

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E FICÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE E PROPOSTA DE USO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

COMICS AND SCIENCE FICTION: ANALYSIS AND PROPOSAL FOR USE IN SCIENCE TEACHING

CÓMICS Y CIENCIA FICCIÓN: ANÁLISIS Y PROPUESTA DE USO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Luciano Calixto de Sousa Junior*

Tatiana Galieta**

RESUMO

As histórias em quadrinhos (HQs) são um recurso eficiente como incentivo à leitura, além de um importante auxiliar no ensino de Ciências, mostrando-se capazes de promover a interdisciplinaridade entre os conteúdos curriculares e a extrapolação imaginária pelos alunos. Partindo desse pressuposto, este artigo relata uma pesquisa em que foi feita uma análise documental das minisséries “Dinastia X” e “Potências de X”, dos X-Men, por meio da identificação dos elementos contrafactuais e dos polos temáticos de Ficção Científica, conforme caracterizados por Piassi (2007). Com isso, foram explorados os potenciais didáticos presentes nas HQs, bem como proposta uma Sequência Didática que tem como tema “Ecossistemas e Relações ecológicas” e foi organizada nos Três Momentos Pedagógicos, sendo voltada para o Ensino Fundamental. Conteúdos específicos (como relações intra e interespecíficas), além de tecnologias e temas sociais relacionados à biodiversidade e degradação ambiental foram abordados.

Palavras-chave: Ficção Científica. Histórias em Quadrinhos. Educação Científica. Sequência Didática. Recurso Didático.

ABSTRACT

Comics (comic books) are an efficient resource as an incentive to reading, in addition to being an important aid in the teaching of Science, showing they capable of promoting interdisciplinarity between curricular content and students' imaginary extrapolation. Based on this assumption, this article reports a research in which a documental analysis of the X-Men's “X Dynasty” and “X Powers” miniseries was carried out, through the identification of the Science Fiction counterfactual elements and thematic poles, as characterized by Piassi (2007). Thus, the didactic potentials present in the comics were explored and a didactic sequence was proposed. This theme is “Ecosystems and Ecological Relations” and was organized in the Three Pedagogical Moments, being geared towards elementary school. Specific contents (such as intra and interspecific relationships), as well as technologies and social issues related to biodiversity and environmental degradation were addressed.

* Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (PPGEAS-UERJ), São Gonçalo, RJ, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dr. Francisco Portela, 1470, Patronato, São Gonçalo, RJ, Brasil, CEP: 24435-005. E-mail: lu.lucianojunior@gmail.com.

** Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora Associada da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores (UERJ-FFP), São Gonçalo, RJ, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Dr. Francisco Portela, 1470, Patronato, São Gonçalo, RJ, Brasil, CEP: 24435-005. E-mail: tatigalieta@gmail.com.

A Ficção Científica extrapola fatos a partir da retórica lógico-casual e racional da ciência. Nesse aspecto, a “especulação contrafactual¹” de Eco (1989) apud Piassi e Pietrocola (2009) engloba elementos que não estão presentes no mundo real, mas que na Ficção Científica é um fato que não precisa ser explicado dentro daquele contexto. De acordo com os autores, “(...) a construção do contrafactual acontece, portanto, a partir de um fato conhecido cientificamente, contrapondo-se a ele por meio da apropriação do discurso científico”, ou pelo uso de expressões (terminologias, léxicos e imagens) ou de conteúdos (conceitos, relações e processos de raciocínio) (PIASSI e PIETROCOLA, 2009, p. 529). Ressalta-se que a identificação dos elementos contrafactuais em uma obra auxilia sua própria caracterização como Ficção Científica (Piassi, 2007).

Entre os vários tipos de textos que compõem o gênero Ficção Científica (livros, filmes, séries de TV, por exemplo), focamos nas Histórias em Quadrinhos (HQs), que, segundo Siani (2003), são uma expressão cultural da sociedade moderna, apresentando-se numa diversidade de tipos, traços, personagens, tramas e contextos, muitas vezes difíceis de rotular e classificar. Para Santos e Ganzarolli (2011), as HQs são um recurso muito eficiente como incentivo à leitura, além de um importante auxiliar no ensino, contribuindo para a formação de leitores mais competentes, inclusive podendo ser utilizadas de diversas maneiras no ambiente escolar, auxiliando no ensino em diversas disciplinas e atividades. Em específico, voltamos nossa atenção a um tipo de HQ, as histórias sobre super-heróis. De acordo com Silva (2019, p. 18), estas histórias “constituem um gênero a parte, que se constrói através da união de diversos gêneros e/ou subgêneros literários. Isso quer dizer que, assim como o gênero de Ficção Científica não é homogêneo, as histórias de super-heróis também não são”.

