

Análise das potencialidades do animê Hunter x Hunter como recurso de Divulgação Científica

Analysys of the potencial of the anime Hunter x Hunter as a resource for Scientific Dissemination

Tayná de Souza Pereira

Universidade Federal do Rio de Janeiro
taynaszpereira@gmail.com

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
rochamarcelo36@yahoo.com.br

Resumo

Os animês são umas das produções mais presentes no cotidiano de crianças e jovens, por seu caráter lúdico e pelas histórias de aventura e fantasia. Nesse cenário, o presente trabalho teve como principal objetivo analisar a penúltima saga do animê Hunter x Hunter, a fim de investigar como esta produção pode ser utilizada na Divulgação Científica (DC). Foi feita uma análise fílmica da animação através da obra de Vanoyé e Goliot-Leté (1992) e utilizaram-se livros e artigos científicos de Zoologia para comparação com a diversidade animal presente na produção. Os resultados indicaram a presença de uma espécie desenvolvida pelo autor, que possui diversas semelhanças com espécies normotípicas, e uma diversidade significativa de personagens zoomórficos que podem ser utilizados para o ensino de Zoologia. Com base nisso, entende-se que esta animação pode configurar-se como instrumento de DC. Entretanto, cabe ao divulgador atentar-se para possíveis distorções científicas advindas do caráter ficcional destas produções.

Palavras chave: animações japonesas, divulgação científica, zoologia.

Abstract

Japanese animations are one of the most common ways that children and young people enjoy stories of adventure and fantasy. The aim of the present work was to find out how the Hunter x Hunter production can be used in scientific dissemination. A film analysis of animation was made through the work of Vanoyé and Goliot-Leté (1992) and the animal diversity present in the anime was compared with books and scientific articles from the field of Zoology. The results revealed the presence of a species developed by the author, which bears several similarities to normally-occurring species. The material presented a wide range of zoomorphic characters that can be used to teach Zoology. It is therefore understood that this animation can be used as a means of scientific popularization. It is, however, the responsibility of the publisher to be aware of possible scientific distortions that may arise from the fictional nature of these productions.

Key words: japanese animations, scientific dissemination, zoology.

Introdução

O uso de recursos audiovisuais está presente na sociedade moderna (ROSA, 2000). Os filmes, por exemplo, podem se configurar como meios de divulgação do conhecimento, uma vez que geram interesse em temas científicos e estimulam o desenvolvimento do senso crítico do espectador (VICENTINO & SANT'ANA, 2010). Berk & Rocha (2018) argumentam que estes recursos apresentam potencial para o processo de ensino-aprendizagem pois possuem um discurso imaginativo e de fácil entendimento, aproximando-se do público através de sua abordagem. A utilização destes materiais no ensino de ciências, por exemplo, vem se tornando prática recorrente e amplamente discutida de acordo com diversas publicações desde os primórdios do desenvolvimento destes instrumentos (ROSA, 2000; REZENDE, 2008). Segundo Moran (1999) antes de chegar no ambiente escolar, as crianças passam por processos educativos através do meio familiar e da mídia eletrônica, sendo a televisão o principal meio de comunicação de “ensino” para elas, já que através desta conseguem desenvolver formas sofisticadas de comunicação sensorial, emocional e racional através de um discurso que facilita a interação com o público. Em sala de aula, Silva et al. (2012) argumentam que é necessário que o professor seja capaz de entender e identificar as linguagens, potencialidades e particularidades do audiovisual de forma a adaptá-lo para o ensino a fim de desenvolver o senso crítico dos alunos.

Dentro desse mundo de produções audiovisuais, encontram-se as animações, que são capazes de conectar-se com os alunos através do desenvolvimento do lúdico (RODRIGUES & ROCHA, 2018), além de muitas vezes trazerem informações veiculadas ao conhecimento científico. De acordo com Oliveira e Dias (2017) o aspecto lúdico favorece a construção do pensamento e auxilia no processo de aprendizagem, principalmente de crianças, já que vivem em um universo onde o faz de conta e a realidade se misturam, facilitando o processo de concentração e de criatividade.

