa por uma “análise flutuante”, isto é, um primeiro contato com o conteúdo do material é feito, pelo qual o autor deve “se deixar levar pelas primeiras impressões”. Esta análise flutuante permite que hipóteses iniciais sejam construídas e que o material a ser analisado seja delimitado. A delimitação deve seguir algumas regras, como se adaptar ao conteúdo e aos objetivos previstos, devendo todos os elementos ser referidos ao mesmo tema e um elemento não podendo ser classificado em diferentes categorias. A seguir, devem-se definir as unidades específicas dentro do objeto delimitado que serão analisadas, isto é, o que especificamente do material (fala de um personagem, uma estrofe de um poema etc.) será analisado.

Na segunda etapa, a chamada de etapa de exploração do material, o objeto deve ser categorizado, de modo que os dados sejam organizados em categorias, permitindo uma descrição das características do objeto de análise. Esta categorização deve seguir os mesmos critérios da delimitação feita na primeira etapa. Na etapa final, os dados categorizados viram estatísticos, podendo ser trabalhados em tabelas, gráficos, quadros etc. Por fim, estas tabelas vão permitir que seja feitas interpretações, baseadas nos objetivos propostos não só previamente ou durante a leitura inicial, como também aqueles que podem ter surgido durante as demais etapas da análise (MORAES, 1999).

Foram analisadas as 29 edições da revista *Níquel Náusea*. Apenas as charges e histórias de Fernando Gonsales referentes ao personagem Níquel Náusea e seus correlatos foram consideradas. Das 1155 tiras analisadas, apenas 39 (3,4% do total) apresentavam alguma referência à teoria evolutiva. Contudo, com uma abordagem bem diversificada, oferecendo muitas oportunidades de trabalho com tema.

A inclusão das histórias em quadrinhos no ensino educacional brasileiro já é um fato (VERGUEIRO; RAMOS, 2009). O desafio é compreender sua linguagem e explorar adequadamente suas possibilidades. As tiras da revista *Níquel Náusea*

relacionadas com a temática evolução biológica foram classificadas em nove categorias (Quadro 1). Algumas delas, como “Seleção Natural”, “Adaptação” e “Mutação” parecem apresentar sobreposições, algo que deve ser evitado numa análise de conteúdo de acordo com Bardin (1977). Contudo, no caso da evolução, a complexidade das interações entre forças e processos evolutivos é inerente ao fenômeno, o que muitas vezes, numa análise de conteúdo, podem gerar ambiguidades aparentes. Por exemplo, caracteres adaptativos surgem por ação de seleção natural sobre a variação gênica existente das populações naturais (FUTUYMA, 2013); mutações podem alterar o valor adaptativo de uma população e torná-la mais sujeita a ação de seleção natural (HARTL; CLARK, 2010) etc. Buscou-se, com essa análise, classificar as tiras que representassem da melhor forma cada categoria de acordo com sua definição.

Isto posto, foi possível observar que a análise do conteúdo das tiras nestas categorias demonstrou que as referências à evolução eram feitas a partir de diversas perspectivas, algumas das quais poderiam ser consideradas como erros conceituais. Porém, *Níquel Náusea* é uma revista em quadrinhos *underground* e, desta forma, apresenta um conteúdo carregado de ironia, humor e crítica típicos desta mídia. Fernando Gonsales, devido a sua formação como biólogo, deve ter conhecimento sobre a teoria evolutiva, tanto que desenhou algumas tiras em homenagem aos 150 anos da publicação de *A Origem das Espécies* de Charles Darwin abordando conceitos desenvolvidos em sua obra mais famosa (FOLHA ONLINE, 2009). Desta forma, as distorções encontradas nos quadrinhos da *Níquel Náusea* em relação à evolução parecem submeter o conceitual ao cômico e ao crítico. Mais que isto, as tiras efetuam uma crítica de costumes em relação à sociedade de consumo e parecem operar uma ação metalinguística em relação ao seu próprio veículo, a mídia de massas e as HQs.