O autor supracitado, em busca de compreender como a Ficção Científica tem sido considerada na área de Educação em Ciências, realizou um levantamento bibliográfico nas atas eletrônicas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), mais precisamente da VIII (2011) a XI (2017) edição (SILVA, 2019). Os trabalhos localizados foram classificados de acordo com o tipo de arte: 6ª arte (livros), 7ª (cinema) e 9ª arte (quadrinhos). A fim de atualizar os dados de Silva (2019), fizemos uma busca nas atas do XII ENPEC (2019) e percebemos que a soma de ambos os levantamentos resultou em 15

¹ Especulação é a ação de pensamento e de questionamento de possibilidades. Contrafactual remete à contraposição em relação aos fatos, a negação de um fato. O termo “especulação contrafactual” segundo os autores se trata disso, especulações de possibilidades sem levar em consideração fatos do nosso mundo real.

apostarem em novas adaptações baseadas em outros títulos e grupos originados das HQs. A filmografia baseada em HQs promoveu uma nova onda de popularização do gênero.

As HQs estreladas por personagens que sofreram mutações genéticas, os *X-Men*, são o objeto de estudo desta pesquisa. Nas histórias desses super-heróis, os mutantes são humanos que expressam o “gene-X”. Mutações aleatórias no seu código genético desbloqueiam esse gene dormente e a sua expressão produz poderes manifestados por determinadas proteínas. Nos *X-Men*, o gene X codifica uma proteína que, por sua vez, produz sinais bioquímicos para todo o corpo, induzindo mutações em outros genes. Ser um mutante, portanto, é o resultado de uma cascata química radical, no qual as mutações genéticas não são as mesmas em todos eles. Isso confere uma série de poderes e habilidades extraordinárias aos personagens vistos ao longo das histórias criadas por Stan Lee e Jack Kirby, tal como o professor Charles Xavier, que é um poderoso telepata capaz de ler e controlar mentes ao redor do planeta.

Consideramos 12 revistas ou edições, divididas em duas partes (as minisséries): “Dinastia X”, do volume 1 ao 6, e “Potências de X”, do volume 1 ao 6, publicadas entre os meses de julho e novembro de 2019 (MARVEL COMICS, 2020a; 2020b) e escritas por Jonathan Hickman. A ordem de leitura das edições ocorre de maneira sucessiva e intercalada por meio dos títulos, por exemplo: após Dinastia X #1 vem Potências de X #1, após Dinastia X #2 vem Potências de X #2 e assim sucessivamente, totalizando as 12 revistas, salientando que cada uma delas é composta por cerca de 35 páginas, levando em consideração os índices e anexos.

A protagonista das minisséries é Charles Xavier, o Professor X. Ele cria uma nação mutante, habitada na Ilha Krakoa, um país mutante mundialmente reconhecido pelas entidades governamentais, com suas próprias leis econômicas e políticas, códigos morais e sociais. No quadro 1, apresentamos uma sinopse das 12 edições.

Nº da edição	Sinopse
Dinastia X #1	Charles Xavier quer compartilhar com o mundo as descobertas que fez em sua ilha de Krakoa e tudo que quer em troca é ser reconhecido como uma nação autônoma.
Potências de X #1	Passado, presente e futuro se encontram quando somos apresentados à nova realidade dos <i>X-Men</i> no universo Marvel.
Dinastia X #2	São apresentadas as muitas vidas de Moira (personagem) e como ela interferiu no universo mutante.
Potências de X #2	O plano da Orquídea (organização mundial dedicada a uma resposta a um possível cenário de apocalipse; já foi responsável por reduzir a população mutante) começa a ser revelado graças ao <i>drive</i> roubado por Mística (personagem). A sociedade Tecnárquia do futuro começa a ser explicada.



qualitativa contém várias características específicas, utilizando o texto como material empírico ao invés de números. Consiste, portanto, em uma atividade em que o observador produz interpretações sobre materiais que tornam o mundo visível.

Mendonça e Correia (2008) descrevem algumas das técnicas de coleta de dados das quais a pesquisa qualitativa se utiliza, denominadas: observação direta ou indireta, entrevista, questionário, análise de documentos e análise de artefatos culturais. A fonte de dados desta pesquisa consiste em documentos, mais precisamente, sob as HQs aqui selecionadas (as minisséries “Dinastia X” e “Potências de X”). Sendo uma técnica muito comum e decisiva para a pesquisa em Ciências Sociais e Humanas, a Análise Documental é indispensável porque a maior parte das fontes escritas é quase sempre a base do trabalho de investigação. É realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (ABREU, 2008).

