

Relações entre o *anime Pokemon* e a construção da Alfabetização Científica

Relationships between Pokemon anime and the construction of Scientific Literacy

Aleilson da Silva Rodrigues

Universidade Federal de Alagoas
aleilsonedubio@gmail.com

Wilmo Ernesto Francisco Júnior

Universidade Federal de Alagoas
wilmojr@gmail.com

Resumo

Este trabalho procura investigar elementos no enredo do *anime Pokemon*, que possibilitem a articulação com o processo de desenvolvimento da Alfabetização Científica, em diferentes espaços, ao tempo em que são levantadas reflexões sobre a possibilidade de aliar os objetivos da Educação Científica com as produções audiovisuais contemporâneas. Considerando as discussões sobre Alfabetização Científica e o diálogo intercultural produzido pelos *animes*, foi designado o *Pokemon*, pelo seu amplo alcance mundial. Foram acompanhados cem episódios, considerando cenário e o enredo do *anime* e discutidas passagens específicas, onde a ciência era mencionada. As informações levantadas produziram categorias de análise, fundamentadas nos eixos estruturantes da AC, de Sasseron e Carvalho (2011). Os resultados apresentaram diálogo com a ciência e as questões sociais, científicas e tecnológicas, que se ampliaram respectivamente em *Pokemon*. Em ambos os casos existe necessidade de reflexão e exame minucioso para adoção em práticas de Educação Científica.

Palavras chave: *Animes*, Alfabetização Científica, Cultura Popular, Educação em Ciências.

Abstract

This work seeks to investigate elements in the plot of the *Pokemon anime*, which enable the articulation with the process of development of Scientific Literacy, in different spaces, while reflections on the possibility of combining the objectives of Science Education with contemporary audiovisual productions are raised. . Considering the discussions on Scientific Literacy and the intercultural dialogue produced by *animes*, *Pokemon* was designated, due to its wide worldwide reach. One hundred episodes were followed, considering the scenario and plot of the *anime* and specific passages were discussed, where science was mentioned. The information gathered produced categories of analysis, based on the structural axes of AC, by Sasseron and Carvalho (2011). The results presented a dialogue with science and social,

scientific and technological issues, which were expanded respectively in Pokemon. In both cases there is a need for reflection and scrutiny for adoption in Science Education practices

Key words: Anime, Scientific Literacy, Popular Culture, Science Education

INTRODUÇÃO

Através da televisão e da internet, uma diversidade de produções alcança um grande público em todo o planeta. Diversos conteúdos retratam a realidade e trazem a ficção, envolvendo sujeitos de diversas faixas etárias e interesses, comunicando, entretendo e produzindo assuntos que são socializados e debatidos (COOPER-CHEN, 2012; SANTOS, 2017; MACHADO, 2011). Na contemporaneidade, os *animes* ocupam importante espaço dentre essas produções audiovisuais e atendem em sua maioria o público infanto-juvenil mundial.

A vivência do conteúdo dos *animes* por jovens em diversas regiões do planeta, como apresentado por Cooper-Chen (2012) e a presença de conteúdo científico nos *animes* (JAMES, 2020), permitiram supor que nos *animes* a ciência e seus desdobramentos são apresentados, com possível articulação com a Alfabetização Científica. Esta, consiste na relação com o conhecimento científico que alcança compreensões de dimensões conceituais, políticas, éticas, sociais, culturais, que permitam aos indivíduos atuar na sociedade como protagonistas de decisões e interpretações (SASSERON e CARVALHO, 2011).

As autoras apresentam três eixos estruturantes: Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; entendimento das relações entre ciência, tecnologia sociedade e meio-ambiente. Pensamos que, elementos desses eixos estruturantes podem estar presentes no enredo de *animes*, constituindo mais uma possibilidade de comunicação de ciência para um público intercultural e mundial. Definimos o *anime Pokemon*, de ampla divulgação, para promover uma discussão sobre ciência em suas entrelinhas e estabelecer uma análise para outros *animes*. Buscamos responder: Quais elementos coerentes com os eixos estruturantes da AC estão presentes no enredo do *anime Pokemon*? A partir dessa questão, objetiva investigar elementos no enredo do *anime Pokemon*, que possibilitem a articulação com o processo de desenvolvimento da AC, em diferentes espaços.

