

Histórias em quadrinhos e Divulgação Científica: a reintrodução na natureza do Mutum-de-Alagoas (*Pauxi mitu*)

Gabriela Aparecida Rodrigues¹

Hylío Laganá Fernandes²

Resumo: Pensando na articulação entre a difusão de conhecimento científico e histórias em quadrinhos, a presente pesquisa se propôs a fazer uma análise de um material de divulgação científica em quadrinhos, com o propósito de investigar se o mesmo cumpre sua função de comunicar de forma clara e eficiente para o público leigo. O material faz parte de um projeto de conservação ambiental, que traz a espécie Mutum-de-Alagoas (*Pauxi-mitu*) como protagonista. Para a análise, buscamos identificar, através de experiências de leitura da HQ, as significações atribuídas à história e os aspectos que interferem na sua compreensão, com a finalidade de reformular a narrativa para melhorar suas propriedades comunicativas. Nas análises realizadas, sustentadas pela semiótica peirciana, foram identificados diversos elementos que trouxeram dificuldades de compreensão, os quais serviram de base para modificações no material e resultaram numa visão satisfatória do processo.

Palavras chave: semiótica, conservação ambiental *in situ*, linguagem dos quadrinhos.

1 Mestranda em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba - Programa de Pós-graduação em Educação – campus Sorocaba (PPGED-So)

2 Doutor em Educação pela UNICAMP; professor associado do departamento de Ciências Humanas e Educação (DCHE) da Universidade Federal de São Carlos, docente do Programa de pós-graduação de Mestrado em Educação (PPGE - Sorocaba - UFSCar)

Divulgação Científica e Histórias em Quadrinhos

Através de nossas vivências como sujeitos que se relacionam entre si e o mundo, diferentes tipos de conhecimentos são construídos, gerando a manifestação de uma pluralidade de percepções sobre os fenômenos que nos cercam. No universo da ciência, a qual atua com vistas a uma melhor compreensão destes fenômenos, um tipo específico de conhecimento é produzido, o conhecimento científico (MUELLER, 2000), que dão forma, ordem e organização aos dados verificados, buscando traduzir a realidade em teorias mutáveis e refutáveis, que não apenas crescem, mas também se rompem e se transformam (MORIN, 2005).

De caráter ambíguo, a ciência tem nos conduzido desde ao progresso do saber da humanidade até à efeitos catastróficos, como bombas atômicas. Diante disso, ela deve ser orientada com grande atenção ao tipo de conhecimento que produz, às ações que determina e à sociedade que transforma (MORIN, 2005), evidenciando a importância de uma relação equilibrada entre ciência e sociedade, fundamentada numa troca mútua e de comunicação clara, já que ambas caminham inseparavelmente e, para isso, o processo de democratização da ciência é essencial.

De acordo com Bueno (2010), uma diversidade de canais possibilita o intercâmbio da literatura científica entre diversos perfis de público, sejam estes os próprios pesquisadores e demais estudiosos ou o público leigo e, entre outras mídias, vale destacar aqui as histórias em quadrinhos (HQ).

A linguagem dos quadrinhos, com suas diversas propriedades comunicativas, constitui-se num veículo de comunicação que pode ser um grande aliado na DC. Segundo Caruso e Silveira (2009) como atrativos vantajosos existem as variadas manifestações artísticas dos autores, o caráter lúdico e a capacidade da HQ de criar uma memória que é retomada e que se mantém na consciência dos seus leitores (VALENTIM, 2015). Concordando com Vergueiro e Santos (2015), a combinação da imagem ao elemento linguístico forma um sistema de funções complementares umas às outras, códigos do desenho e da escrita que estruturam uma linguagem de caráter narrativo, aspecto considerado essencial para comunicar (VERGUEIRO, SANTOS, 2015).

Como bem cultural, os quadrinhos encontram sua força em fatores como vasto número de leitores e abrangência ao público de todas as idades (VALENTIM, 2015). Neste aspecto, os quadrinhos constituem-se num importante meio de comunicação que pode referir-se às diferentes áreas do conhecimento (VERGUEIRO, 2014), além de possibilitar o alcance de uma maior consciência social sobre a ciência e suas temáticas.

O caso do Mutum-de-Alagoas

Estabelecer uma comunicação eficaz entre ciência e sociedade, possibilita que as questões relativas à ciência, se convertam em centro de atenção e interesse do conjunto da sociedade (CALDAS, 2011), o que vai de encontro com o tratamento de questões pertinentes ao mundo contemporâneo, como, por exemplo, as atuais demandas ambientais.