Primeiramente, realizou-se a leitura das revistas para uma breve orientação sobre a narrativa e os temas tratados. Com isso, deu-se início a uma análise documental da minissérie, a fim de identificar os tópicos que poderiam ser usados nas aulas de Ciências. Essa análise buscou também a identificação dos elementos contrafactuais para que a estruturação dos polos temáticos (Piassi, 2007) presentes nas revistas fosse possível.

Os elementos são os *seres*, que desempenham um papel personificado e ativo; os *objetos*, que são inanimados e não possuem autonomia relativa, o *ambiente*, no qual se dão as ações e as *instituições*, que elementos com características mais abstratas, como por exemplo, governos, religiões, idiomas e ciência (PIASSI, 2007). Por outro lado, os elementos não se definem apenas por sua descrição estética, mas principalmente pelos predicados a eles associados, inclusive, são esses recursos que definem o que “pode ou não pode” acontecer no decurso da ação, provendo o desencadeamento necessário para o desenvolvimento lógico da história. Os *seres* são definidos em função de determinados *poderes* que eles dispõem, que os contrapõe aos *poderes* conhecidos dos “seres normais de referência” que, na maioria dos casos, são os humanos.

O *ambiente* também é definido dialeticamente pelos *fenômenos* que são capazes de gerar junto das interações dos objetos e seres que encontram existência nesse ambiente. Destes *objetos*, observamos a demonstração de determinadas *propriedades* incomuns das quais podemos notar sua contrafactualidade em relação aos “objetos normais de referência” de nosso mundo (PIASSI, 2007, p. 188). Por fim, temos as *instituições* que são descritas pelo autor como elementos abstratos dados pela criação conceitual (governos, idiomas,

	um ponto a outro.
A tecnologia avançada usada pelos heróis.	Durante as revistas, vemos que a tecnologia usada pelos protagonistas das revistas é atemporal a sua realidade. Naves espaciais que permitem uma viagem à órbita do sol e o mecanismo de amplificação de poderes (Cérebro) do professor Xavier são exemplos disso.
O surgimento de um novo idioma e cultura.	O idioma Krakoa é específico da nação mutante, criado pelo mutante Cifra e pela própria ilha Krakoa, mostrando que não se pode criar uma cultura sem um idioma.
As diversas realidades da revista	As habilidades de Moira permitem que ela ressuscite sempre que morre, mantendo as memórias das vidas passadas e, com isso, Moira viveu diversas realidades em muitas vidas. Conheceu vários rumos que as histórias da humanidade e mutante tiveram.
O processo de ressurreição	Um procedimento exclusivo do povo mutante, por meio das habilidades do Professor Xavier, que possui a capacidade de criar um banco de dados das mentes dos mutantes presentes na ilha (um backup), combinados ao acervo de material genético reunido ao longo dos anos pelo mutante conhecido como Sr. Sinistro e o dom de cinco mutantes específicos junto do bioma único da ilha, se torna possível trazer mutantes que faleceram de volta à vida.
O extermínio de uma espécie	É possível perceber que em diversas realidades algumas espécies são extintas, em sua maioria a dos mutantes, o que gera impactos catastróficos no equilíbrio do planeta Terra e futuros distópicos.
A criação de uma nação Mutante	O cerne da história gira na tentativa do Professo X abrigar e criar uma nação mutante na Ilha Krakoa, o que mostra diversos pontos políticos, econômicos, diplomáticos e críticos sobre como ocorre esse processo de criação.

Quadro 2. Elementos contrafactuais identificados nas HQs analisadas.

Fonte. SOUSA JUNIOR, 2020.

Os super-heróis mutantes são os protagonistas da minissérie, junto com os humanos do restante do mundo, e as máquinas também recebem um papel importante na trama, afinal, são um dos antagonistas do enredo que desempenham um papel ativo e personificado ao longo das edições, logo, os denominaremos na categoria dos *seres*. Os *poderes* observados nas edições são feitos de maneira bem nítida e visível, com a exibição de diversas habilidades extraordinárias por parte dos mutantes. Vemos a dimensão desses poderes alcançar os dois extremos, tais como: ler pensamentos, até mesmo a manipulação e alteração da realidade e, por outro lado, temos poderes mais simples que, por mais fantasiosos que sejam, conseguem ter uma dimensão mais real da compreensão humana, tais como a capacidade de se comunicar com qualquer idioma falado ou escrito, a capacidade de voar e a super velocidade. Coisas que os humanos, que são os “seres de referência”, não podem fazer. Em contrapartida, os humanos criam as máquinas e armas para caçar e exterminar a espécie mutante.

