

A utilização do Anime “*Hataraku Saibou – Cells at Work*” como recurso em uma sequência didática para o ensino de circulação sanguínea

The use of the Anime “Hataraku Saibou - Cells at Work” as a resource in a didactic sequence for teaching blood circulation

Leonardo Dota Zonaro

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp/Bauru
leo.zonaro@gmail.com

Jhonatan Jose Maria Rodrigues

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp/Bauru
jhonatan.jmrodrigues@gmail.com

Maria Lygia Alexandre Correia

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp/Bauru
maahcorreiala@gmail.com

Francisco Sidomar Oliveira da Silva

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp/Bauru
sydomar_czs@hotmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo propor uma sequência didática para abordagem do ensino de circulação sanguínea, em aulas de ciências, com a utilização do anime “*Hataraku Saibou - Cells at Work*”. Assim, buscamos uma possível articulação educacional entre o ensino de ciências e os animes como recurso didático, a partir do pressuposto de que as dinâmicas utilizadas nas práticas educacionais devem assimilar, quando possível, os aparatos tecnológicos e digitais que estão à disposição dos professores e estudantes, visando assim práticas e possibilidades de ensino mais próximas à realidade em que estes estão inseridos. Acreditamos que a utilização da sequência didática pode promover o desenvolvimento de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, bem como a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências.

Palavras chave: sistema circulatório, ensino de ciências, biologia celular, ensino médio, anime.

Abstract

This article aims to propose a didactic sequence using the anime "Hataraku Saibou - Cells at Work" to teach blood circulation in science classes. Thus, we seek a possible educational link between science teaching and anime as a teaching resource, based on the assumption that the dynamics used in educational practices should assimilate, when possible, the technological and digital devices that are available to teachers and students, aiming at teaching practices and possibilities that are closer to the reality in which they are inserted. We believe that the use of Didactic Sequence could promote the development of conceptual, attitudinal and procedural contents, as well as the improvement of teaching and learning processes in science education.

Key words: circulatory system, science teaching, cell biology, high school, anime.

Introdução

As discussões que giram em torno da educação em ciências e/ou da educação de maneira geral sobre as necessidades de mudanças nos processos de ensino e aprendizagem não são algo contemporâneo. Discute-se, há um tempo, a urgência em superarmos o ensino tradicional que normalmente é praticado no cotidiano da sala de aula, por um ensino que priorize não mais a passividade do aluno, mas o torna sujeito ativo frente aos processos de ensino e aprendizagem, dando subsídios para que ele construa o seu conhecimento, abdicando de práticas de ensino voltadas à repetição e memorização. São vários os pesquisadores da área de educação e educação em ciências que vêm se debruçando sobre esta questão, dentre eles podemos citar Santos *et al.* (2013), Pozo e Crespo (2009), Silva (2011), e etc.

Na esteira do exposto, buscam-se práticas de ensino que estejam relacionadas ao cotidiano do aluno, ao mundo real em que o sujeito-aluno está inserido, que o motive, desperte seu interesse pelo conhecimento trabalhado em sala, não mais de forma maçante e enfadonha, mas instigante. Assim, para além do exposto, e partindo do pressuposto de que as dinâmicas utilizadas nas práticas educacionais devem se apropriar, quando possível, dos aparatos tecnológicos e digitais que estão à disposição do professor e alunos, visando práticas e possibilidades de ensino mais próximas à realidade na qual os alunos estão inseridos, é que o presente trabalho se centra. Mais especificamente na utilização de animes como recursos didáticos em uma sequência didática para o ensino de ciências.

