



Matemática, Arte e Mangá: a cultura audiovisual em diálogo com as juventudes

Mathematics, Art and Manga: the audiovisual culture as a dialogue with the youth

Gabriela Pereira de Pereira¹

Maira Ferreira²

Resumo

O presente trabalho estuda a relação entre matemática e arte, considerando o potencial da temática Mangá na educação escolar e o papel das mídias na produção de discursos que constituem culturas juvenis. A pesquisa tem como suporte teórico-metodológico os Estudos Culturais, tomando a centralidade da cultura na constituição de práticas sociais em aulas de matemática e operando com os conceitos de cultura e representação para olhar para obras artísticas e desenhos de Mangá, e reconhecer as relações entre matemática e arte construídas pelos regimes de representação histórico-culturais. Assim, propõe-se uma reflexão sobre a potencialidade dos desenhos de Mangá para a constituição de modos de olhar para a matemática, auxiliando na superação dos obstáculos na compreensão desta área de conhecimento e possibilitando outros espaços de produção de saber matemático, com o uso de artefatos que façam parte das culturas juvenis.

Palavras-chave: Cultura *Otaku*; Educação Escolar; Estudos Culturais; Representação.

Abstract

This work studies the relationship between mathematics and art, considering the potential of the Manga theme in school education and the role of the media in the production of discourses that constitute youth cultures. The research has as theoretical and methodological support Cultural Studies, taking the centrality of culture in the constitution of social practices in math classes and operating with the concepts of culture and representation to look at artistic works and drawings of Manga, and recognize the relationships between mathematics and art built by the regimes of historical-cultural representation. Thus, we propose a reflection on the potentiality of Manga's drawings for the constitution of ways of looking at mathematics, helping to overcome obstacles in the understanding of this area of knowledge and enabling other spaces of production of mathematical knowledge, with the use of artifacts that are part of youth cultures.

Keywords: *Otaku* Culture; School Education; Cultural Studies; Representation.

Introdução

As gerações do final do século XX, ditas por Giddens (1994, apud Martín-Barbero, 2002) como mais “desligadas das figuras, estilos e práticas de antigas tradições que definem ‘a cultura’ e cujos sujeitos se constituem a partir da conexão/desconexão com os aparatos [culturais]”, podem ser reconhecidas nos jovens da sociedade contemporânea que,

Submetido em: 08/07/2019 – **Aceito em:** 07/12/2020 – **Publicado em:** 29/12/2020

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Pelotas, Brasil. E-mail: gabipdp@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-2963>

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora da Universidade Federal de Pelotas, Brasil. E-mail: mmairaf@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7659-957X>

interpelados pelos discursos da mídia e pelas interações com as tecnologias de informação e comunicação, são impelidos ao consumo de bens e serviços, como modos de vida.

Isso faz com que esses jovens se organizem, em meio a diferentes produções da cultura, pelas formas de vestir e de falar, nos diferentes modos de ser jovem, assim como pelos gostos diferenciados quanto ao consumo de práticas culturais midiáticas. Essas novas formas que os jovens têm de ler o mundo precisam ser melhor compreendidas pela escola, pois, nesse contexto, a escola não é mais o único espaço legitimado de circulação do saber. Segundo Dubet (2006, apud Dayrell, 2007), a escola sofre uma concorrência, cada vez maior, com as produções da cultura e com a circulação social de informações, e precisa dialogar com as juventudes, sob pena de comprometer a permanência e o avanço dos alunos na trajetória escolar.

Para Martín-Barbero (2002, 2017), há uma reorganização dos modelos de socialização de costumes e de saberes, antes centralizada no modelo da família, da escola e do livro, com as mídias e as tecnologias catalisando uma verdadeira reconfiguração nos modos de ser jovem e implicando em um conflito entre gerações. Com isso, os professores encontram dificuldade em constituir uma escola deste tempo, que também valorize a linguagem da cultura audiovisual, além da circularidade e linearidade das culturas oral e letrada, respectivamente.