O *ambiente* da obra se passa pela maior parte da história no Planeta Terra, mais precisamente na Ilha Viva Mutante Krakoa. É nesse ambiente que podemos observar diversos *fenômenos* como os portais de translocação de matéria no espaço e o de ressurreição mutante.

Podemos destacar que os principais *objetos* da obra são as tecnologias vistas e usadas pelos grupos mutantes e as flores de Krakoa que possuem um efeito medicinal exclusivo aos humanos. Tais *objetos* são, de certa forma, inanimados na narrativa. Porém, eles possuem *propriedades* que os tornam úteis para a trama, pois enquanto o uso da tecnologia permite a exploração do espaço e a chegada do grupo mutante à órbita do sol, as flores agem como potenciais incentivadoras da economia mutante e como moeda de troca. Por fim, as *instituições* presentes na trama, que se dividem por três aspectos: a criação da **nação Mutante**, em paralelo com o surgimento de um **novo idioma e cultura**. Temos diversos saltos temporais na narrativa da história que são demonstradas pelas realidades das revistas, as quais mostram passado, presente e futuro e cada uma com uma visão governamental, religiosa e científica alternada, dependendo da época. Como as próprias revistas não se aprofundam sobre essas realidades vividas pela deuteragonista Moira, aqui não vamos entrar em mais detalhes sobre como as instituições se dispõem através dos tempos presentes nas revistas. Contudo, podemos destacar um aspecto peculiar acerca das *instituições*, suas *leis*.

Na trama, vemos todo o esforço do professor Xavier ao tentar criar a nação mutante e isso dispõe de diversas *leis*: a diplomacia mutante, as leis de proteção e julgamento mutante, assim como um código de ética dos mutantes acerca de seus procedimentos, como o processo de ressurreição que desafia as leis científicas do nosso mundo real, mas que, no mundo fictício, é regido por uma série de *leis prescritivas e descritivas* pelos mutantes. Com isso, observamos como os elementos e seus predicados se dispõem nas minisséries (Quadro 3).

Elementos	Predicados
<p>Seres ¹: Os super-heróis mutantes (<i>Homo superior</i>)</p> <p>Seres ²: As máquinas criadas pelos humanos</p>	<p>Poderes ¹: Habilidades excepcionais geradas pela ativação do gene mutante X (tais como a capacidade de voar, ler mentes, disparar rajadas de energia etc.).</p> <p>Poderes ² : Os próprios seres humanos. São responsáveis por criar máquinas de caça e extermínio mutante que em uma das realidades vividas por Moira foi responsável pela extinção das espécies mutante e humana e se tornou dominante.</p>
<p>Objetos ¹: Naves aeroespaciais e uniformes</p> <p>Objeto ²: Cérebro</p> <p>Objetos ³: flores de Krakoa</p>	<p>Propriedades ¹: As tecnologias permitem a exploração do espaço, naves que atingem a velocidades da luz por exemplo, os uniformes protegem os super-heróis em ambiente inóspito.</p> <p>Propriedades ²: Dispositivo tecnológico capaz de ampliar as habilidades de Xavier tem papel importantíssimo no processo de ressurreição.</p> <p>Propriedade ³: as flores possuem propriedades medicinais para os humanos.</p>
<p>Ambiente ¹: Ilha Mutante Krakoa</p> <p>Ambiente ²: Planeta Terra</p>	<p>Fenômenos ¹: Portais de translocação de matéria no espaço e único ambiente possível para a realização do processo de ressurreição mutante.</p> <p>Fenômenos ²: Em uma das realidades vividas por Moira, vemos que a espécie mutante foi extinta do Planeta Terra, o que gerou profundas marcas no equilíbrio do planeta, afetando diretamente todas as outras espécies, inclusive a humana.</p>

<p>Instituição ¹: Nação Mutante</p>	<p>Leis ¹: Através da criação da nova nação, é mostrado o processo de surgimento do Conselho Silencioso (forma de governo composta por 12 membros mutantes, responsáveis por criar as primeiras leis de proteção e julgamento mutante, código de ética mutante).</p>
<p>Instituição ²: Novo idioma e cultura</p>	<p>Leis ²: Segundo Magneto, é impossível a criação de uma nova cultura sem um idioma próprio, o Krakoaano.</p>

Quadro 3. Elementos e predicados das HQs analisadas.

Fonte. SOUSA JUNIOR, 2020.