Nesse contexto, acredita-se que as animações japonesas podem ser bons instrumentos de divulgação científica e ensino, tanto formal quanto informal, já que além de serem produções populares no Brasil, principalmente entre os jovens, alguns possuem informações científicas vinculadas a eles e podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem através do lúdico.

Este tipo de animação é produzida no Japão inspirada em histórias advindas de mangás e possui características bem particulares, como por exemplo os traços dos personagens (SILVA, 2011). Além disso, Santos e Sawada (2018) argumentam que estas obras apresentam uma direção de arte focada na agilidade e técnicas de enquadramento cinematográfico que induzem muito movimento em tela e passagem de tempo em suas histórias. Ainda de acordo com as autoras, as histórias presentes nestas animações informam conhecimentos, valores e costumes da cultura japonesa e suas representações imagéticas fazem parte de contextos sociais, históricos e ideológicos. Em alguns estudos como o de Coutinho (2019) e o de Rodrigues & Francisco Jr (2021), analisando aspectos sociocientíficos em Shigenki no Kyojin e Pokémon respectivamente, corroboram com a ideia de que tanto os animês quanto os mangás possibilitam

uma articulação com a Alfabetização/Letramento científico não apenas em sala de aula, mas também como instrumento de Divulgação Científica para um público mais amplo, já que trazem conceitos científicos de maneira mais simplificada e também conseguem aprofundar sobre temáticas sociais capazes de gerar reflexão através da problematização destes aspectos culturais conservadores do Japão embutidos nestas produções.

Portanto, acredita-se que apesar de sua função principal ser o entretenimento, estas obras são capazes de transmitir conhecimentos sobre diversos aspectos sociais, culturais e científicos. Entretanto, apresentam características fictícias, neste sentido, faz-se necessário problematizar as informações que constam nestes materiais, a fim de perceber suas possibilidades para a popularização científica, principalmente porque atualmente estes materiais estão muito presentes no contexto social de crianças, jovens e até mesmo adultos, que se interessam pelas temáticas abordadas em suas histórias. Segundo Morais e Silva (2021) os mangás e os animes influenciam diversos artistas de todo o mundo, por conta de seus traços marcantes e histórias fantásticas. Como exemplo disso temos o autor Maurício de Souza, com obras como a Turma da Mônica Jovem (2008), que se tornou parte da cultura pop brasileira.

Nesse contexto, o principal objetivo do presente trabalho foi analisar a biologia e a diversidade animal presente na penúltima saga do anime Hunter x Hunter 2011 (76 ao 136) a fim trazer apontamentos e potencialidades deste material para a divulgação científica.

Metodologia

O estudo é de cunho qualitativo e a metodologia pautou-se na análise filmica dos episódios da última saga do anime (episódio 76 ao 136) baseada na obra de Vanoyé e Goliot-Leté (1992). Na análise filmica temos duas fases principais: a desconstrução, que consiste em decompor o filme em seus elementos constitutivos, e a reconstrução, que abrange a interpretação dos elementos decompostos de acordo com critérios estabelecidos à priori. Cada elemento é identificado e descrito detalhadamente na fase da descrição. Segundo os autores esta etapa consiste na decomposição do recurso audiovisual em elementos constitutivos, que no caso da animação japonesa em questão, pode-se citar as características dos personagens, a temática da história e os conceitos científicos apresentados nele.

Além disso, foi utilizado o site Hunterpedia, fandom que reúne cerca de 2.315 artigos sobre a animação analisada, a fim de se obter mais informações sobre os personagens zoomórficos apresentados na produção. O percurso metodológico dividiu-se em duas etapas: a primeira objetivou-se analisar as características biológicas da principal espécie apresentada no anime, as formigas quimera, advinda da criatividade do autor, Yoshihiro Togashi. Além disso, também focou-se em comparar a biologia destes organismos com a biologia de formigas normotípicas existentes na natureza; na segunda etapa, o principal objetivo foi investigar a diversidade de animais presentes, classificar esses animais em filos, classes e ordens, e por último caracterizá-los, levando em consideração que os mesmos podem possuir características normotípicas ou antropomorfizadas. Em ambas as fases do trabalho foram utilizados livros-texto e artigos da área de Zoologia, com o intuito de comparar as características dos principais personagens zoomórficos com os de animais encontrados na natureza.