São inúmeros os pesquisadores que desenvolveram estudos pertinentes sobre a utilização de histórias em quadrinhos (HQs), mangás¹, gibis, animes, dentre outros, como potencial recurso didático à educação e à educação em ciências, dentre eles: Linsingen (2007), Moraes e Cavalheiro (2019), Santoni (2017), Silva (2011), Gellon (2015), Toledo *et al.* (2016). Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo propor uma sequência didática para abordagem do ensino de circulação sanguínea, em aulas de ciências, com a utilização do anime "Hataraku Saibou - Cells at Work". As discussões desenvolvidas neste artigo foram pautadas teoricamente na literatura especializada da área, considerando o objeto de estudo.

Animes no Ensino de Ciências

Na contemporaneidade, o ensino de ciências está vivenciando uma crise, que afeta diretamente a formação cidadã e as tomadas de decisões frente ao desenvolvimento científico

¹ Histórias em quadrinhos japoneses.

e tecnológico da sociedade em que estamos inseridos. Segundo Pozo e Crespo (2009), a grande maioria dos estudantes da educação básica não desenvolvem em seus processos formativos as habilidades básicas para compreensão de fenômenos que estão inseridos no seu cotidiano, para construção, leitura e interpretação de gráficos e de texto científicos, por exemplo.

Inúmeros são os fatores que contribuem para crise no ensino de ciências, mas aqui, damos ênfase à fragilidade dos processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos em sala de aula, quando se distanciam das metodologias próximas à atividade científica. Ou seja, os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos, em sua grande maioria, priorizam a repetição e memorização de conceitos/ideias apresentados pelos professores na prática docente, e que posteriormente são reproduzidos de forma não contextualizada em atividades avaliativas. Segundo Gellon (2005) o ensino de ciências deve fornecer aos alunos os subsídios necessários para o desenvolvimento de seu raciocínio e construção de suas ideias, objetivando assim a compreensão e explicação do mundo natural que o cercam. Para, além disso, o ensino de ciências deve propiciar a resolução de problemas do seu contexto social, a partir de conhecimentos que estejam próximos aos conhecimentos científicos.

Na esteira do exposto, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, homologada em 2017, orienta que os professores possam incorporar em suas práticas pedagógicas, propostas para desenvolvimento de habilidades e competências que permitam aos estudantes a reflexão dos conceitos, das práticas, dos procedimentos da investigação científica, bem como da construção de explicações dos processos e fenômenos inerentes ao mundo natural (BRASIL, 2017). Nesta perspectiva, concordamos com Gellon (2015) quando diz que o professor deve, na sua prática docente, promover o desenvolvimento de condições para que seus alunos tomem consciência de suas ideias e pensamentos, discutindo-as, refletindo-as, construindo-as e reconstruindo-as de forma mais sofisticadas, para possíveis aplicações no seu contexto social enquanto sujeito e cidadão consciente.

Segundo Santos e Lima (2018), uma das alternativas para melhorar os processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências, é a utilização de mídias digitais e televisivas em âmbito escolar. E partindo disso, e acreditando na premissa que as práticas pedagógicas devem se relacionar ao cotidiano e vivências dos alunos, aqui jovens, o anime é uma das mídias digitais com forte potencial para auxiliar os processos de ensino e aprendizagens em ciências.

O termo anime provém da palavra inglesa *animation*, que no Japão, designa toda e qualquer animação. No ocidente, o mesmo adquire um cunho particular, e refere-se ao gênero de animações com características estruturais e códigos de linguagem específicos que evocam elementos da cultura nipônica. A citar, o traço estilizado, a caracterização e descrição dos personagens e cenário, como o tamanho dos olhos e a proporção do corpo. Outros elementos que compõem a caracterização da linguagem não verbal são: o rubor na face, gotas de suor e olhos esbugalhados diante de determinadas emoções (LUYTEN, 2005).

Como mencionado anteriormente, há diversos trabalhos que discutem a utilização dos animes em sala de aula, como recursos didáticos aos processos de ensino e aprendizagem. Linsingen (2007) nos apresenta e defende diversos pontos que favorecem a inserção dos animes no cotidiano escolar, como por exemplo, uma linguagem dinâmica e acessível, desenvolvimento cognitivo e, uma forte combinação entre as imagens com os textos desenvolvidos na animação, tornando-se uma ferramenta com grande potencial para relacionar ciência, tecnologia e sociedade nos processos de ensinar.