A partir da identificação dos elementos contrafactuais, foram estruturados os polos temáticos (Figura 1), tendo como auxiliador as três perguntas propostas por Piassi (2007):

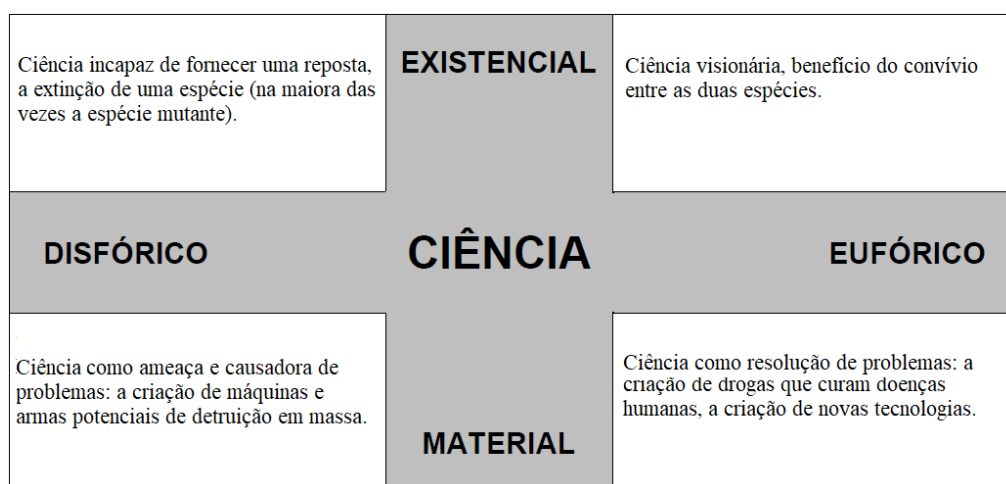


Figura 1. Polos temáticos identificados nas HQs analisadas.

Fonte: SOUSA JUNIOR, 2020.

1. Podemos identificar na obra a expressão de um desejo? Sim, o desejo de uma convivência harmônica entre duas espécies, a espécie humana (*Homo sapiens*) e a espécie mutante (*Homo superior*), idealizado por Charles Xavier.

2. Tal desejo é satisfeito? Em caso afirmativo, como? Em caso negativo, por quê? Para esta pergunta, temos as duas respostas. Respectivamente, no evento narrado, podemos ver que, após enormes sacrifícios e tentativas, o sonho de Xavier se concretiza, já que ele faz com que Krakoa seja reconhecida como a primeira nação autônoma mutante do mundo. Ao mesmo tempo, vemos que em nove ocasiões diferentes (que são as vidas passadas de Moira) esse desejo não se torna realidade, em todos os casos sendo frustrado pelos humanos ou, em futuros diferentes, por criações humanas que sobrepujaram ambas as espécies.

3. Quais interpretações podem ser associadas a este desejo? O desejo de Xavier vai de encontro à unidade temática “Vida e Evolução” (RIO DE JANEIRO, 2019), em que temos questões relacionadas aos seres vivos, suas características e necessidades. Notamos a vida

como fenômeno também social, a compreensão dos processos evolutivos e consequente diversidade de seres vivos no planeta. Todo processo de desenvolvimento da nova nação ocorre com a autorização da própria Ilha Krakoa, o que levanta os assuntos acerca dos ecossistemas e as relações entre os seres vivos, destacando o potencial antrópico de transformação do ambiente, fomentando as posturas éticas e morais para tomada de decisões.

Ao contrapor o polo material/econômico disfórico e eufórico, podemos discutir os efeitos negativos do avanço científico e tecnológico voltados a uma visão do uso da ciência como ameaça, como arma de controle de uma espécie que está sendo subjugada por outra (nesse caso, os mutantes) que, em contrapartida, poderia ser usada para prover a solução de um determinado problema, como a criação de drogas que curam doenças e outras tecnologias que beneficiem ambas as espécies. Isso nos permite uma breve discussão sobre a natureza humana e mutante das revistas e sua relação com o meio. Essa relação pode orientar debates acerca de um pensamento muito presente nas revistas, que é o convívio mútuo entre as espécies. Vemos, por parte dos humanos, que há um receio de que a espécie mutante um dia seja a dominante, então, diversos meios de frear esse crescimento populacional da espécie mutante são criados. Somos apresentados a uma série de fatores que desencadeiam um desfecho ruim para ambas as espécies, tais como desequilíbrios ecológicos, mudanças climáticas, rebelião e retaliação das máquinas e suas inteligências artificiais, todas essas ameaças em escala global, e esses efeitos negativos, por sua vez, estão intimamente ligados com o meio em que vivemos.