O animê Hunter x Hunter conta a história de Gon Freecs, um menino de 12 anos que possui o sonho de se tornar um hunter (um caçador de tesouros, lugares perdidos e criaturas exóticas). Entretanto, para poder exercer tal profissão, é necessário ter uma licença especial, e para tirá-la é preciso passar e sobreviver a exames extremamente concorridos, realizados pela Associação Hunter. Essa licença permite ao caçador ter acesso a áreas restritas e informações privilegiadas, que facilitam o seu trabalho. Na temporada do anime analisada, um grupo de hunters que possui como foco de pesquisa a descoberta de novas espécies, se une aos protagonistas Gon e Killua

para coletar dados a respeito das formigas quimera após encontrarem uma garra da espécie de tamanho anormal.

Resultados

Na temporada do anime analisada, um grupo de hunters que possui como foco de pesquisa a descoberta de novas espécies, se une aos protagonistas Gon e Killua para coletar dados a respeito das formigas quimera após encontrarem uma garra da espécie de tamanho anormal. Através da coleta e análise dos dados foi possível notar que o autor da animação criou uma singular e complexa história, na qual encontra-se um mundo único e cheio de criaturas e lugares peculiares, que podem ser utilizados para comparação com a realidade, muitas vezes de forma interdisciplinar.

Em relação a biologia destes animais, pode-se dizer que são carnívoros e possuem o tipo de reprodução denominado de fagogênese, advinda da imaginação do autor. Essa reprodução consiste em alimentar-se de outros organismos e passar rastros deles para a próxima geração, ou seja, os próximos indivíduos nascerão com as mesmas características dos organismos devorados.

Cada vez que se alimenta a rainha põe de 1 a 5 ovos. A primeira geração não possui capacidade de se reproduzir, portanto tornam-se formigas trabalhadoras ou soldados, que são encarregados em buscar alimentos para a rainha. Estas formigas costumam se alimentar de organismos que considerem fortes, para repassar os genes para suas crias. Com isso, podem chegar a levar qualquer espécie à extinção, causando um enorme desequilíbrio ecológico. Seu apetite voraz pode a fazer consumir seu próprio peso em comida várias vezes em um único dia. A formiga quimera rainha vaga até encontrar um lugar, dá à luz as mais variadas formigas soldados para construir seu próprio exército. Quando escolhe o local dá à luz a formigas obreiras para acelerar a construção do seu castelo. Daí em diante a rainha permanece no castelo até a morte.

Além disso, a hierarquia das formigas quimera é composta pela rainha, pelos guardas reais, pelos líderes dos esquadrões, capitães, soldados e formigas obreiras. Quando o rei nasce a guarda real passa a ser comandada por ele e os líderes de esquadrão passam a ser comandados diretamente pela rainha, que por sua vez, vai dar à luz a vários outros reis, que viajam e cruzam com outros organismos para dar à luz a outras rainhas.

Levando em consideração a classificação de Pysek (1995) infere-se que esta espécie pode ser considerada exótica invasora, porque além de ser encontrada fora de seu ambiente natural, passa a se reproduzir e a crescer de forma exacerbada com grande potencial de causar alterações negativas ao ecossistema onde se insere. De acordo com Dechoum et al. (2010) estas espécies são capazes de causar diversos danos ao meio ambiente e até mesmo à economia e à saúde humana, uma vez que podem levar outras espécies a extinção por meio da competição de recursos. Essa temática é muito explorada no anime, já que é constantemente investigado ações de combate à espécie em questão, mesmo que de maneira lúdica através de batalhas, principalmente por se tratar de um anime shounen, categoria essa que traz consigo uma forte presença de cenas de ação e lutas entre os personagens, direcionada ao público juvenil (de 12 a 18 anos), além de serem retratadas histórias de superação de obstáculos com base na amizade e esforço dos protagonistas (MORAIS & SILVA, 2021).