Quadro 1: Categorias definidas para as tiras da *Níquel Náusea* que tratavam do tema Evolução Biológica.

| Categoria | Descrição | Tiras |
|----------------|--|-------|
| Ancestralidade | Explicação da relação de parentesco entre os seres vivos | |
| Adaptação | Apresentação de caracteres adaptativos | |
| Especiação | Processo de formação de novas espécies | |
| Migração | Saída ou chegada de indivíduos de uma população para outra | |
| Mutações | Mudanças ao acaso nos caracteres dos indivíduos | |

| | | |
|------------------------|---|--|
| <p>Seleção Natural</p> | <p>Mortalidade e ou sobrevivência diferencial</p> |  |
| <p>Deriva Genética</p> | <p>Mudanças ao acaso na constituição das populações</p> |  |
| <p>Criacionismo</p> | <p>Ação de um demiurgo na criação de todos os seres vivos</p> |  |
| <p>Genética</p> | <p>Referência a ação dos genes</p> |  |

Fontes: GONSALES, F. 1994. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 23, pp. 22. Tira 1. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1989. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 05, pp. 16. Tira 3. São Paulo: Palhaço; GONSALES, F. 1991. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 12, pp. 20. Tira 1. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1993. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 21, pp. 41. Tira 1. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1988. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 02, pp. 19. Tira 5. São Paulo: Circo; GONSALES, F. 1996. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 25, pp. 13. Tira 2. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1988. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 01, pp. 21. Tira 1. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1991. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 12, pp. 20. Tira 1. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1991. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 13, pp. 24. Tira 4. São Paulo: Vhd Difusion.

Assim, as tiras da revista trabalham com conceitos relacionados à sociedade de consumo, antropocentrismo, utilitarismo, drogas, poluição, relações humanas, metafísica dentre outros tão importantes para quem se encontra em formação, ampliando assim os conhecimentos sobre o mundo que a vida social exige. Mais que isso, coloca a evolução biológica, seja como fato científico, seja como metáfora, no centro da discussão. A crítica ideológica advém da atitude *underground* de criticar as

tentativas de apagar as diferenças e expor a diversidade, desta forma servindo para refletir sobre a alienação e conduzindo a uma visão mais crítica da sociedade e de nós mesmos. Desta forma, a utilização desta HQ em sala de aula pelas mãos do professor, pode levar o aluno a uma melhor relação com o conteúdo da disciplina, sem falar que pode ser um “estimulante” para sensibilizar o aluno quanto a questões ou problemas referentes ao seu meio social.

Diante deste caráter crítico, cômico e metalinguístico das tiras da revista *Níquel Náusea* é possível pensar no uso deste material para intervir no aprendizado dos alunos quando do trabalho com o conteúdo de evolução biológica em sala de aula. A análise da HQ demonstrou que as tiras da *Níquel Náusea* podem servir a três usos em sala de aula: uso ilustrativo, crítico e metalinguístico, todos eles apoiando o ensino de evolução.

Alguns autores indicam que os alunos dificilmente conseguem reconstruir um conceito por meio da leitura de um texto informativo em um livro didático (LAJOTO, 1996). Contudo, este não parece ser o caso com os quadrinhos (LOVETRO, 1995). As HQs têm sido apontadas como sendo capazes de atingir uma finalidade instrutiva pela apresentação de conceitos, ou seja, as HQs podem ter um uso ilustrativo importante em sala de aula (ABRAHÃO, 1977). Este uso tem como objetivo auxiliar o professor a demonstrar como determinados conceitos operam. Desta forma, o professor pode utilizar os quadrinhos da *Níquel Náusea* como mais uma estratégia didática, ao lado do livro didático, das aulas expositivas, do quadro negro etc. A vantagem de se utilizar este material está no fato de que se trata de uma HQs nacional carregada de humor e com desenhos caricatos, o que pode interessar muito aos alunos. Alguns autores, por exemplo, indicam o uso de determinadas *graphic novels* no ensino de ciências para ajudar no entendimento de temas tão diversos quanto a teoria evolutiva darwiniana e aspectos sociais e científicos sobre bombas atômicas (BUCHER; MANNING, 2004). Do mesmo modo, tem sido defendido que a empatia provocada pelas HQs contribui para que elas sejam uma excelente ferramenta de auxílio ao aprendizado de temas científicos, especialmente com crianças (REIS, 2001).