Como afirma Dayrell (2007), é preciso estabelecer um diálogo com os jovens, considerando as suas expressões culturais. Para que esse diálogo aconteça, é necessário que os professores reconheçam a pertinência em trabalhar um conhecimento contextualizado, que tenha a ver com o cotidiano dos alunos e com a sociedade em que vivem, de modo que consigam perceber como conectar as aulas e os conteúdos escolares as suas necessidades e realidades.

Neste trabalho, apresentamos um estudo que envolve a relação entre matemática e arte, e considera a potencialidade da temática Mangá na educação escolar, procurando reconhecer a centralidade da cultura na constituição de práticas culturais (Hall, 1997, 2016) para, a partir da relação dos estudantes com as mídias e as tecnologias, analisar e colocar em destaque como os jovens podem desenvolver conhecimentos escolares pela articulação entre essas duas áreas do conhecimento, na realização de atividades escolares com dobraduras de *paper toys* e desenhos de Mangá.

Estudos Culturais, Juventudes e Cultura Audiovisual

As tecnologias de informação e comunicação são elementos reconhecidos como parte de uma “revolução cultural” (Hall, 1997), com produção de efeitos de caráter global e local, e que possibilitam novos espaços e modos de socialização, com tempos mais comprimidos e mudanças de práticas mais aceleradas, o que mostra o papel central da cultura na constituição de modos de ser e de viver dos sujeitos. O termo “centralidade da cultura” refere-se ao modo “como a cultura penetra em cada recanto da vida social contemporânea, fazendo proliferar

ambientes secundários, *mediando tudo*” (Hall, 1997, p. 22, grifo do autor), não sendo vista como um reflexo, mas como “constitutiva da vida social” (p. 28).

Seguindo essa mesma lógica, a linguagem pode ser considerada como constitutiva dos fatos que descreve, e não apenas os relatando (Du Gay, 1994, apud Hall, 1997). Nesse sentido, pode-se relacionar linguagem e representação, e considerar os discursos e as práticas de significação como variáveis fundamentais na constituição de identidades culturais, sendo essa compreensão conhecida como “virada cultural”.

Assim, toma-se o entendimento sobre as coisas, não na sua existência, mas no seu significado, abandonando seu caráter transcendental, uma vez que “o que consideramos fatos naturais são, portanto, também, fenômenos discursivos” (Hall, 1997, p. 29). O significado não surge da existência das coisas, tal como a visão “realista” sempre supôs, “mas a partir dos jogos de linguagem e dos sistemas de classificação nos quais as coisas são inseridas [...] seu significado é resultante não de sua essência natural, mas de seu caráter discursivo” (Hall, 1997, p. 29, grifo do autor).

Sob essa perspectiva, de acordo com Hall (1997), a linguagem constitui práticas de significação e, no que concerne à educação, pode-se entender que a escola e os professores são sujeitos que podem buscar formas de fazer funcionar a escola, considerando que “se a escola da modernidade não se sustenta mais, ela se transmuta, se hibridiza em múltiplos cruzamentos e se reproduz nos infinitos discursos que sobre ela enunciam. Ela certamente não é de um único jeito, não toma uma só forma” (Costa, 2003, p. 22).

Para Sibilia (2012), a escola da modernidade, transmissora de conhecimentos e modeladora de cidadãos dóceis e úteis para os modelos de produção fabril, não cabe mais nos dias de hoje, pois, na atualidade, nem a escola, nem a família seriam detentores da primazia de regular as subjetividades dos sujeitos. É possível que, na sociedade contemporânea, as crianças e os jovens se constituam como estudantes, menos na relação com a família e com a escola, e mais na sua interação com as tecnologias de informação e comunicação, em um outro contexto de modos de regulação, o que aponta para a necessidade de redefinição da função da escola (Sibilia, 2012), que não estaria conseguindo atender as demandas neoliberais de uma sociedade mercadológica, regida pelas leis do desejo e do consumo.