Lopes e Oliveira (2019) utilizaram o anime Pokémon como recurso às atividades investigativas nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de morfologia, fisiologia e interações ecológicas na educação básica. E dentre seus principais resultados,

observou-se melhoria nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente quando se evidenciou melhor desenvolvimento das habilidades de observação, elaboração de hipóteses e desenvolvimento do espírito científico.

Silva (2011) investigou as possíveis contribuições da utilização de animes no ensino de ciência, especialmente nos processos de ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Desenvolveu e aplicou uma sequência didática utilizando o anime Astro Boy, abordando conceitos relacionados à nutrição vegetal. A autora defende a utilização de mídias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, considerando que observou aprendizagens significativas de conceitos, bem como o desenvolvimento de habilidades procedimentais e atitudinais dos alunos.

Tendo em vista tais questões, importa o que dizem Santos e Meneses (2019), sobre a utilização de anime como recurso didático lúdico no ensino de ciências, pois segundo estes, o mesmo possibilita “dinamização conceitual e uma participação ativa dos estudantes, facilitando, assim, o processo de significação dos conceitos. Desse modo, podemos inferir que a utilização do anime Pokémon foi de grande valia, pois dinamizou o ensino, fez com que os alunos fossem protagonistas de seus estudos e ainda levou os discentes a visualizarem a química e a física como elementos presentes nos mais diversos domínios sociais”. (p.85).

Do *Cells At Work* à sequência didática

Hataraku Saibou, ou *Cells at Work*, em inglês, é um anime japonês criado por Akani Shimizu, em 2015 e lançado em 2018, a qual foi adaptado do mangá de mesmo nome, que retrata de forma antropomorfizada componentes do corpo humano, dando destaque especial aos glóbulos brancos e glóbulos vermelhos que são os atores principais do anime. A narrativa se passa acompanhando as dificuldades e atividades do dia a dia de um glóbulo vermelho atrapalhado, representado como mulher e chamada de hemácia 3803 - H3803.

O anime apresenta 13 episódios, que abordam milhões de células que compõem o corpo humano, e em cada episódio novo, contam-se histórias, enredos, conceitos e ideias, que mesmo distintos se relacionam, na perspectiva biológica. Para este trabalho, após análises, escolhemos o episódio 08, que tem como título “Sistema circulatório” e propomos sua utilização enquanto recurso didático ao ensino de ciências em uma proposta de sequência didática. No episódio escolhido, a personagem (H3803) narra o percurso de transporte de gás carbônico ao coração, uma de suas funções no organismo.

Defendemos que as sequências didáticas (SD) são de extrema importância para prática cotidiana do professor, pois são a materialização do planejamento, que leva em consideração os objetivos de ensino. Para tanto, neste trabalho tomamos a definição de SD proposta por Zabala (1998) que diz,

(...) são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir. (p.15)

Nossa proposta de SD visa trabalhar a temática de sistema circulatório humano a partir da exibição do oitavo episódio do anime, o que possibilita instigar o aluno a correlacionar conhecimentos científicos aprendidos em sala de aula com suas vivências no cotidiano. O

público alvo desta atividade são alunos do primeiro ano do ensino médio no desenvolvimento de atividades de fisiologia do sistema circulatório. A presente proposta surge da análise do episódio, no qual as personagens passam por diversas situações e diálogos que possuem potencial para geração de discussões e aprofundamento sobre o tema em sala de aula. Na figura 1, temos uma síntese dos principais momentos e conceitos biológicos trabalhados no episódio, os quais, considerando os objetivos propostos para o ensino podem ser utilizados pelo professor, visando aprendizagem significativa dos conceitos, ideias e conhecimentos científicos sobre a circulação sanguínea.