Animes e ciência na contemporaneidade

Conforme Barral (2000), o grande grupo *Otaku*, que consome e vivencia os *animes* desde os anos 1980, desenvolve comportamentos e termos próprios, difundidos pelo mundo e promovendo diálogos interculturais, com o crescimento da TV (BARRAL, 2000; COOPER-CHEN, 2012). Além disso, observamos em *animes* uma recorrência de conteúdo que faz referência a conceitos científicos e à ciência, que podem ser postos em discussão, para a superação de olhares distorcidos por sujeitos jovens para com a ciência e alcance da participação social que a educação científica pode proporcionar (CACHAPUZ et.al. 2011; CACHAPUZ, 2016). De modo incipiente, colocamos como possibilidade de análise dois tipos de *animes*:

Animes com menor alcance, que possuem no enredo a produção do conhecimento científico ou abordam conceitos, processos e fenômenos estudados pelas ciências da natureza. São exemplos *Dr Stone*, *Full Metal Alchemist* e *Cells at work*, que retratam Química, Física e Biologia. Por outro lado, assim como *Pokemon*, outros *animes* são de grande alcance na televisão e na internet e podem ser analisados sobre o diálogo com a AC, a exemplo de *Dragon Ball* e *Naruto*. Investigamos o segundo grupo, pois atinge um público que, ao assistir, jogar, discutir cenas ou imagens relacionadas a eles, não necessariamente busca conhecer ciência, mas mantém contato com o conteúdo científico colocado na trama. Desse modo, fenômenos e processos são gradativamente incorporados à linguagem do sujeito, em experiências informais. Conhecer esse processo e promover reflexões a partir dele, pode permitir a construção de diálogos com a AC.

Procedimentos metodológicos

Em um estudo de abordagem qualitativa, buscamos relacionar AC com o *anime Pokemon*, que pertence à *Pokemon Company*, criada em 1995, por Satoshi Tajiri. Produzido inicialmente como jogo, originou filmes, séries, mangás, brinquedos e o *game app Pokemon Go*, todo o enredo é centrado em criaturas fictícias, que vivem livres na natureza, são capturadas e utilizadas em lutas. Exibida no Brasil desde 1999, na televisão aberta, se ampliou à internet e alcançou amplo público, em diversas línguas (IKEDA, 2019). Conforme os Eixos estruturantes de AC apresentados por Sasseron e Carvalho (2011) e adaptando o formulário de análise elaborado por Reznik, Massarani e Moreira (2019), montamos categorias de análise, apresentadas no quadro 1:

Quadro 1: Dimensões e categorias do protocolo de análise do *anime Pokemon*, com relação ao conteúdo científico.

Eixo estruturante (SASSERON E CARVALHO, 2011)	Categoria
Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.	Conceitos alinhados com o conhecimento científico atual.
	Conceitos em desacordo com o conhecimento científico atual.
Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.	Áreas do conhecimento apresentadas.
	Imagem de cientista.
	Presença feminina na atividade científica.
	Controvérsias (científicas ou não).
	Processo de produção do conhecimento científico.
	Ambiente de atuação.
	Faixa etária/cor da pele do cientista.
	Ética na ciência.

	Riscos potenciais da ciência.
	Ciência como uma atividade coletiva.
	Ciência como temporal e dinâmica.
Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.	Implicações sociais do conhecimento científico.
	Ciência para produção de tecnologia.
	Impactos ambientais causados pela ciência.
	Ciência e cultura local.

Fonte: Adaptado de Reznik, Massarani e Moreira (2019)/ Sasseron e Carvalho (2011).

Foram acompanhados os cem primeiros episódios do *anime* e os demais foram consultados quanto ao título e, quando traziam enunciados que caracterizassem atividade científica, foram também visualizados. Além do formulário foi utilizado diário. Os dados extraídos foram expostos de modo descritivo analítico, para diálogo com os referenciais. Fazemos uma apresentação geral do episódio, relacionando com as categorias de análise e, quando localizamos passagens onde o conteúdo científico é necessariamente colocado, trazemos com mais detalhes.

Resultados e Discussão

Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais

Consiste em conhecer e compreender conceitos-chave nas ciências, para utilizá-los no cotidiano, reconhecendo sua aplicação (SASSERON e CARVALHO, 2011). Nessa perspectiva, procuramos observar se e quais conceitos estão presentes, também se estão coerentes com a literatura.