As tiras da *Níquel Náusea* que podem servir a um uso crítico incluem aquelas que exercem um questionamento das visões antropocêntricas que são sistematicamente ridicularizadas nas páginas desta HQ. Da mesma forma, o conflito entre Ciência e Religião, muito presente no ensino da teoria evolutiva (EL-HANI; SEPÚLVEDA, 2001; SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2004; SAMPAIO, 2006; FONSECA, 2008) pode ser mediado em sala de aula com um material de apoio como as tiras de *Níquel Náusea*, que

propiciam uma abordagem mais amena do conflito. Interpretações equivocadas sobre a teoria evolutiva estão muito presentes nos diversos discursos religiosos (SCOTT; BRANCH, 2003) e temas controversos da ciência são frequentes na mídia (AZEVEDO; SILVA, 2002). Assim, o tom crítico e satírico das tiras pode ajudar, também, a mediar debates sobre temas polêmicos, como origem das espécies, engenharia genética, antropocentrismo e criacionismo. Munido da empatia que as HQs têm junto ao público infanto-juvenil, o professor pode abordar temas que são, geralmente, difíceis, e dialogar com as diversas culturas e visões de mundo presentes no ambiente escolar de forma mais sutil.

Uma característica interessante das HQs é o uso da metalinguagem. Um dos recursos metalinguísticos mais evidentes é a materialização dos códigos, isto é, a interação direta das personagens com os elementos que constituem as HQs, como os balões e as onomatopeias. Outro elemento marcante da metalinguagem nesta mídia é a interlocução feita entre as personagens e o autor, na qual aquelas interagem com estes, normalmente discordando de algumas situações em que foram colocadas. Uma característica interessante das tiras da *Níquel Náusea* é se utilizar da linguagem dos quadrinhos para criticar outras tiras, *cartoons*, *charges*, *graphic novels* e HQs. Desta forma, a metalinguagem operada em *Níquel Náusea* oferece ao professor a possibilidade de trabalhar com os alunos a reflexão sobre a cultura de massas e seu discurso persuasivo. Mais que isso, abre a perspectiva do trabalho interdisciplinar por abordar questões relacionadas à linguagem. O que poderia ser de difícil compreensão para alguns alunos pode se tornar evidente na metalinguagem operada em *Níquel Náusea*. Um trabalho realizado com crianças da sétima série de uma escola do estado do Rio de Janeiro indicou que para estas crianças o termo “mutação” é confundido com o termo “mutante”, de forma que elas representam aquele conceito fazendo desenhos de seres humanos com características absurdas e poderosas, claramente influenciadas por HQs como *X-Men* (NASCIMENTO; MEIRELLES, 2012). A metalinguagem sarcástica e corrosiva das tiras de *Níquel Náusea*, especialmente com relação à linguagem simplificadora e distorcida com que os quadrinhos apresentam a ciência e os seus conceitos, pode ser uma ótima ferramenta de trabalho com problemas como aqueles identificados para os alunos mencionados. O Quadro 2 resume as características dos diferentes usos que as tiras de *Níquel Náusea* pode ter no ensino da teoria evolutiva.

Quadro 2: Definição dos usos que as tiras da revista Níquel Náusea podem apresentar para o ensino da teoria evolutiva.

| Utilização | Descrição | Tiras |
|---------------------|---|-------|
| Uso Ilustrativo | Tomar as tiras para exemplificar conceitos | |
| Uso Crítico | Estimular o questionamento de ideias, visões, paradigmas, preconceitos | |
| Uso Metalinguístico | Questionar e refletir sobre as linguagens e práticas do quadrinhos e mídias de massa associadas | |

Fontes: GONSALES, F. 1989. Níquel Náusea. 2ª fase, nº 06, pp. 27. Tira 2. São Paulo: Palhaço; GONSALES, F. 1994. Níquel Náusea. 2ª fase, nº 22, pp. 05. Tira 5. São Paulo: Vhd Difusion; GONSALES, F. 1986. Níquel Náusea. 1ª fase, nº 01, pp. 24. Tira 2. São Paulo: Press Editorial.

As 39 tiras analisadas se mostraram um material rico de possibilidades para o seu uso como ferramentas didáticas, especialmente na promoção da reflexão. Além disso, propícias para uma abordagem interdisciplinar (questões relacionadas a linguagem, sociologia etc.). Os quadrinhos parecem ser um bom recurso, também, para introduzir pautas polêmicas em sala de aula, bem como intermediar debates delicados, uma vez que relativizam certezas pelo humor crítico. Mais que isso, as tiras são cativantes permitindo a abordagem dos conteúdos de maneira amena.

