

Contribuições do mangá Dr. Stone para o Ensino de Ciências

Contributions of the Dr. Stone manga to Science Teaching

Samuel Loubach da Cunha

Faculdade UnB Planaltina - FUP
samuk.loubach@hotmail.com

Paulo Henrique da Silva Pau Ferro

Faculdade UnB Planaltina - FUP
pauloferro06@hotmail.com

Jeanne Cristina Gomes Rotta

Faculdade UnB Planaltina – FUP
jeanerotta@gmail.com

Resumo

Pesquisas indicam que os mangás, uma manifestação da cultura pop japonesa, podem contribuir para o processo de humanização da ciência e a compreensão dessa como um produto cultural, além de favorecer a apropriação de conceitos científicos. Portanto, este trabalho teve como objetivo identificar contextos científicos presentes no mangá de *Dr. Stone* que possam auxiliar em um ensino de Ciências mais próximo do contexto cultural de alguns estudantes. A metodologia utilizada foi a qualitativa e os dados analisados a partir da Análise de Conteúdo. Foram elencadas quatro categorias, desdobradas em oito subcategorias. Os resultados indicam que mangá *Dr. Stone* apresenta vários contextos científicos que podem favorecer uma abordagem STS do ensino, favorecendo o entendimento das relações entre o desenvolvimento científico e a humanidade. Além de proporcionar um diálogo sobre o mangá como meio de manifestação cultural contemporânea que atinge um público cada vez maior.

Palavras chave: ensino de Ciências, mangá, cultura

Abstract

Research indicates that manga, a manifestation of Japanese pop culture, can contribute to the process of humanizing science and understanding it as a cultural product, in addition to favoring the appropriation of scientific concepts. Therefore, this work aimed to identify scientific contexts present in Dr. Stone's manga that may assist in teaching science closer to the cultural context of some students. The methodology used was qualitative and the data analyzed from Content Analysis. Four categories were listed, divided into eight subcategories. The results indicate that Dr. Stone's manga presents several scientific contexts that may favor a STS approach to teaching, favoring the understanding of the relationships between scientific development and humanity. In addition to providing a dialogue on the manga as a means of contemporary cultural manifestation that reaches an increasing audience.

Key words: science teaching, manga, culture

Introdução

O Brasil foi um dos países que mais recebeu imigrantes japoneses a partir do final do século XIX e tem hoje a maior população japonesa fora do Japão. Buscando preservar sua identidade cultural, esses imigrantes trouxeram para o Brasil os mangás em 1908. Acredita-se que o atual sucesso dos mangás, conhecido como História em Quadrinhos (HQ) japonesa, possa ser devido a abordagem, que alguns trazem em seus enredos, sobre os paradigmas e dilemas da sociedade. Fato que proporciona aos leitores uma identificação com os textos, além de um vínculo e expectativas em relação aos personagens. Essa popularização da cultura japonesa e do mangá no Brasil possibilitou a criação de uma nova cultura de pessoas que se vestem e falam diferente, conhecidas como “otakus” (termo em japonês significa algo como “viver num casulo”). Essas pessoas gostam de diferentes elementos da cultura japonesa, como animes, mangás, tokusats e cosplay. Neste sentido, os mangás além de influenciarem e transformarem o pensamento de um certo grupo de pessoas, se constituiu como “uma sub-cultura que se apresenta de forma imponente diante do preconceito e das discriminações” (SANTOS, 2011, p.13).

Neste contexto, estudos indicam que o mangá possui um estilo de texto envolvente e criativo, integrando conhecimentos científicos a uma história fantasiosa, o que pode favorecer a sua utilização nas aulas de Ciências (LINSINGEN, 2007); além de possibilitar um ensino conceitual mais dinâmico, com maior protagonismo dos estudantes e auxiliando na compreensão de fenômenos químicos e físicos em diferentes contextos sociais (IWATA, 2014). Portanto, de acordo com as autoras, os mangás podem promover também a abordagem de conteúdos políticos, culturais, científicos e tecnológicos nas aulas de Ciências.

Uma característica marcante do mangá são olhos grandes, amendoados e brilhantes, permitindo aos “autores transmitirem emoções sinceras e psicologicamente profundas” (SANTOS, 2011, p.4) para os seus personagens. Outros aspectos que podemos observar nessa HQ japonesa é o traço do desenho, na qual há existência de muitos detalhes que são feitos com tinta nanquim, sendo esses preto e branco, ao contrário das HQ que são coloridas; bem como, a leitura que é realizada da esquerda para a direita (LINSINGEN, 2007).