Para a categoria conceitos alinhados com o conhecimento científico atual, registramos breves e pontuais explicações sobre princípios ativos de plantas, eletricidade, magnetismo, energia, som, luz, radiação, durante as falas, incluídos em cenas em que são enfatizadas outras questões da trama. Tomamos por exemplo um trecho do Ep. 6 - “Clefaire e a Pedra da Lua”, quando o personagem Brock ordena ao *pokemon* o ataque vôo supersônico, que emite ondas de som. Trechos como esse, que ocorrem ao longo dos episódios, situam os conceitos em situações de aplicação prática.

Na categoria conceitos em desacordo com o conhecimento científico atual, destacamos como central o conceito de evolução, apresentado na quase totalidade dos episódios, com significado diferente do amplamente discutido e reconhecido como eixo norteador dos estudos biológicos. Em *Pokemon*, evolução é tratada como uma transformação imediata do ser em outro semelhante e mais forte, com características aperfeiçoadas. Difere do conceito de evolução do Darwinismo, um processo gradativo, que ocorre com todos os seres vivos ao longo do tempo, conforme as condições ambientais e própria variabilidade dos seres, produzindo possibilidades de formação de novas espécies, por ramificações (OLIVEIRA, BIZZO, 2015). Como é um conceito muito tratado no *anime*, não seria possível detalhar todos os trechos onde é colocado, mas cabem alguns destaques:

No Ep. 14, “A exibição do choque elétrico”, o Tenente Surge menciona que: *Se quiser se tornar um mestre pokemon, deve fazê-lo evoluir assim que o pegar*. Falas semelhantes se repetem em toda a trama e também muitas cenas em que o processo é presenciado, a exemplo de um trecho do Ep. 94 – “A enfermeira pokemon”, onde a equipe Rocket (os vilões da trama), ao presenciar a “evolução” de um Pokemon, que depois os venceu, dizem: *Nós regredimos e ele evoluiu!* Coloca a evolução como fenômeno imediato de aperfeiçoamento, distanciando do conceito da Biologia (OLIVEIRA, BIZZO, 2015).

Fundamentando em Sasseron e Carvalho (2008;2011), a compreensão básica de termos e conceitos em Pokemon é passível de discussão e traz possibilidades de entendimento, em analogia à Biologia. Os processos e conceitos supracitados representam pensamentos e lógicas das ciências biológicas que demandam, certamente, considerar as limitações que as explicações no Pokemon apresentam, permitir aos sujeitos a compreensão do mundo real, com contribuição da lógica observada no *anime*.

Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.

Discutimos aqui a ciência colocada como empreendimento humano, com questões sociais envolvidas e com a dinâmica de produção de conhecimento (SASSERON e CARVALHO, 2011). A área de investigação nesse *anime* se aproxima mais da Biologia, com a observação de seres em seu *habitat* natural ou artificial, relações de interdependência, processos fisiológicos, desenvolvimento, reprodução. A imagem de cientista é o sujeito branco, de jaleco e detentor de conhecimentos que são frequentemente consultados ao longo da trama. O mais presente chama-se Professor Carvalho, que não é necessariamente produtor de tecnologias, mas as consome e utiliza para investigar os *pokemons*.

Essa imagem se repete, com personagens presentes em episódios únicos, como no Ep. 6 - Clefairy a Pedra da Lua, em que Seimor surge, com o mesmo aspecto e com comportamento agitado e excêntrico, com frases de efeito como: - Conhecimento, Pesquisa! Sou Seimor o Cientista!! Assim surgem outros com o mesmo estereótipo, como Prof. West Wood (Ep.68), Prof. Elmo (Ep.119). Cachapuz et.al. (2011, p. 42) argumentam que “A imagem individualista e elitista do cientista traduz-se em iconografias que representam o homem da bata branca no seu inacessível laboratório, repleto de estranhos instrumentos”. Em Pokemon, essa iconografia é notada, em grande parte dos cientistas apresentados.

A presença feminina na atividade científica, ocorre de maneira pontual, com trabalhos experimentais de extração de substâncias para produção de perfumes e medicamentos, como é o caso da Florinda (Ep.25). Também como a professora Ivy, que investiga o desenvolvimento desses seres, adaptação relacionada ao ambiente e ainda trata da produção de artigos e apresentação em simpósios como ferramenta de difusão do conhecimento e subsídio à renovação deste. Pressupõe então uma participação da mulher na produção do saber, que pode superar a visão constituída em épocas passadas, a exemplo da revolução científica do século XVIII, que reforçavam um pensamento sobre a inferioridade “natural” da inteligência feminina e a exaltar a superioridade incontestada da masculina (JAPIASSU, 2011, p.18).