Neste sentido, chamando a atenção para a questão ambiental brasileira, vamos tomar o caso do Mutum-de-Alagoas (*Pauxi mitu*), ave de grande porte, considerada uma das mais raras de todo o mundo; originalmente endêmico da Mata Atlântica de Alagoas e extinto na natureza desde os anos 1980, o mutum sobreviveu graças à exitosos programas de reprodução em cativeiro (ICMBio, 2008). Sua morada original abrange uma importante área de endemismo, denominada Centro de Endemismo Pernambuco (CEP), a qual tem preocupado pesquisadores e atuantes da conservação ambiental devido ao alto grau de desmatamento de suas florestas, além de apresentar o maior número de táxons ameaçados de extinção de toda a Mata Atlântica (SILVA et al., 2004).

Em razão deste preocupante contexto, o mutum foi recentemente elevado à categoria de ave-símbolo do estado de Alagoas, a chamada “espécie-bandeira”, termo empregado para designar espécies que são utilizadas como símbolos para conservação ambiental, as quais podem ajudar a aumentar a consciência das comunidades locais sobre os problemas e questões ambientais da região (SCHLINDWEIN, NORDI, 2013). Outro conceito também atribuído ao mutum, é o de “espécie guarda-chuva”, uma vez que se trata de uma espécie que cuja conservação na natureza (*in-situ*), resulta na conservação de outras espécies que também compõem o seu ecossistema (SCHLINDWEIN, NORDI, 2013).

É neste cenário que se propôs o projeto temático ARCA do CEP “*Avaliação, Recuperação e Conservação da Fauna Ameaçada de Extinção do Centro de Endemismo Pernambuco*”, que visa melhor conhecer e desenvolver ações para a conservação da região. Uma das ações propostas, de grande visibilidade, é a reintrodução na natureza do Mutum-de-Alagoas.

Entre as medidas fundamentais estabelecidas para esta ação, está a divulgação científica (DC). Como uma das estratégias de DC, foi produzido, pela bióloga Vivian Yuri Inoue, uma HQ intitulada “*O caso do Mutum-de-Alagoas*”. A narrativa desenvolvida apresenta como personagem principal o Mutum-de-Alagoas, o qual, já na primeira página, anuncia a sua situação: um indivíduo hesitante diante do retorno ao seu habitat original. Com 20

páginas, essa HQ aborda conceitos de ecologia, genética, conservação *in situ* e *ex situ*. A linguagem utilizada é simples, mas precisa, emprega poucos termos técnicos, usando o desenho e a escrita para explicações de termos e conceitos relacionados à ciência. A divulgação pretende alcançar, além da população local, o público leitor em geral.

A partir dessas contextualizações, levando em consideração a complexidade presente no universo da conservação ambiental e a sua articulação com DC, originou-se a pergunta desta pesquisa: ***A História em Quadrinhos "O caso do Mutum-de-Alagoas" está apta a cumprir a função de Divulgação Científica dos conceitos que aborda?*** Nesta perspectiva, portanto, a presente pesquisa vem buscando identificar os atributos e desafios inerentes ao material de DC proposto pelo projeto ARCA do CEP, a fim de investigar as significações atribuídas em sua leitura. Até o atual momento desta investigação, já foi concluída a análise inicial da HQ. Com base nesta primeira análise, já está em andamento uma adequação da narrativa, no sentido de melhorar a fluência na leitura e estabelecer um canal comunicativo mais eficiente.

Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa consiste em analisar semioticamente a HQ "*O caso do Mutum-de-Alagoas*", de Vivian Yuri Inoue, considerando o referencial teórico peirciano. Entre os objetivos específicos, desenvolveram-se:

- (1) aplicar análise semiótica na HQ "*O caso do Mutum-de-Alagoas*";
- (2) Identificar e sistematizar significações atribuídas à experiência da leitura, considerando o nível objetivo (compreensão dos conceitos) e subjetivo (como cada sujeito significou tais conceitos);
- (3) realizar adequações na HQ segundo a semiótica como estratégia analítica.

Metodologia

Considerando a relação dinâmica entre o mundo real e os sujeitos que o vivenciam, uma gama de signos - um pensamento, uma linguagem - são produzidos para comunicar e dar sentido às coisas (SANTAELLA, 2012). Diante desta pluralidade de significações que nos permeiam, a presente investigação opta pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa em educação. Para a análise das significações que se apresentam a partir da leitura da HQ, está sendo utilizada como recurso a semiótica peirciana, fundada pelo

filósofo-lógico-cientista Charles Sanders Peirce (1839-1914). Para a semiótica peirciana, a linguagem é considerada o meio pelo qual representamos e interpretamos o mundo, sendo então o caminho que possibilita o estudo das propriedades do fenômeno comunicativo e como ele se manifesta na consciência do sujeito que as interpreta (SANTAELLA, 2012).