Nesta direção, quanto aos objetivos desta SD, acreditamos que ao final os alunos possam estabelecer possíveis compreensões sobre o sistema circulatório, seus agentes fisiológicos, suas funções, estruturas e as relações com seus contextos/cotidiano. Para além disso, que o aluno possa identificar, analisar criticamente e autonomamente informações científicas e suas fontes, relacionadas à circulação sanguínea.

FIGURA 1: CONCEITOS PRINCIPAIS NO EPISÓDIO 08

Minuto	Momento	Conceito biológico
0:59-1:40	Discurso e compromisso pessoal de executar corretamente o trabalho	Função e importância de troca de gases das hemácias e fornecimento de nutrientes presentes no sangue para outras células
3:10-4:48; 5:50-5:54; 6:11-7:19	Diversos momentos em que observa o mapa, se perde no caminho e informações oferecidas pela narradora	Anatomia do sistema circulatório (válvula venosa, veia cava superior, veia cava inferior)
5:25-5:50	Hemácias escolhendo um sorvete para tomar em uma pausa do trabalho junto de uma explicação da narradora	Nutrição de hemácias a base de açúcares devido à falta de mitocôndria
7:58-9:17	Vídeo institucional de fluxo sanguíneo apresentado as hemácias que chegam ao coração e percurso da H3803	Circulação pulmonar e sistêmica (válvula tricúspide, sistole, ventricular e átrios, alvéolos pulmonares, trocas gasosas, veia pulmonares, aorta, capilares)

Fonte: Autores, 2021.

Para além dos conceitos apresentados acima, temos conceitos que classificaremos como secundários, que despontam de forma rápida, durante o episódio, mas, são significativos ao ensino de conceitos biológicos de circulação sanguínea, e que podem ser compreendidos pelo professor como “gatilhos” para novas discussões em sala, e/ou como “ganchos” para as aulas posteriores, conforme sintetizados na figura 2.

FIGURA 2: CONCEITOS SECUNDÁRIOS DO EPISÓDIO 08

Minuto	Momento	Conceito
3:25-4:00	H3803 atacada por um microrganismo	Hemólise causada por microrganismos invasores e ação de glóbulos brancos sentinela no encontro e destruição desses microrganismos
4:47-5:17	H3803 entra em uma porta e cai em um buraco sendo concentrado por plaquetas	Continua a expansão e cura de ferimentos do corpo.
0:00-0:30	Introdução, narradora “Dentro do corpo humano cerca de 37,2 trilhões de células trabalham incessantemente durante 24 horas por dia 365 dias por ano”	Composição, diversidade e funcionamento das células que compõem o corpo humano
0:39-0:59	Instruções de hemácia veterana para novatas (como representado na figura 3)	Período de capacitação de diferenciação de célula da medula em hemácia
19:19-20:25	Diálogo entre neutrófilo e linfócito T citotóxico	Células T citotóxicas e sua função no organismo

Fonte: Autores, 2021.

Observa-se no episódio uma quantidade significativa de conceitos científicos referentes à circulação sanguínea, fisiologia e anatomia que podem ser trabalhados pelos professores de ciências, a partir da possível utilização do anime em sala de aula. Finalizada a apresentação dos conceitos, ideias e conhecimentos científicos potencialmente presentes no anime, propomos a seguinte SD sobre a temática, a partir das discussões propostas por Zabala (1998).

Figura 3: Instruções de hemácia veterana para novatas.



Fonte: Reprodução do anime.

PRIMEIRO ENCONTRO: 50-60min

1º passo: Sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o sistema circulatório e componentes do sangue, mediante a exposição de figuras relacionadas ao tema. O professor deverá solicitar que os alunos externalizem o que vem à mente ao observar as imagens. O professor irá escrever no quadro de giz todas as palavras indicadas pelos alunos e ao final, discutir brevemente as respostas. Em seguida, irá apresentar o tema da aula, bem como a sequência didática, em especial seus objetivos, que será desenvolvida em sala de aula.