Comparando com as formigas normotípicas, podemos perceber que existem inúmeras diferenças, porém também semelhanças, que podem ser exploradas e utilizadas para discutir a biologia real desses animais.

Levando em consideração as informações obtidas no livro Guia para os gêneros de formigas do Brasil (2015) entende-se que as formigas encontradas na natureza são consideradas seres

eusociais, assim como as formigas quimera, ou seja, possuem características que determinam seu comportamento social, como a divisão de tarefas, união dos indivíduos para criar organismos mais jovens e uma hierarquia bem estabelecida. Apesar disso, possuem diferenças em relação por exemplo aos seus estágios de vida. Enquanto as formigas normotípicas apresentam uma metamorfose completa, as formigas quimera já nascem como sua forma adulta. Outra característica inexistente é o tipo de reprodução encontrado nas formigas da animação, a fagogênese. Apesar disso, esse tipo de reprodução possui um aspecto que de fato existe na biologia, o quimerismo genético, que ocorre quando um ser vivo possui duas ou mais populações de células com características genéticas distintas. Isso mostra certa preocupação por parte do autor em trazer conteúdos que se aproximam da realidade biológica.

Além disso, as formigas rainhas normotípicas podem usar o DNA de vários pais formigas para formar suas operárias. Durante o voo nupcial uma rainha cruza com vários machos alados e guarda os espermatozoides desse dia para fecundar os ovos e dar à luz a operárias e soldados. Em relação a morfologia das formigas normotípicas, há seis patas articuladas, com unhas e a tíbia sensível em cada pata, são usados para a movimentação da formiga. No abdome encontramos a cutícula, o tegumento e o ânus da formiga. As antenas são usadas para sentir os cheiros e duas mandíbulas, usada na escavação dos formigueiros, defesa e no corte de folhas, sementes, etc.; nas formigas quimera, com base no tipo de reprodução apresentado pela espécie, é possível inferir que a maioria dos indivíduos não possui características únicas, o que pode dificultar sua identificação. Apesar disso, as formigas rainhas apresentam características singulares. Elas possuem uma aparência semelhante a de uma formiga normotípica, porém possui dois metros de altura, consegue andar ereta e tem quatro membros ao invés de seis. Cada membro possui três dedos e cada dedo possui 2 garras, além de possuir dentes semelhantes aos de um ser humano.

Já em relação à diversidade dos animais, através das análises, entende-se que os principais personagens zoomórficos possuem características da família Formicidae, levando em consideração o tipo de reprodução da espécie apresentada no anime (formigas quimera). Nesse contexto, entende-se que os principais personagens zoomórficos apresentados possuem características de diversos animais além da família Formicidae. Portanto, levou-se em consideração a quantidade e a semelhança das características encontradas com as de animais normotípicos utilizando-se das informações encontradas nos episódios, do site Hunterpedia e de livros e artigos de Zoologia para a classificação, como por exemplo, o clássico “Princípios Integrados de Zoologia” e “A vida dos vertebrados”.

Os resultados indicaram a presença de três filos: Mollusca, Arthropoda e Chordata. Dentro do filo Mollusca notou-se a presença de personagens da classe Cephalopoda; no filo Arthropoda encontrou-se personagens das classes Insecta, Crustacea, Arachnida e Chilopoda; já no filo Chordata, das classes Mammalia, Reptilia (incluindo as aves, de acordo com Pough et al.,2004), Amphibia e Pisces Osteichthyes. Além disso, inseridos nessas classes foram encontrados ao total 25 ordens, das quais 7 pertenciam à classe Insecta; 2 pertenciam à classe Arachnida; 1 à classe Crustacea; 1 à classe Chilopoda; 1 à classe Mollusca; 7 à classe Mammalia; 5 à classe Reptilia; e 1 à classe Amphibia. Duas não foram identificadas, porém pertenciam às classes Pisces Osteichthyes e Reptilia respectivamente (Quadro 1), totalizando um maior número de animais das classes Arthropoda e Mammalia. Todos esses animais foram considerados antropomorfizados, pois não possuíam características exatamente iguais a de seus representantes na natureza, embora apresentassem estruturas bastante semelhantes.