Para Souza e Gamba Jr. (2002), enquanto a oralidade e a escrita movimentam uma lógica de leitura e interpretação pautada na concentração, a cultura audiovisual, trazida com os adventos tecnológicos das mídias interativas e de comunicação de massas, demanda uma capacidade de dispersão no trato de informações que são transferidas no pulular de imagens que saltam aos olhos, alterando modos de leitura e escrita e seus efeitos, em especial na educação escolar.

Martín-Barbero (2002, 2017) retoma uma contribuição apontada por Margaret Mead sobre o conflito entre as gerações, lembrando que, com a chegada da televisão, houve uma ruptura nas formas de controle das informações, ao promover a descentralização dos saberes e borrar as fronteiras entre razão e imaginação, saber e informação, trabalho e jogo, com

efeitos na reconfiguração das relações familiares e entre gerações. Conflito que, para o autor, se agrava na atualidade, ao considerar os jovens como a primeira geração nascida em um “país novo” [em meio às tecnologias digitais de informação e comunicação], levando os adultos a terem que aprender com a juventude como dar os primeiros passos, para saber lidar com os efeitos do conflito na comunicação e entendimento entre as gerações, e possível dificuldade de adaptação aos objetivos escolares nos novos tempos que surgem (Green & Bigum, 2017; Martín-Barbero, 2002, 2017; Sibilia, 2012; Souza & Gamba Jr., 2002), bem como ao modo como os jovens se relacionam com o lazer e com o trabalho.

Relacionando ao lazer, os jogos e materiais audiovisuais impressos são tecnologias atrativas que mobilizam a atenção e energia produtiva das juventudes. Nesse universo, as revistas de HQs, os Mangás, os vídeos do *Youtube*, as séries e os filmes, são produções pautadas na cultura audiovisual que veiculam representações e produzem modos de ser jovem nesta contemporaneidade. Em uma sociedade, cujas demandas por domínio tecnológico e por uma postura empreendedora tem sido uma forma de captura, ao terem acesso às tecnologias e à cultura audiovisual, as juventudes sentem-se melhor preparadas para atuarem em um mundo digital cada vez mais “real” para o seu modo de viver.

No entanto, a educação escolar pouco utiliza e, por vezes, demoniza as tecnologias audiovisuais e interativas, considerando que essas podem “atrapalhar” a aprendizagem dos alunos, o que além de ser um equívoco, pode contribuir para que haja a exclusão digital, uma vez que,

[...] enquanto os filhos das classes ricas entram em interação com o ecossistema informacional e comunicativo através do computador e dos videogames que encontram em sua própria casa, os filhos das classes populares – cujas escolas públicas não têm, na sua maioria, a mínima interação com o entorno informático, [...] – estão ficando excluídos do novo espaço de trabalho e profissional que a atual cultura tecnológica já configura. (Martín-Barbero, 2002, p. 7, 2017, l. 1416, tradução nossa)

Nesse sentido, é preciso considerar a possibilidade da escola se constituir na produção de novas práticas que possam agregar esse “[...] turbilhão de estímulos visuais e sonoros que nos atravessa cotidianamente [e] anuncia a necessidade de atualizarmos nossos conceitos sobre leitura e escrita, incorporando a experiência com as novas imagens-signo” (Souza & Gamba Jr., 2002, p. 106). Destaca-se, no entanto, que não se trata

[...] de usar a tecnologia apenas como modo de expandir as antigas formas de ensino-aprendizagem, ou ter a mídia na escola como meio para amenizar o tédio no ensino, mas trata-se de um modo radicalmente novo de inserção da educação nos complexos processos de comunicação da sociedade atual. (Martín-Barbero, 2000; Martín-Barbero & Rei, 2001, apud Souza & Gamba Jr., 2002, p. 111).