Santos (2011) destaca que outra diferença dos mangás em relação as demais HQ, relaciona-se ao fato do enredo das histórias terem início, meio e fim e, conseqüentemente, possibilita aos leitores um acompanhamento mais sistemático do ciclo de vida de cada um dos personagens. Enquanto, que nas HQ nem sempre isso acontece, pois suas histórias podem ser diferentes a cada volume, não seguindo uma temporalidade e mantendo os personagens com a mesma idade e aparência física - o que não acontece na realidade - visto que tudo está em constante transformação.

Dr. Stone (INAGAKI, 2018) é um mangá que conta a história de um jovem chamado Senku que tem muito interesse e conhecimento das várias áreas das Ciências. O enredo conta que no ano de 2019, ocorre um evento desconhecido onde toda a humanidade é petrificada por 3700 anos. Porém, inesperadamente, Senku consegue sair do estado de petrificação e começa sua jornada, auxiliado pelos amigos, para descobrir a partir de seus conhecimentos científicos como trazer de volta a humanidade petrificada.

Esta pesquisa, recorte de uma pesquisa mais ampla, teve como objetivo identificar no mangá *Dr. Stone* contextos científicos que pudessem auxiliar nos processos de ensino e na

aprendizagem das Ciências dos estudantes dos anos finais do Ensino fundamental. Favorecendo, além da apropriação de conceitos, a percepção da Ciência como um constructo social.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a qualitativa, com delineamento de pesquisa documental. Inicialmente, foi realizada uma leitura “flutuante” dos sete primeiros volumes que foram impressos e traduzidos para o português do mangá *Dr. Stone*, identificando-se palavras e frases que sintetizavam um conceito ou contexto científico. A partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016) foram elencadas quatro categorias, que são relativas aos quatro últimos anos do Ensino Fundamental, que se desdobraram em oito subcategorias, orientadas a partir das unidades temáticas presentes na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), para a área de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental, posto ser o atual documento que normatiza a educação nacional (Quadro 1).

Resultados e discussões

As unidades temáticas, que se repetem em cada ano ao longo de todo o Ensino Fundamental, orientam a elaboração do currículo de Ciências e buscam assegurar a aprendizagem essenciais. Essas são compostas pelos objetos de conhecimentos que se relacionam com as habilidades que representam as aprendizagens consideradas fundamentais para aos alunos (BRASIL, 2017) que apesar do contexto problemático que se iniciou durante a sua elaboração e continuam, mesmo após a sua finalização, esse documento normatizou a educação brasileira. Neste sentido, as oito subcategorias, apresentadas no Quadro 1, especificam os objetos de conhecimentos que foram selecionados como critérios utilizados na identificação dos conteúdos científicos, conforme apresentado a seguir:

- 1. Matéria e Energia (6º ano):** I) Misturas homogêneas e heterogêneas; II) Separação de materiais; III) Materiais sintéticos; e IV) Transformações químicas.
- 2. Terra e Universo (6º ano):** I) Forma, estrutura e movimentos da Terra.
- 3. Matéria e Energia (7º ano):** I) Máquinas simples; II) Formas de propagação do calor; III) Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra; e IV) História dos combustíveis e das máquinas térmicas.
- 4. Terra e Universo (7º ano):** I) Composição do ar; II) Efeito estufa; e III) Camada de ozônio.
- 5. Matéria e Energia (8º ano):** I) Fontes e tipos de energia; II) Transformação de energia; III) Cálculo de consumo de energia elétrica; IV) Circuitos elétricos; e V) Uso consciente de energia elétrica.
- 6. Terra e Universo (8º ano):** I) Sistema Sol, Terra e Lua.
- 7. Matéria e Energia (9º ano):** I) Aspectos quantitativos das transformações químicas; e II) Estrutura da matéria.
- 8. Terra e Universo (9º ano):** I) Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; II) Astronomia e cultura; e III) Ordem de grandeza astronômica.