2º passo: Exibir o oitavo episódio do anime *Cells at Work* solicitando que os alunos façam anotações sobre os conceitos científicos apresentados no anime, e especialmente, anatem as dificuldades enfrentadas pela H3803 no processo de transporte de gás carbônico. Após assistirem, abrir uma roda de discussão, na qual os alunos farão a apresentação das observações e considerações sobre o anime. Por fim, orienta-se aos alunos que assistam novamente o episódio para discussões futuras.

SEGUNDO ENCONTRO: 50-60min

3º passo: Apresentação da situação problema e divisão dos alunos em grupos. Problema: *“Imagine que você é um personagem do anime Cells at Work, um glóbulo vermelho veterano e se depara com a seguinte situação: diversos novatos estão perdidos, alguns fazem o caminho errado, outros não levam oxigênio às células, você foi cotado para ser o supervisor destes novatos e sua missão é ensiná-los todos os procedimentos que um glóbulo vermelho deve executar no corpo”*. A ideia aqui é que os alunos façam um roteiro embasado em estudos de anatomia e fisiologia do sistema circulatório humano para estes novatos.

4º passo: As pesquisas dos grupos serão realizadas por meio do livro didáticos e artigos relacionados ao tema, indicados e verificados pelo professor. Aqui o professor deverá instigar os alunos a procurarem mais conteúdos. As questões instigantes, a seguir, podem auxiliar nas pesquisas:

- *Durante todo o episódio, a hemácia 3803 fica preocupada em conseguir fazer bem o seu trabalho e não se perder pelo corpo. Qual o “trabalho” de uma hemácia? E por que estas funções são tão importantes? O que aconteceria ao corpo se as hemácias parassem de funcionar?*
- *O episódio começa com a hemácia nos rins, assim, qual o percurso que a hemácia faz durante o restante do episódio? Nomeie as principais estruturas que são percorridas pela hemácia.*
- *Em determinado momento do episódio é sugerido que as hemácias só comem doces, isso é verdade? Por que uma hemácia não poderia comer compostos mais complexos?*
- *As hemácias, uma vez no coração, mostram que estão muito espremidas. O que acontece quando a porta da válvula venosa é aberta? O que isso pode significar na fisiologia do coração?*
- *Quando a hemácia 3803 se perde e tenta voltar pela válvula venosa, é impedida e chamam a sua atenção. Por quê?*

Durante o desenvolvimento, o professor deverá visitar todos os grupos, dando-lhes assistências, sondando as dúvidas possíveis, mas sem interferir na organização, observação, interpretação e nas propostas de resolução do problema. Dando autonomia aos alunos quanto à busca das possíveis resoluções.

TERCEIRO ENCONTRO: 50-60min

5º passo: Unidos com as investigações concluídas, o professor deverá organizar a partilha dos resultados, por grupo. As apresentações podem variar, deixando aos alunos a escolha da melhor forma, podendo ser por meio de apresentações de slides, encenação teatral, paródias, leitura de texto (produção coletiva do grupo), mapas conceituais e etc., que constem os procedimentos, as análises, as interpretações e soluções à questão problema proposta. Durante a apresentação, o professor deverá promover discussões e diálogos com a turma. Após a finalização das apresentações e discussões, o professor realizará o fechamento da aula, realizando a retomada de conteúdo, de forma reflexiva e dialogada com os alunos.

6º passo: Será solicitada aos alunos a construção de um relatório individual, no qual devem constar suas considerações sobre a SD, atividades desenvolvidas e possíveis aprendizagens dos conceitos e conhecimentos científicos sobre o tema e uma autoavaliação.