Se formos analisar o polo filosófico/existencial disfórico e eufórico, percebemos isso, visto que em um momento a Ciência é incapaz de fornecer uma resposta, culminando sempre na extinção de alguma espécie (na maioria das vezes a mutante), em contrapartida, temos uma realidade em que uma Ciência visionária caminha para uma possível convivência benéfica entre as espécies. Ainda é possível a discussão sobre a Natureza da Ciência, abordando a relação entre o que a Ciência faz e quais as consequências desses atos para a Sociedade.

Outra questão que permeia é dada na contraposição do polo material-econômico eufórico com o existencial-filosófico disfórico. Vemos nas revistas que a Ciência e a tecnologia mutantes são benéficas a ponto de permitir o processo de ressurreição de uma espécie. Seria esse um fator exclusivamente positivo? Afinal, se neste mundo fictício os mutantes ainda não possuem leis, como abordaríamos a bioética por trás desse processo? Essa discussão possivelmente despertaria aspectos tanto negativos, quanto positivos para a sociedade. Nas revistas, é possível notar que a maioria dos cientistas e entidades

	Identificar as tecnologias como causa e contenção de danos causados aos ecossistemas e suas espécies. Os elementos identificados pelos alunos e aqueles presentes no Quadro 4 podem ser usados para expor os predicados de cada elemento, partindo do plano imaginário como potenciais solucionadores de problemas.	Quadro 4
AC (2 h/a)	Retomar o problema inicial derivando para outros contextos, além das HQs.	---
	Avaliação da aprendizagem.	---

Quadro 4. Proposta de sequência didática proposta a partir da análise das HQs analisadas.

Fonte. SOUSA JUNIOR, 2020.

O ano foi definido a partir de consulta aos Objetos de Conhecimento e respectivas habilidades presentes no Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2019). A sequência foi dividida em três momentos, totalizando 8 (oito) horas/aulas (h/a) (cada aula com 50 minutos), que cobririam duas semanas de aulas da disciplina Ciências nas escolas estaduais do RJ. São apresentados recursos que podem ser usados como material de apoio.

A Problematização Inicial (PI) começa com uma apresentação e o contato com as revistas. Entendemos ser necessária uma hora/aula inteira dedicada a introduzir o tema das aulas junto das revistas e a criação dos dois grupos devido à possível agitação dos alunos ao conhecerem as HQs. Ainda nesta primeira etapa, coloca-se uma questão, a fim de ter um conhecimento prévio sobre o que eles entendem por “biodiversidade”. Neste primeiro momento, o questionamento e a rápida apresentação sobre as revistas, junto de uma breve história sobre a equipe de heróis conhecida por *X-Men*, têm como objetivo introduzir os alunos ao plano imaginário da Ficção Científica presente nas revistas. Ao longo das eventuais leituras, será fácil a comparação com diversos aspectos presentes no dia a dia dos alunos, tais como o convívio entre diferentes espécies, por exemplo. A cultura de super-heróis em si pode ser outro fator a ser explorado, uma vez que eles tendem a gostar deste tipo de gênero literário que não se limita apenas às revistas impressas em paralelo a isso.

Após essa introdução, propõe-se a criação de dois grandes grupos: um chamado “Dinastia” e o outro chamado “Potências”. O objetivo da criação de tais grupos é permitir que todos os alunos acessem o material fazendo com que o processo de leitura se torne mais interativo e ágil. Como se trata de duas minisséries que se interligam formando uma saga, cada grupo recebe o nome de sua respectiva parte (Dinastia X e Potências de X), logo, cada um deles é subdividido e os membros de cada grupo realizará a leitura das seis revistas. Pode-se usar como ferramenta de auxílio as sinopses de cada edição (Quadro 1) para lembrar e

revistas, assim como os elementos que os alunos destacaram. Neste momento, entramos nas relações entre espécies, tanto da mesma espécie (relações intraespecíficas) quanto de espécies distintas (relações interespecíficas). Essas relações podem ser harmônicas, quando não há prejuízo para nenhum dos indivíduos envolvidos, ou desarmônicas, quando pelo menos um se prejudica; para abordagem de tal tópico, o Livro Didático é recomendado. As revistas exemplificam várias vezes esses tipos de relações, um deles, de relação interespecífica desarmônica, é o momento em que o vilão Magneto declara guerra aos humanos ao atentar a Casa Branca, nos Estados Unidos. Em outros momentos, essa relação desarmônica não chega a ser tão extrema, como no caso da prisão do mutante conhecido como “Dentes de Sabre”, sendo julgado por uma corte inteiramente humana sem nenhum direito a defesa. Por outro lado, as revistas também nos mostram diversos momentos em que as relações interespecíficas e intraespecíficas são harmônicas. Um exemplo claro de tal relação é o trabalho na Ilha de Krakoa, que é uma sociedade por si só, onde há organismos da mesma espécie que trabalham juntos de modo cooperativo, com uma divisão de trabalho organizada. Os mutantes que habitam os terrenos da ilha são inquilinos dela, o que pode caracterizar outro tipo de relação, o inquilinismo.