No que se refere às controvérsias, foram registradas discussões dentro da produção do conhecimento científico, com hipóteses que se confrontam, mas não chegam formar discussões persistentes sobre um assunto. O processo de investigação minucioso é retratado, por exemplo no Ep. 68 “A solução da evolução”, em que há levantamento de hipóteses, busca de fundamentação e a observação sobre o desenvolvimento de um espécime. O Prof. West

Word afirma estar “*resolvendo um mistério da vida real*”, ao se referir ao um processo de “*evolução incomum*”. Se refere a si mesmo como alguém que tem um “*intelecto superior*” e, ao registrar possíveis resultados afirma que apresentará em um simpósio. Essas construções caracterizam uma possibilidade de compreender que a produção do conhecimento não se restringe a uma visão empiro-indutivista, como discute Cachapuz et.al (2011). Consideram então o corpo de conhecimentos teóricos a serem consultados e a discussão necessária até concluir um trabalho, que nem sempre tem êxito na resolução da demanda.

Quanto ao ambiente atuação de cientista, em sua maioria é mesmo o laboratório, mas foram registradas algumas passagens onde a coleta e análise de dados ocorrem em outros espaços, como no Ep.111, “O observador maluco”, em que o Dr.Quackenpoker, faz observações, discute teorias, levanta hipóteses, faz medidas, estudando fenômenos no campo, como exemplo tem a passagem onde ele fala: - “*Se meus cálculos não falham, estamos para presenciar um espetáculo*”, se referindo a um episódio de “evolução coletiva”. Na categoria faixa etária/cor da pele do cientista, foi notada variação na idade e a não participação de sujeitos negros na ciência nem em outra narrativa. A variação de cor de pele entre os personagens é pouca e as diferenças são mais relacionadas a cabelo. Agregando a categoria ética e política na ciência e danos ou riscos potenciais da ciência, ocorrem estudos e intervenções na natureza, que geram impactos ao meio, como no Ep. 237 – “Evolução, eis a questão”, onde a produção de tecnologia força a “evolução” e causa adoecimento aos pokemons, em detrimento de poder e dinheiro.

Sobre a ciência como uma atividade coletiva, foi possível constatar que os estudos são compartilhados entre os cientistas, que discutem e debatem os fenômenos estudados, geralmente partindo do Prof. Carvalho para os profs West Wood (Ep. 85), Prof. Bill (Ep. 13) e Profa Yve (Ep. 85). No que diz respeito ao entendimento da ciência como temporal e dinâmica, não foi notada abordagem com profundidade nesse aspecto, mas implicitamente o aspecto temporal e dinâmico é colocado quando se apresenta uma nova tecnologia ou um novo resultado e este soluciona um problema pouco conhecido ou abre questionamentos, como apresentado nas discussões anteriores. Quando se coloca em pauta que o conhecimento que se tem continua susceptível a acréscimos e mudanças. Dentre os exemplos, pode-se retomar o Ep. 13, em que o Prof. Bill menciona: - *Vocês precisam continuar procurando por novos pokemons. Isso é muito importante para a pesquisa Pokemon. Ou quando o narrador conclui o episódio com: Com o passar o tempo, descobrimos novas informações sobre os hábitos misteriosos dos Pokemons. Quanto mais conhecimentos obtemos, mais percebemos como pouco sabemos.*

Com base em Sasseron e Carvalho (2011), a produção de categorias de análise relacionadas à natureza da ciência em Pokemon se deu justamente pela maior ênfase dada pelo *anime* a esse aspecto. A produção do conhecimento é dada como processual, com elementos de investigação científica, inclusive com consideração de variáveis. São enfatizados aspectos sociais, como a presença da mulher na ciência, por outro lado reforçam estereótipos e não há presença de pessoas negras.

Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Discutimos se no *anime* é abordado o fato de que a ciência e a tecnologia estão presentes, influenciadas e influenciando a vida dos sujeitos e que tem relação com a degradação do meio ambiente. Coloca então em pauta, o papel dos conhecimentos em ciências tomadas de decisão sobre o uso dos produtos da Ciência e da Tecnologia (SASSERON e CARVALHO, 2011).