Acredita-se que o uso de HQs em sala de aula para o ensino de evolução pode ajudar tanto aos professores quanto aos alunos. Os professores ganham uma ferramenta didática para tratamento do tema que tem grande aceitação entre crianças e adolescentes. Os alunos por sua vez, a partir do trabalho do professor com as

representações feitas da evolução biológica nos quadrinhos, podem desenvolver uma postura crítica e reflexiva em relação à mídia de massas e o seu tratamento da teoria evolutiva, suas implicações científicas, tecnológicas e culturais (ANGOTTI; AUTH, 2001; WAIZBORT, 2001; TERRA, 2002).

Os resultados desta pesquisa indicaram que o uso de HQ's pode enriquecer o aprendizado de Ciências e Biologia. No caso específico da *Níquel Náusea* aplicada a aprendizagem da teoria evolutiva, a contribuição dos quadrinhos inclui o aporte da diversidade de visões sociais e culturais que podem contribuir para a formação crítica dos alunos (COSTA; SILVA, 2014a; 2014b).

Referências

- ABRAHÃO, A. Pedagogia e quadrinhos. In: MOYA, A. (org.). *Shazam!* São Paulo: Perspectiva, 1977.
- ADORNO, T.W.; HORKHEIMER, M. *Dialética do Esclarecimento: Fragmentos Filosóficos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985.
- ALTERS, B.; NELSON, C.E. Teaching evolution in higher education. *Evolution*, v. 56, n. 10, p. 1891-1901, 2002.
- ANGOTTI, J.A.P.; AUTH, M.A. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, p. 15-27, jan. 2001.
- AZEVEDO, D.; SILVA, E.P. Comunicação, informação e educação: assimilação do discurso da mídia à fala dos alunos sobre a teoria evolutiva. *Movimento*, v. 5, p. 143-153, 2002.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Portugal: Edições 70, 1977.
- BENJAMIN, W. A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica. In: LIMA, L.C. (Org.) *Teoria da cultura de massa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011. p. 221-258.
- BIZZO, N.; GOUW, A.M.S.; PEREIRA, H.M.R. Evolução e religião: o que pensam jovens estudantes brasileiros. *Ciência Hoje*, v. 50, n. 300, p. 26-31, 2013.
- BIZZO, N.M.V. Falhas no ensino de Ciências. *Ciência Hoje*, v. 27, n. 159, p. 26-31, 2000.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.
- BUCHER, K.T.; MANNING, L. Bringing graphic novels into a school's curriculum. *The Clearing House*, v. 78, n. 2, p. 67-72, 2004.

CASTELÃO, E.S.; SANTOS, R.C.G. Níquel Náusea: A narrativa das HQ's como documento histórico. In: GRAPHICA - INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN & SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMETRIA DESCRITIVA E DESENHO TÉCNICO, 7 & 18., 2007, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2007. p. 1-10.

COHEN, H.; KLAWA, L. Os quadrinhos e a comunicação de massa. In: MOYA, A. (Org.) *Shazam!* São Paulo: Perspectiva, 1977. p. 103-114.

COSTA, A.B.S.; SILVA, E.P. Níquel Náusea vai à escola: usos dos quadrinhos em sala de aula. *Comunicação & Educação*, v. 19, n. 2, p. 27-38, 2014b.

COSTA, A.B.S.; SILVA, E.P. Professor Níquel Náusea: uso de história em quadrinhos no ensino da teoria evolutiva. *Genética na Escola*, v. 9, n. 1, p. 56-63, 2014a.

COSTA, L.O.; MELO, P.L.C.; TEIXEIRA, F.M. Reflexões acerca das diferentes visões de alunos do ensino médio sobre a origem da diversidade biológica. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, p. 115-128, 2011.

COSWOSK, J.A.; BARATA, D.; TEIXEIRA, M.C. Análise dos temas evolução e filogenia nos livros didáticos do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2014. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 4., 2014, Niterói. *Anais...* Niterói, 2014. p. 1-12.

EISNER, W. *Quadrinhos e Arte Sequencial*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

EL-HANI, C.N.; SEPÚLVEDA, C. Analisando as relações entre Educação Científica e Educação Religiosa I: Professores de Ciências podem evitar o fisicalismo? In: III ENPEC (ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA), 3., 2001, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, 2001. p. 1-12.

FOLHA ONLINE. A origem das espécies em HQ. *Folha de S. Paulo online*, 22 nov. 2009. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs2211200904.htm>>. Último acesso em: 21 mar. 2013.

FONSECA, L.C.S. Quem somos? De onde viemos? Para onde vamos? Religião e ciências se encontram nas aulas de Ciências da escola pública. *Ciência em Tela*, v. 1, n. 1, p. 2-11, 2008.