Outras relações começam a ser vistas nos momentos finais da saga, como, por exemplo, a união entre os heróis e vilões, destacando que estes são indivíduos da mesma espécie que por muito tempo se confrontavam entre si em busca de territórios e dominação. A partir deste momento, esse cenário muda e começamos a identificar os indivíduos da mesma espécie trabalhando juntos em busca de um benefício mútuo. Além disso, a própria ilha que, apesar de possuir diversas habilidades, é inteiramente dependente de seu ecossistema e suas espécies dentro de seu terreno, o que caracteriza uma relação de mutualismo.

O objeto de conhecimento seguinte consiste no uso das novas tecnologias como potenciais solucionadores dos problemas causados pela degradação dos ecossistemas, assim como a manutenção de recursos essenciais do ambiente, como a água (os polos temáticos podem orientar esse tipo de abordagem). Nas revistas, somos apresentados aos sistemas de Krakoa, criado pelo mutante Cifra em parceria com a própria Ilha Krakoa, através do idioma krakoano. Os mutantes que habitam a ilha podem entender essas ferramentas tecnológicas graças ao idioma, a fim de trabalharem em conjunto para a manutenção e preservação do ecossistema da ilha. A ilha é um organismo vivo que se identifica como fauna, logo, ela própria e Cifra conseguem se comunicar e essa comunicação abre espaço para o surgimento de diversas tecnologias mutantes e humanas, como a criação de uma base de monitoramento

que cuida do tráfego de indivíduos que entram e saem da ilha, assim como o acompanhamento de recursos fornecidos pela ilha, no intuito de que nunca possam extrair mais do que pode ser resposto ao ecossistema, tais como as flores ou árvores. Para esta abordagem, o professor pode utilizar o Quadro 4, no qual estão expostos os elementos e seus predicados, permitindo uma aproximação lúdica e palpável dos alunos em enxergar esses problemas e soluções, afinal, nas histórias temos o uso de diversas tecnologias que vão de encontro aos problemas causados, exercendo um potencial de solução. Pode-se também complementar os elementos destacados pelos alunos que apareceram ou não no Quadro 3.

Por fim, na Aplicação do Conhecimento (AC) que compreende o período de 2 horas/aula, retomamos a pergunta inicial: “É possível evitar a extinção precoce de espécies?” Após a introdução das histórias fictícias e as possíveis conexões feitas pelos próprios alunos a respeito do mundo real, seus problemas e possíveis soluções, aqui podem ser expostos os polos temáticos da obra (Figura 2), auxiliando o professor a explorar as diferentes perspectivas sobre a ciência e a tecnologia na obra de Ficção Científica para fazer um paralelo com o real, a fim de criar uma atividade avaliativa dos grupos. Essa atividade consiste na criação de dois trabalhos, um para cada grupo, em que cada grupo terá que elaborar uma iniciativa propondo ideias que possivelmente evitem a extinção precoce de alguma espécie. Dentro desse trabalho, os alunos terão que incluir pelo menos um ecossistema e dizer como as relações entre eles (o meio e os indivíduos que ali habitam) funcionam e o que seria feio para evitar sua degradação e a possível extinção das espécies ali presentes.