O que não significa “trocar” a oralidade e a escrita pela cultura audiovisual, mas associar artefatos da oralidade e da escrita a outros artefatos culturais. Muitos jovens são *youtubers* ou *streamers*, outros produzem conteúdos em *blogs*, *podcasts* ou *videocasts*, outros

trabalham legendando séries em plataformas como a *Viki.com*, outros são Mangakás³ ou legendam Mangás e HQs para divulgação e leitura *on-line*. Esses são alguns exemplos de modos de escrita e leitura que, associados à arte, podem adentrar às salas de aula e ampliar as possibilidades de ensino e de aprendizagem.

O Exercício de um Olhar Histórico-Cultural e Matemático para Obras de Artistas Clássicos

Procurando apontar a associação entre matemática e arte, foram selecionadas algumas obras de artistas clássicos, nas quais é possível perceber a arte, em seus aspectos estético, científico, pedagógico, histórico e cultural, representados por formas e imagens de figuras planas e tridimensionais.

Segundo Zaleski Filho (2013, p. 164), “a arte e a matemática nasceram juntas como tentativas humanas de estabelecer a ordem no caos existente”, sendo essa uma forma de organizar o pensamento dos sujeitos e auxiliar na interpretação da realidade que os cerca. Enquanto a matemática cria modelos, categoriza números e formula teorias que se tornam ferramentas na resolução de problemas da humanidade, a arte, com sua organização espacial, coloca na ordem, na proporção e na simetria, os padrões de estética e a definição de beleza artística. Ao longo da história, matemática e arte constituíram modos de compreender o mundo.

A arte pré-histórica tinha nas pinturas rupestres representações sobre os modos de ser e viver daquela época. Os desenhos mostravam caçadores, manadas enfurecidas e animais feridos, representações daquilo que era a sua realidade, entretanto, ao fazer tais representações, compartilhavam sentidos às práticas, envolvendo as caçadas e produzindo conhecimentos acerca do assunto.

No período Neolítico, os objetos eram decorados com padrões geométricos. Também, nesse período, foram encontrados ossos com marcações, que sugerem o domínio da contagem, como o osso de Ishango, uma fíbula de babuíno com uma pedra quartzo afiada incrustada em uma das pontas, sendo considerada a mais antiga evidência da relação entre matemática e arte (Zaleski Filho, 2013).

O período medieval, segundo Machado e Flores (2013), priorizava a transmissão de informações em detrimento do retrato de cenas realistas. Com isso, os tamanhos dos personagens eram determinados pelo seu status social, sem considerar aspectos matemáticos (proporção e perspectiva). Isso pode ser percebido na disposição e no tamanho dos corpos, em uma época (século XIII - 1285) em que não havia o compromisso com a proporção ou dimensão “real” das criações artísticas (Figura 1).

³ Desenhista e criador de mangás.

DOI: 10.20396/zet.v28i0.8655905



Figura 1. Cenni di Pepo (Cimabue). Maestà. 1285-86.
Fonte: Web Gallery of Art⁴.

A arte sempre procurou representar modos de ver o mundo, sendo que essas representações foram mudando em diferentes períodos históricos. No período renascentista, o olhar científico representa a construção de imagens mais “reais”, por isso, é perceptível o cuidado com a simetria, a proporção, a profundidade etc., tal como na pintura renascentista de Leonardo Da Vinci (século XV - 1498) (Figura 2).

⁴ Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://www.wga.hu>.



Figura 2. Leonardo Da Vinci. The Last Supper (A Última Ceia). 1498.
Fonte: Web Gallery of Art⁵.