Neste sentido, para a identificação das primeiras significações, a HQ foi aplicada para um grupo inicial de leitores. Este grupo, composto por 5 integrantes, cada um de uma distinta formação (química, biológica, física, matemática e farmácia), se encontram no contexto da pós-graduação, todos familiarizados com os principais pressupostos da semiótica peirciana. Em seus fundamentos, Peirce propõe a busca de compreensão dos signos considerando a relação entre três categorias, as quais constituem as três modalidades universais de ser e aparecer dos fenômenos à consciência: a **primeiridade** (categoria do sentimento imediato, da pura qualidade do sentir), a **secundidade** (categoria da realidade, da descrição, do existente) e a **terceiridade** (categoria da síntese intelectual, da representação simbólica, do argumento) (SANTAELLA, 2012; NOTH, 1995). Com auxílio desse referencial é possível, portanto, identificar os pontos de fragilidade na comunicação estabelecida na HQ, reconhecendo o nível semiótico que pode estar limitando esse processo, o que permite ações objetivamente direcionadas para corrigir essa comunicação. É importante evidenciar que a apreensão dos fenômenos e sua operação na mente acontece na **gradação** das três modalidades definidas, todas acontecem de forma dinâmica e interdependentes (SANTAELLA, 2012), ou seja, ao se tratar de terceiridade, esta englobará elementos da secundidade, assim como a secundidade engloba elementos da primeiridade.

Resultados

Através das primeiras leituras da HQ, realizadas pelo grupo inicial de leitores, realizado como exercício de análise semiótica, foi possível obter um levantamento de diversas significações, as quais consistem em dados fundamentais para a reformulação do material: apontaram diversos elementos que abrangem tanto aspectos positivos do material, como o auxílio no aprendizado, quanto aqueles que apontam dificuldades de compreensão. Os elementos identificados estão inter-relacionados com os três modos de ser dos fenômenos (a primeiridade, a secundidade e a terceiridade); elementos que reportaram aspectos descritivos da experiência, relativos à secundidade, são determinantes para a compreensão conceitual do nível

terceiro, do simbólico, do pensamento articulado. Desta forma, as mudanças realizadas até o momento visam superar falhas dos elementos da comunicação, textuais e icônicos, associados a dificuldades na leitura/compreensão.

De acordo com as análises feitas pelos leitores, observa-se que uma variedade de elementos presentes na história, imagéticos ou verbais, interferem no fenômeno comunicativo e, conseqüentemente, na compreensão dos conceitos apresentados no material. A análise semiótica desta primeira versão da HQ nos revelou aspectos significativos que devem ser explorados e reelaborados, para o aprimoramento do material. Para isto, está em andamento a reformulação da HQ, nas dimensões do desenho e da escrita, de modo que a narrativa se torne mais clara, buscando superar as dificuldades de compreensão identificadas.

Recriações dos quadrinhos

A seguir serão apresentados os resultados obtidos nesta primeira fase de trabalho, com alguns exemplos das mudanças estabelecidas para o material e reflexões sobre o processo. Não foi possível, por questões de espaço, apresentar todas as mudanças realizadas, tendo sido escolhidas algumas para ilustrar e permitir a adequada exposição do processo.

Figura 1: representação do quadrinho original: a autora coloca um grupo de mutuns se divertindo numa festa na mata, conversando com gírias vigentes nos anos 1970 (patota, bicho, borogodó, rango), numa alusão que a vida ancestral do mutum-de-Alagoas em seu território era farta e alegre: era uma festa.



A interpretação dos leitores aponta, *grosso modo*, excessos nesta imagem. Ela é

“incômoda na parte em que o mutum começa a introduzir a sua história (...) sensação de confusão, cena carregada, de repente vários mutuns” ou ainda *“muito poluída visualmente”* (colaboradores 1 e 3)

Ao concentrar tantas informações em uma única cena, foi gerada uma imagem com excesso de elementos, visualmente poluída, que promove uma densidade em nível de primeiridade, refletindo num “incômodo” e dificuldade de discernir o que pode ser relevante no conjunto de informações que bombardeiam o leitor no nível segundo.

Uma informação importante, que diz respeito aos hábitos alimentares da ave, fica com pouco destaque (a figura de uma mutum no canto superior direito, que traz as asas cheias de coquinhos e grita oferecendo “rango”); a fala dessa mutum perde-se, alocada entre tantos outros balões cujas informações são historicamente contextualizantes, mas irrelevantes para a narrativa.