Quadro 1. Classificação taxonômica dos principais personagens zoomórficos

Personagem	Filo	Classe	Ordem
Rainha Quimera	Arthropoda	Insecta	Hymenoptera
Meruem	Arthropoda	Insecta	Hemiptera
Neferopitou	Chordata	Mammalia	Carnivora
Shaiapouf	Arthropoda	Insecta	Lepdoptera
Colt	Chordata	Reptilia/Ave	Falconiforme
Zanzan	Arthropoda	Arachinida	Scorpiones
Meleoron	Chordata	Reptilia	Squamata
Ikalgo	Mollusca	Cephalopoda	Octopoda
Leol	Chordata	Mammalia	Carnivora
Peggy	Chordata	Reptilia/Ave	Spheniscidae
Cheetu	Chordata	Mammalia	Carnivora
Koala	Chordata	Mammalia	Diprotodontia
Yunju	Chordata	Mammalia	Perissodactyla
Pike	Arthropoda	Arachinida	Araneae
Alligator	Chordata	Reptilia	Crocodilia
Bihorn	Chordata	Mammalia	Artiodactyla
Bloster	Arthropoda	Crustacea/Malacostraca	Decapoda
Mantis	Arthropoda	Insecta	Mantodea
Small Bear	Chordata	Mammalia	Carnivora
Turtle	Chordata	Reptilia	Testudines/Chelonia
Welfin	Chordata	Mammalia	Carnivora
Flutter	Arthropoda	Insecta	Odonata
Frog	Chordata	Amphibia	Anura
Baro	Chodata	Mammalia	Cingulata
Rhino	Chordata	Mammalia	Perissodactyla
Carabid Beetle	Arthropoda	Insecta	Coleoptera
Ortho Siblings	Chordata	Pisces Osteichthyes	Não identificada
Gorilla	Chordata	Mammalia	Primates
Gun-toting Ant	Chordata	Reptilia	Não identificada
Small Beetle	Arthropoda	Insecta	Coleoptera
Bat	Chordata	Mammalia	Chiroptera
Hollow	Chordata	Reptilia/Ave	Accipitriformes
Snake	Chordata	Reptilia	Squamata
Mosquito	Arthropoda	Insecta	Diptera
Centipede	Arthropoda	Chilopoda	Scolopendria
Boki	Arthropoda	Insecta	Coleoptera

Fonte: Os autores.

Através das análises é possível perceber que as classes Insecta e Mammalia possuíam maior representatividade animal na animação japonesa. Além dos personagens citados na tabela, notou-se também o aparecimento de diversos animais normotípicos, como cães, pássaros e peixes. Entretanto, não eram personagens fixos da história, portanto não foram inclusos na coleta de dados.

Com base nisso, acredita-se que a representatividade da classe Insecta pode possuir relação com a representatividade da mesma na natureza, já que é considerada o grupo mais diverso do planeta, possuindo importância em diversos aspectos, como a polinização, o controle de pragas, a decomposição de matéria orgânica, entre outros (MARTINEZ & LIMA, 2020). Em relação

aos mamíferos, apesar de menor diversidade, atualmente são os animais que mais rondam o imaginário popular, principalmente por conta da maior convivência com estes. É muito comum ver seres humanos com cães ou gatos de estimação, por exemplo. Assim, acredita-se que o autor possa ter usado estes critérios para a escolha da diversidade animal no anime.

Apesar de muitos personagens possuírem uma construção bastante humanóide e todos os personagens terem sido considerados antropomórficos, alguns tinham características que representavam quase que totalmente algumas espécies na natureza. Como exemplo disso, pode-se citar os personagens Ikalgo, Leol e Peggy, pois eram facilmente assimilados a algum animal normotípico. Ikalgo é inspirado em um polvo, Leol em um leão e Peggy em um pinguim (Fig. 1).

Figura 1: Personagens zoomórficos com poucas características humanóides



Fonte: Hunterperdia, 2021.