FUTUYMA, D.J. Natural Selection and Adaptation. In: LOSOS, J.B. (Org.) *The Princeton Guide to Evolution*. New Jersey: Princeton University Press, 2013. p. 189-298.

GASTAL, M.L.; GOEDERT, D.; CAIXETA, F.V.; SOARES, M.N. Progresso, adaptação e teleologia em Evolução: o que aprendemos, o que entendemos e o que ensinamos? In: VII ENPEC (ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS), 7., 2009, Florianópolis. *Anais...*, Florianópolis, 2009. p. 1-12.

GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 1. São Paulo: Press Editorial, 1986.

- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 11. São Paulo: Vhd Difusion, 1990b.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 1-2. São Paulo: Circo, 1988b.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 12-15. São Paulo: Vhd Difusion, 1991.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 16. São Paulo: Própria, 1992a.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 17-18. São Paulo: Vhd Difusion, 1992b.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 19-21. São Paulo: Vhd Difusion, 1993.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 22-23. São Paulo: Vhd Difusion, 1994.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 2-3. São Paulo: Press Editorial, 1987.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 24. São Paulo: Vhd Difusion, 1995.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 25. São Paulo: Vhd Difusion, 1996.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 3-7. São Paulo: Palhaço, 1989.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 4. São Paulo: Press Editorial, 1988a.
- GONSALES, F. *Níquel Náusea* Nº 8-10. São Paulo: Palhaço, 1990a.
- GOULD, S.J. *Ever since Darwin*. London: Penguin Books, 1977.
- GUARESCHI, P.A. *Comunicação & poder: A presença e o papel dos meios de comunicação de massa estrangeiros na América Latina*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- HARTL, D.L.; CLARK, A.G. *Princípios de Genética de Populações*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- JAKOBSON, R. *Linguística e comunicação*. São Paulo: Cultrix, 2003.
- JARCEM, R.G.R. História das histórias em quadrinhos. *História, imagem e narrativas*, v. 3, n. 5, p. 1-9, 2007.
- LAJOTO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. *Em aberto*, v. 16, n. 69, 1996.
- LEVINS, R.; LEWONTIN, R.C. *The dialectical biologist*. London: Harvard University Press, 1985.
- LEWONTIN, R.C. *The genetic basis of evolutionary change*. New York: Columbia University Press, 1974.

- LOVETRO, J.A. Quadrinhos - A linguagem completa. *Comunicação & Educação*, São Paulo, v. 1, n. 2, 1995.
- MAFFESOLI, M. *A contemplação do mundo*. Porto Alegre: Artes & Ofícios, 1995.
- MAGALHÃES, H. Indigestos e sedutores: o submundo dos quadrinhos marginais. *Culturas Midiáticas*, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2009.
- MAYR, E. *O desenvolvimento do pensamento biológico*. Brasília: UnB, 1998.
- MAYR, E. *One Long Argument - Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. Harvard: Harvard University Press, 1993.
- MAYR, E.; PROVINE, W.B. *The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the unification of Biology*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- MCCLOUD, S. *Desvendando os Quadrinhos*. São Paulo: M. Books, 2005.
- MCLUHAN, M. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 1969.
- MEDEIROS, T.A. *Recusa ao espírito científico? Resistências no aprendizado da teoria da evolução por futuros professores de ciências*. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Nilópolis, 2014.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MOYA, A. Era uma vez um menino amarelo. In: MOYA, A. (Org.) *Shazam!* São Paulo: Perspectiva, 1977. p. 15-96.
- NASCIMENTO, J.M.L.; MEIRELLES, R.M.S. Concepções sobre o tema Mutação: O enfoque da Mídia e o papel do Ensino Formal. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3., 2012, Niterói. *Anais...* Niterói, 2012. p 1-11.
- OLIVEIRA, D.C. Análise de Conteúdo Temático-Categorial: uma proposta de sistematização. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 16, n. 4, p. 569-576, 2008.
- PATATI, C.; BRAGA, F. *Almanaque dos Quadrinhos: 100 anos de uma mídia popular*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.
- PIGNATARI, D. *Informação, Linguagem, Comunicação*. Cotia: Ateliê Editorial, 2002.
- PORTO, P.R.A.; FALCÃO, E.B.M. Teorias da origem e evolução da vida: dilemas e desafios no ensino médio. *Ensaio*, v. 12, n. 3, p. 13-30, 2010.
- REIS, M.S.A. As revistas em quadrinhos como recurso didático no ensino de ciências. *Ensino em Re-vista*, v. 9, n. 1, p 105-114, 2001.