A opção nesse caso foi desmembrar o quadrinho (fig. 2), trazendo para um destaque em quadro extra a mutum que oferece a comida, e ganhando espaço para espalhar os demais elementos na cena, deixando visualmente mais leve, em nível de primeiridade, e em nível de secundidade mais compreensível, ao separar as duas informações descritivas: em um quadro fartura e alegria nas matas dos anos 1970, em outro os hábitos alimentares no oferecimento de coquinhos.

Figura 2: o mesmo quadrinho reformulado, com mais espaço entre as personagens, acompanhado de um segundo quadro, que traz para o destaque a mutum que vem chegando com as asas cheias de coquinhos, oferecendo rango.





Figura 3: um mutum macho recentemente capturado por caçadores, encontra duas mutuns fêmeas, também capturadas, que explicam ao macho a situação; ao fundo aparecem os dizeres "bem vindo à conservação ex-situ".



Essa passagem faz referência ao fato da população total de mutum-de-alagoas ter ficado reduzida a três indivíduos reprodutores, matrizes utilizadas na criação em cativeiro - situação de conservação *ex situ*. Toda sua floresta originária foi sumariamente devastada e substituída por canaviais; sem habitat, a ave é extinta da natureza desde os anos 1980. Que informações atingiram os leitores?

“Quadrinho “Bem vindo à Conservação Ex-Situ” muito esquisito, o modo como foi colocado no desenho, esteticamente.”

“Tolly falando sobre viver “In-Situ”, termo não tão esclarecido.”

“Termos ex-situ (e espécie guarda-chuva) não ficaram claros.”

Os leitores apontaram dificuldade de compreender os conceitos *in situ* e *ex situ*, cotidianos apenas para algumas pessoas das áreas biológicas. A compreensão desses conceitos, processados em nível de terceiridade, uma vez que envolve uma abstração, estava prevista para se desenvolver a partir do nível descritivo da secundidade: o tatu no ambiente natural proclamando *in situ*, um letreiro anunciando que a vida em cativeiro era *ex situ*; mas essa comunicação não se deu; nem todos os leitores fizeram essa associação.

A composição estética, também nesse caso, gerou um incômodo, não por excesso de informação, mas por aparecerem como letreiros completamente descontextualizados; e ainda como que oprimindo a figura das fêmeas de mutum; o cenário inexistente, importante para a significação em nível de secundidade, não colaborou para entendimento de que se tratava de um viveiro. A autora da obra original havia previsto diversos quadrinhos com cenários, mas não teve tempo para desenhá-los.

Na reformulação foram retrabalhadas as falas dos balões, buscando sinteticamente deixar mais claras as informações relevantes ao contexto, enquanto no cenário foi acrescido ao fundo barras/tela, descrevendo visualmente que o local onde se encontravam tratava-se de um viveiro; os dizeres, desarmônicos no quadro original, foram realocados em uma placa fixada dentro desse viveiro, similar a placas informativas de zoológicos. As aves puderam ser mantidas nas exatas posições, sendo necessário, em termos de desenho, apenas reestruturar o cenário. O novo quadro ganhou na dimensão estética da primeiridade, ao equilibrar os elementos apresentados, e na dimensão descritiva da secundidade, ao trazer a nível de existente a realidade do cativeiro.

Figura 4: há reformulação das falas nos balões e cenário; os letreiros que apareciam ao fundo, desconectados, são alocados em uma placa e são adicionadas barras verticais ao fundo, aludindo a uma prisão/cativeiro.



Em uma sequência com a companhia do personagem Toly, foi abordado o conceito “efeito de borda” e apontados diversos fatores a ele associados (luminosidade, calor), mas, não foi fornecida uma imagem ao leitor de maneira a favorecer a criação da imagem mental associada a esse conceito. De fato, as leituras apontam

“Inserção do termo “Efeito de Borda”, mas desenhos pouco esclarecedores sobre como é uma borda, difícil visualizar ou produzir uma imagem mental para quem não conhece o termo.”

Figura 5: dois quadrinhos finais de uma sequência que o tatu-bola explica ao mutum que eles estão em um fragmento de mata e que há um fenômeno ecológico, chamado “efeito de borda”, característico de fragmentos justamente pelo fato de, como uma ilha, ter bordas para áreas antropizadas.