Na figura acima, pode-se observar que alguns personagens zoomórficos são facilmente identificados como os animais aos quais eles representam por possuírem menos características humanóides. Na primeira imagem encontra-se o personagem Ikalgo, na segunda o personagem Leol e na terceira o personagem Peggy.

Além disso, também foi possível notar que determinados personagens possuíam habilidades inspiradas em características dos animais aos quais eles representavam. O personagem Cheetu, inspirado em um guepardo, tinha como principal habilidade conseguir correr rápido; Meleoron, representando um camaleão, tinha como habilidade a invisibilidade, fazendo referência ao mimetismo desses animais. Outro exemplo é a personagem Bat, que como o próprio nome já diz, é inspirada em morcegos. Ela possui como principais habilidades o voo e a ecolocalização, que de acordo com Hickman et al. (2016) são adaptações que permitem que os morcegos se localizem melhor na escuridão absoluta, evitando obstáculos e capturando alimentos com precisão.

Levando em consideração que na história a espécie das formigas quimera também era capaz de se alimentar de seres humanos, nota-se que o autor atribui características e sentimentos humanos a eles. No episódio 101 por exemplo, o personagem Ikalgo argumenta que sempre possuiu o sonho de ser da espécie *Chirotheuthis imperator*, que é uma lula quiroteuídea com braços incrivelmente longos, o que dá a entender que esses animais também possuem desejos referentes à sua própria aparência e auto-estima, assim como os seres humanos. Além disso, na história da animação percebe-se que as formigas quimera são tratadas como vilãs a todo momento, justamente por se alimentarem de seres humanos e serem capazes de levar a espécie a extinção. Essa relação pode indicar que na maioria das vezes, os seres humanos só se importam com a natureza quando esta pode ser prejudicial para sua sobrevivência no planeta.

Alguns estudos realizados pelo IBOPE e WWF em 2018 alegam que o meio ambiente e as riquezas naturais apareceram como maior orgulho nacional para os brasileiros. Entretanto, é constante o descaso desta mesma população com questões ambientais, seja pelo modo de produção cada vez mais insustentável ou pela extorsão de recursos naturais, como bem aponta Albuquerque (2007). Ainda em relação a estas atribuições de vilania na animação, é importante argumentar que podem ser prejudiciais para a divulgação científica de maneira correta, pois podem trazer conceitos e entendimentos equivocados e distorcidos a respeito de determinadas espécies. Em um estudo realizado por Borba (2016) analisando o documentário da Disney “African Cats”, foi possível identificar uma certa “novelização” da natureza, atribuindo-se características humanas aos animais e colocando alguns na posição de vilões e outros na posição de “mocinhos”. Os morcegos e os insetos, por exemplo, são animais constantemente associados a forças negativas e sem nenhuma importância para o ambiente, mascarando, portanto, a imensa importância ecológica dos grupos, dificultando assim ações de conservação (SILVA, et al., 2018).

Considerações finais

Com base nos resultados expostos, nota-se que animação analisada pode ser um veículo de discussão sobre variados temas científicos. Foi possível perceber que além da grande representatividade e diversidade animal, o anime traz questões relacionadas ao contexto político onde a espécie central se insere, o que pode trazer reflexões acerca de como a política é capaz de afetar o meio ambiente e os indivíduos que nela se inserem. Questões sociais e biológicas também foram abordadas, portanto, essa interdisciplinaridade pode ser de grande valia para fomentar diálogos em sala de aula e estimular o senso crítico dos alunos.

Entende-se que o anime possui potencial didático para a popularização da Ciência e para utilização em sala de aula, e que essas produções possuem aspectos capazes não só de entreter os jovens, mas também de facilitar o ensino de determinados conteúdos científicos. Entretanto, é necessário que esta produção seja apresentada de forma adaptada para a população e para os estudantes, trazendo comparações e explicações da biologia geral dos animais representados. Portanto, acredita-se que essas obras precisam ser mais analisadas com o intuito de entender como é possível adaptá-las para o ambiente escolar e para a Divulgação Científica.

Agradecimentos e apoios

À Capes e ao CNPq pelas bolsas concedidas para a realização desta pesquisa.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania?. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 3, 1996.

ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Monografia), 2007.

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNANDEZ, F.; FERNANDES, I. O.; IZZO, T. J.; SOUSA, J. L. P.; SOLAR, R. **Guia para os gêneros de formiga do Brasil**. Manaus: Editora Inpa, 2015.

BERK, A.; ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de Ciências: uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 72-87, 2019.

BORBA, B. A. A vida nada secreta dos animais: uma análise sobre documentários de natureza a partir dos Estudos Culturais. **Reunião Científica Regional da ANPED**, Anais da XI ANPEDSUL, 2016.

COUTINHO, K. G. B. Entre muros e titãs: análise das relações hierárquicas e de poder no mangá/animê Shigenki no Kyojin. *Revista Nãnduty*, 2019.

HICKMAN, C. P. ROBERTS, L. S.; LARSON, A.; KEEN, S.; EISENHOUR, D. J.; L'ANSON, H. **Princípios Integrados de Zoologia**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MORAIS, F.; SILVA, M. A. L. Mangá e anime no ensino das artes visuais: o desenho nipônico como ferramenta didática de formação pessoal e social. **Cadernos Intersaberes**, v. 10, n. 24, p. 123-132, 2021.

MORAN, J. M. **O uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD – uma leitura crítica dos meios**. Palestra proferida pelo professor José Manuel Moran no evento “Programa TV Escola – Capacitação de Gerentes”, realizado pela COPEAD/SEED/MEC em Belo Horizonte e Fortaleza, 1999.

OLIVEIRA, C.M.; DIAS, A. F. A criança e a Importância do Lúdico na Educação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 13, p. 113-128, 2017.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

PYSEK, P. On the terminology used in plant invasion studies. *Plants invasions: general aspects and special problems*, p. 71-81, 1995.

REZENDE, L. A. História das Ciências no Ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. **Revista Ciência em Tela**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2008.

RODRIGUES, A.S.; FRANCISCO JÚNIOR, W. E. Relações entre o anime Pokemon e a construção da Alfabetização Científica. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC EM REDES), 2021.

RODRIGUES, J. L. M.; ROCHA, C. B. R. Mangá e Animê: um recurso para aprendizagem do ensino de ciências. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 14, p. 65-85, 2018.

ROSA, P. R. S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de Ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000.

SANTOS, B. N.; SAWADA, A. **Contextos históricos e sociopolíticos dos mangás e animês e sua potencialidade no ensino**. In: BUENO, A.; CREMA, E.; NETO, J. M. (Org.). Ensino de História e Diálogos transversais. 1ed. Rio de Janeiro: Sobre Ontens, v. 1, p. 39-47, 2020.

SANTOS, D. B.; FERREIRA, L. A.; NUNES, J. B. Política social e meio ambiente: uma análise da relação entre questão social e impacto ambiental. **Humanidades e Inovação**, v. 7, n. 4, 2020.

SILVA, E.M. V. G.; SILVA, R. R.; SILVA FILHO, T. P.; OLIVEIRA, P. J. A.; CUNHA, M. T. S.; OLIVEIRA, J. C. T.; SILVA, L. A. M. Morcegos: amigos ou vilões? A percepção dos estudantes sobre os morcegos. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n. 43, 2018.

SILVA, J. L.; SILVA, D. A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; FILHO, E. B.; FIORUCCI, A. R. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

SILVA, S. A. **Os Animês e o Ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, p. 212, 2011.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. Ensaio sobre a análise fílmica. São Paulo: Papyrus Editora, 2002.

VICENTINO, S. L.; SANT'ANA, D. M. G. A Divulgação Científica por meio de filmes: a experiência da parceria entre o Museu Dinâmico Interdisciplinar e o Programa de Pós-Graduação em Biociências aplicadas a Farmácia. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 14, n. 1/2/3, p. 27-32, 2010.

DECHOUM, M. S.; CARPANEZZI, O. B.; ZILLER, S. R. Espécies exóticas invasoras: o que são, quem são e o que fazer? Caderno Temático de Educação Ambiental na escola, 2010.