SAMPAIO, L.C.R.F. Criacionismo e Evolucionismo. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas*, v. 8, n. 1, p. 32-33, 2006.

SANTOS, C.M.D.; CALOR, A.R. Ensino de Biologia Evolutiva utilizando a estrutura conceitual da Sistemática Filogenética - I. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2007.

SCOTT, E.C.; BRANCH, G. Evolution: what's wrong with 'teaching the controversy'. *Trends in Ecology and Evolution*, v. 18, n. 10, p. 499-502, 2003.

SEPÚLVEDA, C.; EL-HANI, C.N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma Licenciatura em Ciências Biológicas. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 2, p. 137-175, 2004.

SILVA, E.P. Short history of evolutionary theory. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 8, n. 3, p. 671-687, 2001.

SILVA, E.P.; ANDRADE, L.A.B. *Para um estudante de Biologia saber*. Niterói: UFF-CEAD, 2012.

SILVA, E.P.; PEREIRA-FILHO, R.S. Teoria Evolutiva, mídia e rock'n'roll: uma análise do videoclipe "Do The Evolution". *Comunicação & Educação*, v. 13, n. 1, p. 13-22, 2008.

SOUZA, E.C.F.; DORVILLÉ, L.F.M. Ensino de evolução biológica: concepções de professores protestantes de ciências e biologia. *Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)*, n. 7, p. 1855-1866, 2014.

TATALOVIC, M. Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, v. 8, n. 4, p. 1-17, 2009.

TERRA, P.S. O ensino de ciências e o professor anarquista epistemológico. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 2, p. 208-218, 2002.

TIDON, R.; LEWONTIN, R.C. Teaching evolutionary biology. *Genetics and Molecular Biology*, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004.

TIDON, R.; VIEIRA, E. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. *ComCiência: revista eletrônica de jornalismo científico*, n. 107, p. 1-4, 2009. Disponível em <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=45&id=535>. Acessado em 28/12/2013.

TOH, T.L. Use of cartoons and comics to teach algebra in mathematics classrooms. In: *MATHEMATICS OF PRIME IMPORTANCE - MAV*, 1., 2009, Melbourne. *Yearbook...*, Melbourne, 2009. p. 230-239.

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

VERGUEIRO, W. A atualidade das histórias em quadrinhos no Brasil: a busca de um novo público. *História, imagem e narrativas*, v. 3, n. 5, p 1-20, 2007.

VERGUEIRO, W. De marginais a integrados: o processo de legitimação intelectual dos quadrinhos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 26., 2011, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2011. p. 1-17.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. Os quadrinhos (oficialmente) na escola: dos PCN ao PNBE. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P (Orgs.) *Quadrinhos na Educação*. São Paulo: Contexto, 2009. p. 9-42.

WAIZBORT, R. Teoria social e biologia: perspectivas e problemas da introdução do conceito de história nas ciências biológicas. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 8, n. 3, p. 632-653, 2001.

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

WILLIAMS, R.M.C. Image, text, and story: comics and graphic novels in the classroom. *Art Education*, v. 11, p 13-19, 2008.

YANG, G. Graphic novels in the classroom. *Language Arts*, v. 85, n. 3, p 185-192, 2006.

EDSON PEREIRA DA SILVA. PhD em Genética pela University of Wales-Swansea, Professor Adjunto do Instituto de Biologia (Departamento de Biologia Marinha) da Universidade Federal Fluminense e Chefe do Laboratório de Genética Marinha e Evolução-UFF, onde são desenvolvidas as linhas de pesquisa Genética Marinha, Evolução dos Padrões de Biodiversidade, Ensino e Epistemologia e História das Ideias. É docente dos programas de pós-graduação em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, Ciências e Biotecnologia e Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão, todos do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense.

ALAN BONNER DA SILVA COSTA. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Fluminense, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros da mesma universidade e integrante do Laboratório de Genética Marinha e Evolução-UFF, onde desenvolve pesquisas em Genética Marinha e Ensino de Biologia. É monitor da sessão itinerante do Museu da Vida (Ciência Móvel-FIOCRUZ) e tutor da disciplina “Evolução” do curso de graduação em Ciências Biológicas da UFF.

Recebido: 04 de outubro de 2014

Revisado: 09 de março de 2015

Aceito: 12 de abril de 2015