Nesta obra, é usada uma perspectiva que dá profundidade à pintura, com a proporção dos corpos e espaços, além da noção de infinito, a qual estava sendo muito discutida na época, ao mostrar o mundo através da janela, “campo visual [que] é limitado pela pirâmide visual ao mesmo tempo em que é impelido ao infinito, a um infinito próximo e fictício, ao ponto de fuga” (Flores, 2007, p. 56). A simetria na obra se mostra no padrão arquitetônico traçado e pintado, mas, também, no destaque à informação principal da pintura, com seis apóstolos de cada lado de Jesus, dividido em agrupamentos de três.

Foi no período renascentista em que se teve o início da mudança de temáticas, as quais, até então, eram exclusivamente religiosas, transformando os rumos da arte (Flores, 2007; Machado & Flores, 2013). Na representação da Santa Ceia (Figura 2), a pintura do ambiente e do mundo, visto através da janela, amplia a informação, dando visibilidade também à natureza.

Se, anteriormente, o conhecimento do mundo e dos homens estava sob o poder das entidades religiosas, cabendo ao homem apenas aprender os ensinamentos fornecidos nos textos sagrados e nos textos da tradição, com a descoberta da razão o sujeito do conhecimento passa a conhecer e representar os objetos do conhecimento. (Flores, 2007, p. 111)

Concomitante ao surgimento de técnicas de perspectiva e de desenho de anatomia humana, esse foi um período em que o uso de perspectiva geométrica e geometrização do corpo humano tornaram possível uma representação realista da vida, em função dos conhecimentos científicos aplicados à arte, o que acabou dando maior reconhecimento e *status* aos artistas (Flores, 2007; Machado & Flores, 2013).

⁵ Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://www.wga.hu>.

Na modernidade, a arte foi impulsionada pela expansão tecnológica e por transformações políticas, sociais e econômicas da sociedade. Segundo Coelho (2005, apud Francisco, 2015, p.5), nessa época, com a separação entre “ciência, arte, moral, leis, política, [...] a ciência ganhou autonomia; [e] a arte passou [a] não representar mais os limites dados pela religião”. Com isso, novos estilos artísticos se impuseram.

Quanto aos artistas, esses, tentando ordenar as artes modernas, criaram movimentos com o sufixo “ismo” para diferenciar os múltiplos estilos, classificando a arte em movimentos com o cubismo, o neoplasticismo, o dadaísmo, o surrealismo, o abstracionismo etc. (Zaleski Filho, 2013).

A título de exemplo, o cubismo teria rompido com a perspectiva tradicional, propondo diferentes pontos de vista de um objeto ou figura, em uma única pintura (Francisco, 2015), remetendo a uma deformação da realidade, pela sugestão de uma quarta dimensão.

Os cubistas pintam objetos como se estivessem sendo vistos de vários ângulos diferentes, (...) induzindo uma quarta dimensão, ao possibilitar ver o mesmo objeto de frente, de perfil, pelos contornos. Seu estilo de pintura e representação cria uma nova realidade, não mais como é vista, mas como é pensada, definindo uma visão simultânea e multifacetada dos vários aspectos pintados na tela. (Flores, 2010, p. 285)

A obra “Guernica” (1937), de Pablo Picasso (Figura 3), problematiza o horror e a tragédia ocorrida na cidade de Guernica, lugar em que ocorreu um bombardeio aéreo alemão durante a Guerra Civil Espanhola⁶. Com um olhar matemático, pode-se reconhecer, nesta obra, elementos de geometrização e simetria.