Para a primeira categoria implicações sociais do conhecimento científico, notamos que associado ao enredo e em episódios pontuais, alguns trechos fazem alusão aos impactos da ciência na sociedade, questões éticas, dificuldades estruturais e a tecnologia produzida com estudos. Em relação à Ciência para produção de tecnologia, por discutir mais enfaticamente o conhecimento biológico, registramos a extração de substâncias dos próprios pokemons, como no Ep. 26 “Perfume de Pokemon”, onde são produzidas fórmulas de perfume, ou no Ep. 44 “O problema com Páras”, que discute a extração de medicamento do corpo do Pokemon. Também tecnologias para armazenamento, cuidado e lida com os próprios seres.

Quanto aos Impactos ambientais causados pela ciência, retomamos o Ep. 237 – “Evolução, eis a questão”. É colocado o conhecimento científico para produzir tecnologias de ponta, a serviço de uma organização criminosa e com impactos ambientais graves, forçando a “evolução” dos pokemons, através de ondas de rádio, que causam doenças em vários outros seres vivos. O idealizador do projeto, o Prof. Sebastian afirma: - “*Este projeto colocará a equipe Rocket no topo da ciência Pokemonística*”, desconsiderando as agressões e priorizando o poder e a dominação. Há o uso do conhecimento e da tecnologia, com ônus para o meio e para os seres vivos. Sobre a ciência e cultura local, a relação ciência-cultura não é clara, mas as questões locais são consideradas, como habitat, clima e as características ambientais, coerentes com a sobrevivência dos pokemons, análogas às variáveis consideradas nos estudos de ecologia, zoologia e outras ciências biológicas.

Considerações finais

Em Pokemon o discurso científico é colocado e algumas questões a serem consideradas no processo de AC são mencionadas e discutidas, porém em momentos pontuais e episódios esporádicos. A dimensão conceitual mais enfaticamente registrada foi em torno da evolução, em que há necessidade de confronto, quando direcionado à Educação Científica.

A produção reforça estereótipos dos elementos de dominação, raça e áreas do conhecimento, são próximos da hegemonia já debatida quanto à forma de apresentar o cientista e seu trabalho. A mulher é presente e atuante na ciência, porém como coadjuvante. O uso de termos, discussão sobre processos e estruturas e questões éticas, são pontualmente colocados, com pouca ênfase. Como início de trabalho alguns elementos foram discutidos, mas o entendimento profundo desse encontro de linguagens e culturas por sujeitos diversos, demanda estudos de maior profundidade, que tragam a possibilidade de ouvir os próprios sujeitos quanto a essas questões que envolvam produções audiovisuais populares e processos planejados para a Educação Científica.

Referências

- BARRAL, E. **Otaku**: Os filhos do virtual. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2000.
- CACHAPUZ, A; GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A.M. P; PRAIA, J; VILCHES, A. (orgs), **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CACHAPUZ, A. António. Universidade, cultura e cientificização das sociedades modernas. **Rev. Inter. Educ. Sup.** Campinas, SP. v. 2. n.2. p.229-240, maio/ago. 2016.
- COOPER-Chen, A. Cartoon planet: the cross-cultural acceptance of Japanese animation. **Asian Journal of Communication**. Vol. 22, No. 1, February, 2012, 4457.

IKEDA, A. Mundo Pokemon: o que é, sua história e como funciona. **Einerd**, 2019. Disponível em <<https://www.einerd.com.br/mundo-pokemon-o-que-e/>> . Acesso em 18 mai. 2020.

JAMES, V.. Science Communication Efforts and Identity at Popular Culture Conventions. **Science Communication** 1–24, 2020.

JAPIASSU, H. **Ciências: Questões impertinentes**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2011.

MACHADO, A. Fim da televisão? **Famecus, mídia, cultura e tecnologia**. Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 86-97, janeiro/abril 2011.

OLIVEIRA, G.S.; BIZZO, N. Evolução Biológica e estudantes brasileiros: Conhecimento e aceitação. **Investigações em Ensino de Ciências**, V20(2), pp. 161-185, 2015.

REZNIK, G.; MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.26, n.3, jul.-set. 2019, p.753-777.

SANTOS, A. N. **A cultura Otaku no Brasil: da obsessão à criação de um Japão imaginado**. 223 f. ,2017. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Comunicação e Semiótica, São Paulo, 2017.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16(1), pp. 59-77, 2011.