A solução neste caso foi a construção de uma imagem panorâmica, vista aérea, que apresenta parte da mata, da qual intui-se continua para cima e direita dos limites do quadro, defronte a um canalial que ocupa a esquerda do quadro, com os dois personagens pequenos bem no limite da mata, e um balão com uma fala complementar do tatu informando sobre a barreira que as árvores oferecem: uma descrição gráfica, em nível de secundidade, que colabora para elaboração do conceito, portanto em nível generalizante, dessa questão ecológica.

Figura 6: quadrinho criado para finalizar a apresentação do “efeito de borda”; numa tomada panorâmica, o tatu-bola explica ao mutum que as árvores acabam e não oferecem mais, portanto, proteção ao vento.



Como último exemplo, no momento final da história, um importante aspecto foi evidenciado nas análises, sobre o último quadrinho, em que elementos imagéticos tornaram-se responsáveis por uma interpretação equivocada. O quadrinho, que tinha como propósito representar as espécies sendo conservada juntas, em seu habitat natural, agora com a ajuda do mutum - espécie guarda-chuva - foi alvo de dúvidas,

“Parece que o mutum está num ponto de ônibus, indo embora da unidade de conservação...”

Figura 7: mutum carregando, apenas para si, o guarda-chuva, fazendo alusão à sua própria proteção e à frente das outras espécies.



Neste caso, as modificações pensadas, em nível de imagem, foram feitas de forma que a visualização e descrição do desenho apontassem para o propósito real, fundamental para o entendimento da narrativa, principalmente sobre a importância da conservação do mutum e do CEP. A seguir, o quadrinho final:

Figura 8: mutum agora se apresenta como espécie que se junta às outras de seu ecossistema, em seu habitat natural, aproveitando seu simbolismo para fortalecer a conservação in-situ tanto dele, quanto de demais espécies ameaçadas no contexto do CEP.



Considerações

A análise deste processo de reformulação do material de DC aponta a importância de se avaliar os canais de difusão de informações científicas como indispensáveis quando se trata de comunicar, especialmente visando o diálogo entre ciência e sociedade. Foram explorados elementos existentes nas HQs, especialmente a aliança icônica-textual, sob os fundamentos da semiótica, visando o direcionamento de uma comunicação mais efetiva.

O discernimento semiótico permitiu identificar em que níveis de significação havia problemas, assim como apontar vias para sua superação. Embora, por limitações deste texto, não tenha sido possível apresentar e discutir todas as análises e modificações propostas, aquelas utilizadas para exemplificar, acreditamos, oferecem uma visão satisfatória do processo, ajudando a esclarecer o leitor. Esse processo faz parte de um projeto de mestrado, e terá continuidade. Os primeiros dados levantados, aqui apresentados e discutidos, já anunciam vias promissoras no que concerne à semiótica e quadrinhos.

Agradecimentos e Apoios

FAPESP

Referências

BUENO, W. C. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. Informação & Informação, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1 - 12, 2010.

CALDAS, G. Mídia e Políticas Públicas para a comunicação da ciência. In: PORTO, CM., BROTAS, AMP., BORTOLIERO, ST., orgs. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, 242p

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. **Quadrinhos para a cidadania**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan.-mar. 2009, p.217-236.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – **Plano de ação nacional para a conservação do mutum-de-alagoas** (Mitu mitu = Pauxi mitu) Brasília: ICMBio, 2008.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350p.

MUELLER, S. P. M. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: Campello, B. S.; Cendón, B. V.; Kremer, J. M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 319p.

NÖTH, W. **Panorama da semiótica – de Platão a Peirce**. São Paulo: Annablume, 1995.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. Coleção primeiros passos. São Paulo: Brasiliense, 2012.

SCHLINDWEIN, M.N.; NORDI, N. Capítulo 3: Ecologia comportamental e biologia da conservação. In: PIRATELLI, A.J.; FRANCISCO, M.R. **Conservação da biodiversidade: dos conceitos às ações**. 1ªed. Rio de Janeiro, p.69-102, 2013.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. C.; CASTELLETTI, C. H. M. **Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America**. Global Ecology and Biogeography. Letters *13*(1):85-92, 2004.

VALENTIM, A. P. S. **A divulgação científica nos quadrinhos como objeto de memória: o discurso do cientista em "As aventuras de Tintim"**. Dissertação (Mestrado em Memória Social – Programa de Pós-Graduação em Memória Social) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

VERGUEIRO, W; SANTOS, R. E. **A linguagem dos quadrinhos: Estudos de estética, linguística e semiótica**. 1.ed. São Paulo: Criativo, 2015.

VERGUEIRO, W. **Ciência e histórias em quadrinhos: uma relação sem limites**. ComCiência, 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/2004/10/13.shtml>>. Acesso em: 21 de ago de 2019.