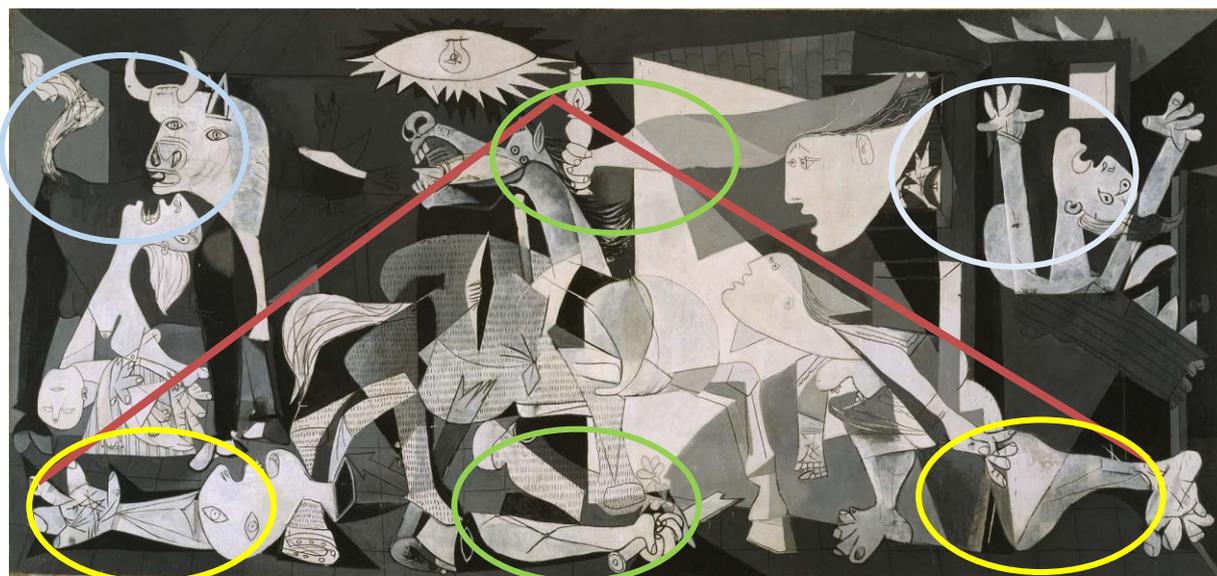


Figura 3. Pablo Ruiz Picasso. Guernica. 1937. Óleo sobre tela. 349,3 x 776,6 cm.

Fonte: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia.⁷

⁶ Esta obra representou a Espanha na Exposição Internacional de Artes e Técnicas, em Paris, em 1937.

⁷ Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia. Retirado em 31 de janeiro, 2018, de: <http://www.museoreinasofia.es/en/collection/artwork/guernica>.

Se for traçada uma linha vertical no centro da tela, pode-se perceber a existência de imagens que se harmonizam em um e outro lado da pintura, dando uma sensação de simetria, como é o caso do chifre e rabo do touro do lado esquerdo e as mãos levantadas do cidadão no lado direito, ou o braço estendido à esquerda, e a perna estendida à direita, ou, ainda, o braço segurando a vela e o braço segurando a espada em um movimento de reflexão simétrica sobre os eixos horizontal e vertical.

Voltando à arte renascentista, aponta-se a influência de modelos e estudos da Grécia antiga, com técnicas de desenho de anatomia humana baseadas em cânones, que estabeleciam um sistema de proporções para as representações de figuras humanas.

[...] criado por Policleto de Argos, que por volta do século V a.C., escreveu um tratado intitulado o Cânon ou Câne. O tratado consistia em um sistema de proporções que se estabelecia entre uma unidade básica e o comprimento de várias partes do corpo. (Souza & Zordan, 2013, p.102)

Posteriormente a Policleto de Argos, outros pintores e escultores seguiram a representação da figura humana através de cânones (Figura 4), porém, criando modelos próprios, como Vitruvius (séc. I a.C.), Poussin, Jean Dominique Ingress, Leonardo Da Vinci, Albrecht Dürer, Piero dela Francesca (Souza & Zordan, 2013). Assim, pode-se pensar que o modelo, baseado em cânones, mesmo com interpretações diferentes, perdura até os dias atuais, sendo reconhecido em técnicas de desenho de figura humana no estilo Mangá (Figura 5), nas quais são usadas proporções baseadas no número de cabeças, com personagens que podem medir de seis a dez cabeças.