São propostas duas maneiras de elaborar este trabalho: a primeira consiste em uma breve apresentação em formato de seminário e a segunda, na criação de uma HQ feita pelos próprios alunos. Acredito que esse ponto seja muito importante, pois, ao considerarmos o aluno o centro da aula, temos que ficar atentos aos diferentes gostos e preferências por parte dos estudantes e oferecer a possibilidade de escolha pode ser um diferencial. Aqui se torna possível a aplicação dos conceitos por parte dos alunos sobre a biodiversidade (os humanos, mutantes e a Ilha de Krakoa), os ecossistemas e suas peculiaridades e bens essenciais (A flora única de Krakoa, seu potencial uso as espécies que habitam ou não a ilha, a criação de uma nação), a interação entre as espécies (relação entre os humanos e mutantes) de maneira harmônica ou desarmônica, o uso da tecnologia de maneira responsável ou irresponsável e suas consequências. Todos identificados e estudados no momento anterior.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do que foi dito, a realização desta pesquisa permitiu uma reflexão sobre o potencial uso das Histórias em Quadrinhos de super-heróis e a Ficção Científica no ensino de Ciências. A análise das minisséries em questão mostrou a potencialidade de seu uso em uma Sequência Didática que permitiu a contemplação de conceitos científicos voltados ao estudo de Ecossistemas e Relações Ecológicas. Com isso, foram incluídos temas sociais relacionados à biodiversidade, degradação ambiental, entre outros. Apesar das HQs de super-heróis estarem no gosto de crianças e adolescentes, existe a questão de falta de acesso imediato a estes materiais, uma vez que estes, em sua maioria, são produtos importados dos Estados Unidos, salientando que a chegada do material junto de sua tradução ao idioma brasileiro e principalmente o preço atualmente elevado das revistas são alguns fatores que acabam prejudicando o acesso e a inclusão a estes acervos em potencial. Por isso, trabalhar com as HQs em sala de aula pode se mostrar um processo um pouco desafiador em turmas maiores, por exemplo, pois essa prática pode ser frustrada pela falta de revistas disponíveis para todos os alunos, seja pelo alto preço de cada edição ou pela disponibilidade das edições em nosso idioma. São diversas as atividades que as HQs podem trazer para a sala de aula, seja como meio para incentivar a leitura, para desenvolver a criatividade, a imaginação ou a compreensão de conceitos científicos, e podem contribuir também para a mudança de comportamento de alguns alunos, fazendo com que eles questionem, participem das aulas e, por meio de sua leitura, participem mais ativamente das discussões. A riqueza e variação de detalhes nas HQs possibilita que os conteúdos, antes abstratos, se tornem mais palpáveis, além de estimular e despertar a vontade de aprender do estudante.

O uso das HQs na Sequência Didática se mostrou válida por diversos fatores: estímulo ao interesse dos estudantes pela leitura e conhecimento, praticidade da utilização, a verbo-visualidade característica das HQs e uma nova alternativa de recurso complementar. De encontro a isso, Piassi e Pietrocola (2009) enfatizam que a Ficção Científica contribui justamente na possibilidade de se discutir – sem compromisso com o factual – não o que foi, mas o que poderia ter sido e o que poderia vir a ser. Atividades deste tipo podem ser um instrumento adequado para a introdução de elementos vistos nas aulas de Ciências partindo de questões atuais e das preocupações futuras e trabalhando com a imaginação criativa. Apesar dos diversos benefícios que as HQs podem trazer para o ensino de Ciências, por se tratar de

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/JBTtMYnbjfqKzCZfNty9Cgh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 13 ago. 2021.

PIASSI, L. P. C. **Contatos: A ficção científica no ensino de ciências em um contexto sócio cultural.** 453f. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: FE/USP, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10122007-110755/publico/TeseLuisPauloPiassi.pdf>. Acesso em 13 ago. 2021.

PIASSI, L. P. O Segredo de Arthur Clarke: Um Modelo Semiótico para Tratar Questões Sociais da Ciência Usando a Ficção Científica. **Ensaio – Pesquisa em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 209-226, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/vKbRzbNZMWcmr84X4LHGBvp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 13 ago. 2021.

PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de ‘encontrar erros em filmes’. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 3, p. 525-540, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/dLJHkBSMQHQ4YYhZQmPNT5s/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 3 ago. 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria da Educação. **Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: SEEDUC, 2019. Disponível em: https://undime.org.br/uploads/documentos/phpOu2TkQ_5ddd5f2879044.pdf. Acesso em 13 ago. 2021.

ROSA, F. **Almanaque dos quadrinhos: 120 anos de história.** São Paulo: Discovery Publicações, 2014.

SANTOS, M. O.; GANZAROLLI, M. E. Histórias em quadrinhos: formando leitores. **TransInformação**, v. 23, n. 1, p. 63-75, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/D9KdmXLWyZcPhMcVH5cgpSg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 13 ago. 2021.

SIANI, M. V. B. **Alegorias da diferença: valores, estigma e segregação social nos quadrinhos X-Men.** 150f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, D. A. B. **Contribuições da Ficção Científica para a Educação CTS no contexto da formação inicial de professores de Ciências e Biologia.** 268f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade). São Gonçalo: FFP/UERJ, 2019. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1iLixIt9QW6ys5Dl0nWHoF7ieNLby8fuB/view>. Acesso em 13 ago. 2021.

SOUSA JUNIOR, J. **A ficção científica em histórias em quadrinhos: potenciais para o ensino de ciências.** 81f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). São Gonçalo: FFP/UERJ, 2020.