Quadro 1: Categorias e subcategorias utilizadas como critérios de análises dos contextos científicos identificados nos capítulos dos volumes do Mangá *Dr. Stone*

Categorias	Subcategoria	Contextos identificados	Volume	Capítulo
	Matéria e Energia	Sal da água do mar	I	2

6º Ano		Obtenção de Vinho	I	2
		Pólvora	II	8
		Antibiótico	III	20
	Terra e Universo	Minerais	III	19
		Rochas Sedimentares	IV	28
		Gravidade	III	20
		Nascer do Sol	VII	54
7º Ano	Matéria e Energia	Fornalha para Fundição de Ferro	III	21
		Sistema de Oxigenação de uma Fornalha	III	23
		Isolamento Térmico	IV	29
		Máquinas com Força Motriz	VI	52
		Fogão a Lenha	VII	58
	Terra e Universo	Ácido Sulfúrico	IV	30
		Máscara de Gás	IV	32
8º Ano	Matéria e Energia	Imã	III	25
		Dínamo	III	25
		Lâmpadas	III	25
		Baterias e Circuitos	VII	53
		Luz Elétrica	VII	53
		Lâmpadas Incandescentes	VII	54
		Circuitos	VII	57
		Pilha	VII	58
		Onda de Rádio	VII	58
		Telefone a Rádio	VII	59
	Terra e Universo	Eixo de Inclinação da Terra	III	20
9º Ano	Matéria e Energia	Teste de Chama	III	18
		Eletricidade Estática	III	18
		Proporção e Medidas	III	21
		Gastronomia	III	22
		Circuito de Fios de Cobre	III	24
		Lapidação do Vidro	IV	28
		Plástico	VII	58
		Luz	VII	54
		Sal de Rochelle -Tartarato de Sódio e Potássio	VII	59
	Terra e Universo	Telescópio	VII	56

Fonte: Autores

Na análise realizada identificou-se 37 contextos científicos em cinco volumes do mangá *Dr. Stone*. Como exemplos, citamos os contextos identificados: *Sal da água do mar* e *Destilação*

de Vinho que foram categorizados para o 6^o ano do Ensino Fundamental, na subcategoria Materia e Energia (Quadro 1). A identificação nessa categoria possibilita o desenvolvimento da habilidade (EF06CI03) presente na BNCC que propõe “Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros.” (BRASIL,2108. p.345).

No mangá os personagens *Senku* e *Taiju* estão consumindo alimentos com sal. Portanto, esse contexto seria uma possibilidade de mediar questões relacionadas sobre como obtemos o sal que usamos em nossa alimentação, dialogando sobre o processo de separação que poderiam estar envolvidos nessa obtenção, bem como, ampliando para os processos de separação de outras substâncias. Desenvolvendo a habilidade prevista para os estudantes do 6^o ano, de acordo com a BNCC.

Entretanto, o professor pode explorar outras habilidade além da descrita anteriormente. Um exemplo, seria o caso do contexto científico *Sal da água do mar*, presente no volume I, capítulo 2 do *Dr. Stone*, onde os personagens estão apreciando o consumo de alimentos com sal. Esse contexto pode possibilitar uma abordagem da utilização do sal de cozinha (NaCl) como conservante e tempero dos alimentos e proporcionar um ensino STS (Science, Technology and Society) dos conteúdos possibilitando discussões sobre os diferentes tipos de temperos utilizados pela humanidade e os impactos econômicos, políticos e sociais geradas pelas rotas das especiarias da antiguidade. Linsingen (2007), argumenta que o mangá pode proporcionar essa discussão STS e poderia ser reconhecido como um material de estudo em educação e que poderia ser usado no ensino.

A análise também demonstrou que alguns contextos científicos identificados poderiam abordar mais de uma habilidade descrita na BNCC. Neste caso, identificamos *Fogão a Lenha* como um contexto científico que auxiliaria na abordagem de uma habilidade presente no 7^o ano (Quadro 1), posto que discute sobre os diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas usadas pela humanidade e os problemas socioambientais decorrentes desse uso. Entranto, esse contexto científico também poderia utilizado no 8^o ano para a identificação e classificação de diferentes fontes de energia.

O mangá *Dr. Stone* também pode favorecer a aprendizagem das Ciências como uma construção social e as suas implicações do desenvolvimento científicos na sociedade. Pois, de acordo com o enredo desse mangá, os personagens se auxiliam mutuamente em busca de soluções que possam resolver os problemas enfrentados por eles, como por exemplo a busca por um antibiótico para salvar a vida do líder da aldeia que esta com pneumonia.