Considerações Finais

O objetivo deste texto foi propor uma sequência didática para o ensino de circulação sanguínea no ensino médio, a partir da utilização de anime. Assim, após apresentação e discussões, esperamos que a SD possa contribuir com os processos de ensino e aprendizagem, quando da abordagem de conceitos científicos sobre o tema, considerando o potencial existente na animação, objeto deste trabalho. Para além disso, por acreditarmos que aulas dinâmicas, que utilizam mídias digitais e animes aguçam a curiosidade, criatividade, participação, articulação com o contexto e desenvolvimento cognitivo dos alunos, por meio do reconhecimento dos conceitos biológicos presentes no anime e na autonomia proporcionada pela SD para averiguar os científicos repassados pelos meios de comunicação.

Na esteira do exposto, acreditamos que a utilização da SD pode promover o desenvolvimento de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, conforme discutidos por Zabala (1998). Assim como, a promoção e desenvolvimento das competências² e habilidades³

² Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

³ **(EM13CNT201)** Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo; **(EM13CNT202)** Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas; **(EM13CNT203)** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia; **(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica; **(EM13CNT302)** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural; **(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação

propostas pela Base Nacional Comum Curricular (2017). Por fim, a utilização de *anime* ou qualquer desenho para contextualização do conteúdo pode ser, a partir da discussão teórica realizada, uma potente ferramenta de auxílio ao professor aos processos de ensino e aprendizagem de conceitos, e promoção do senso crítico diante do seu contexto, no ensino de ciências.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 15 de março de 2021.

GELLON, G. CDD La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia sobre como enseñarla/Gabriel Gellon; Elsa Rosenvasser Feher; Melina Furman, Diego Golombek. 1a d. Buenos Aires: Paidós, 2015.

LINSINGEN, L. von. Mangás e sua utilização pedagógica no ensino de ciências sob a perspectiva CTS. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, novembro de 2007.

LOPES, A. J. dos S.; OLIVEIRA, C. A. Utilização do Anime Pokemon para o ensino-aprendizagem de ciências naturais. Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. CONAPESP, 2019.

LUYTEN, Sonia Maria Bibe. Cultura pop japonesa – Mangá e Animê. São Paulo: Hedra, 2005.

MORAES, G. S.; CAVALHEIRO, N. M. D. Animes: um diálogo entre a história japonesa e a sala de aula. In: Encontro Nacional do Pibid/UNISC, 2. 2013, Santa Cruz do Sul – RS. Anais...Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2013.

POZO, J. I.; CRESPO. M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento ao cotidiano ao conhecimento científico. Tradução Naila Freitas. – 5. Ed. – Porto Alegre: Artmed. 296p, 2009.

SANTONI, P. R. Animês e mangás: a identidade dos adolescentes. 2017. 167 f. Dissertação (Mestrado em Artes) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, A. B.; MENESES, F. M. G.; O ANIME POKÉMON COMO FERRAMENTA LÚDICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS (FÍSICA E QUÍMICA). *Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS) | V. 3, N. 1, Jan./Jul. 2019.*

SANTOS, A. H.; SANTOS, H. M. N.; JUNIOR, B. D. S.; SOUZA. I. D. S. As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o

científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação os dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações; **(EM13CNT306)** Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental.

processo de formação continuada. In: XI Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, Curitiba, 2013.

SANTOS, J. A. DA. S.; DE LIMA, W. S. O uso de vídeos ilustrativos no processo de assimilação e fixação dos conteúdos, nas aulas de ciências nas séries iniciais. In: V Congresso Nacional de Educação. Pernambuco, 2018.

SILVA, S. A. Os Animês e o Ensino de Ciências. Dissertação de mestrado. Brasília – DF; Ensino de Ciências, UNB, 2011.

TOLEDO, K. A.; MAZU, G. S; PEGORARO, J. A. O uso de histórias em quadrinhos no ensino de imunologia para educação básica. Inter-Ação, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 565-584, set./dez. 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Penso Editora, 2015.