Outras várias situações ilustram a necessidade de cooperação entre os personagens, pois *Senku* é um jovem que sabe muito sobre Ciência, mas tem pouca resistência física e desconhece a geografia do local onde está; além de não saber caçar e fazer artesanato. Nesse contexto, emerge a importância de outros personagens como *Chorome* que conhece onde estão todos os minerais que irão precisar, *Kohaku* que tem força física e é uma mestre no combate e o senhor *Kaseki*, um excelente artesão que foi essencial na obtenção de vidarias para o laboratório (INAGAKI, 2018). Essas situações descritas, podem possibilitar a percepção das Ciências como um produto cultural, desmitificando a figura de um cientista isolado da sociedade, permitindo o processo de humanização da Ciência e colocando em evidências as articulações cada vez mais presentes em nossa sociedade entre o desenvolvimento humano e as práticas científicas (NASCIMENTO JUNIOR, 2013). Dentro desta perspectiva, esse mangá pode trazer os alunos para a realidade de seu cotidiano, pois quando trabalhamos juntos temos ganhos de experiência, pois cada um

traz um modo de pensar e um olhar diferente, pois para um mesmo problema, existem diferentes soluções.

Considerações Finais

Neste sentido, acreditamos que o mangá pode ser utilizado no ensino de Ciências como uma ferramenta didática que estimule habilidades como a leitura e interpretação de texto, proporcionando contextos que incentivem a imaginação e a criatividade. Além, de um olhar STS sobre os fenômenos científicos e sociais durante suas histórias, podendo despertar o interesse e curiosidade por Ciência e Tecnologia, promovendo discussões sociocientíficas.

Além disso, os mangás têm uma longa trajetória no Brasil e, atualmente, são milhares de edições vendidas e vários títulos novo a cada mês para os “otakus”, que se constituem com um número expressivo de pessoas que aumenta com a sub-cultura do mangá (SANTOS, 2011). Nesse sentido, é importante ressaltarmos os animês (animações japonesas) como mais um produto da cultura japonesa muito presente entre os jovens e que também tem sido discutida as suas contribuições para o Ensino de Ciências (DAVID, 2019). O animê Pokémon, por exemplo, foi indicado por Santos e Meneses (2019) como um recurso lúdico, que pode auxiliar no ensino e na aprendizagem de conhecimentos da área da Química e Física para estudantes do nono ano do Ensino Fundamental.

Ressaltamos que nesse trabalho não trouxemos todos as possibilidades de utilização dos conteúdos identificados, no entanto, o professor pode a partir dessa análise vislumbrar outras possibilidades a partir das suas nas aulas de Ciências. Portanto, acreditamos na necessidade de possibilitarmos uma aprendizagem que favoreça o aprendizado sobre as várias culturas presentes em nossa sociedade. Posto, que isso pode favorecer o desenvolvimento humano e o conhecimento de práticas científicas e culturais de diferentes nacionalidades, uma vez que as salas de aula são espaços multiculturais e esses ambientes podem promover as diferentes interpretações de mundo.

Referências

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Ed 70, 3ª reimpressão da 1ª edição, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**: educação infantil e ensino fundamental – 3ª versão. Brasília: MEC, 2017.
- DAVI, Ana Clara de Moura. **Hataraku saibou: análise da potencialidade de um animê para o ensino de fisiologia**. Trabalho de Conclusão de curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília, 2019.
- INAGAKI, Riichiro. **Dr. Stone**: Mundo de pedra 1, Taboré, Panini Brasil., 2018.
- IWATA, Adriana Yumi. **Alfabetização e divulgação científica de química por meio da produção de histórias em quadrinhos**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7310?show=full>. Acesso em 23 de nov. 2020.
- LINSINGEN, Luana von. Mangás e sua utilização pedagógica no ensino de ciências sob perspectiva CTS. **Ciência & Ensino**, n. 1, Edição Especial, p. 1-9, 2007.

NASCIMENTO JUNIOR, F.A. **Quarteto Fantástico, Ensino de Física, Histórias em Quadrinhos, Ficção Científica e Satisfação Cultural**. Dissertação do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-23042013-113427/pt-br.php>. Acesso em: jun. 2020.

SANTOS, Alef Bruno dos.; MENESES, Fábila Maria Gomes de. O anime Pokémon como ferramenta lúdica no Processo de ensino e aprendizagem em ciências (Física e Química). **Revista eletrônica Ludus Scientiae**, v. 3, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1675/1751>. Acesso em 16 de out. 2020.

SANTOS. Janete Lopes dos. Mangá: Ascensão da cultura visual moderna japonesa no Brasil. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 26, São Paulo, 2011. **Anais eletrônico** [...] São Paulo: ANPUH-SP, p. 1-14, 2011. Disponível em: http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300674951_ARQUIVO_meu.pdf. Acesso em 09 de maio de 2020.