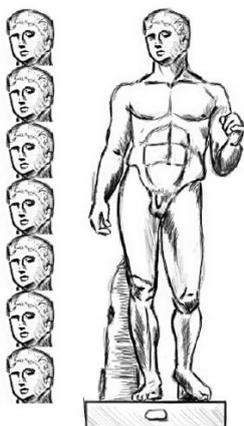


Figura 4. Policleto de Argos. "Dorífero" com representação de 7 cabeças. Ilustração digital: Anderson Luis de Souza.

Fonte: Souza & Zordan, 2013, p. 103.

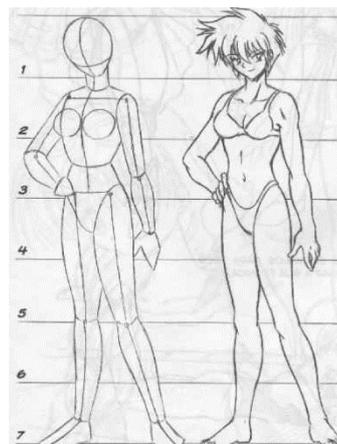


Figura 5. Técnica de desenho de figura humana no estilo Mangá. Corpo feminino com altura de 7 cabeças. Fonte: Revista Curso Básico de Mangá Nº 05. Como desenhar Mangá – Gatinhas. Editora Escala.

Ao desenhar ou olhar imagens, passa-se por um processo de representação do que se vivencia, podendo aliar um pensar artístico a um pensar lógico matemático, por meio da cultura audiovisual, reconhecendo espaços, medidas, proporções e geometrização das formas.

Assim, a percepção não é determinada apenas por aspectos de ordem material ou científica, mas por uma dimensão cultural e discursiva, uma vez que as representações estão eivadas de interpretações que dependem da experiência do sujeito com relação aos significados que ele dá aos objetos sobre os quais fala.

A partir da compreensão da relação possível e produtiva entre arte e matemática, considera-se a potencialidade de valorizar a cultura audiovisual para a educação escolar, pois,

Investir na relação entre Matemática e Arte, considerando a Arte como um lugar onde se coloca em prática modos de olhar e de pensar, poderá contribuir para a construção do conhecimento geométrico, para o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial, para elaboração de saberes matemáticos, considerando a visualidade como meio de problematizar e conceber novas formas de fazer geometria. (Wagner, 2012, p. 115)

Flores (2007, 2010, 2015), em estudos na área da Educação Matemática, utiliza o desenho e a arte como uma forma de experimentação matemática que desacomoda as visões sobre a matemática e a proporcionalidade historicamente e socialmente construída, de modo que “[...] a experiência se instala como possibilidade de uma educação, de ‘transformação’” (Flores, 2015, p. 249) e produz uma *pedagogia pobre* (Masschelein, 2008 apud. Flores, 2015), no sentido de trabalhar com um outro olhar para o objeto, a partir de experimentações.

Neste estudo⁸, é apresentada uma experiência desenvolvida com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental, os quais foram instigados a realizar um olhar matemático para obras de artistas de diferentes épocas e estilos, para a construção do tridimensional a partir de planificações de *paper toys*, e para o desenho de figura humana no estilo Mangá. Esses estudantes discutiram medidas, o uso de régua, transferidor e compasso, proporção e perspectiva, enquanto faziam relações com artefatos culturais das juventudes. Para além disso, a discussão matemática surgiu a partir de sua utilização nas técnicas de desenho e possibilitou outros olhares para o ensino de matemática e as visões sobre essa ciência na Educação Escolar.

A experiência com o uso de desenhos de Mangá em aulas de matemática possibilitou realizar discussões sobre arte, matemática e ciência, produzindo espaços de diálogo sobre essas relações e como elas são abordadas na escola ou, ainda, esquecidas devido à divisão dessas áreas de conhecimento em disciplinas escolares. Assim, divulga-se a importância que artefatos da cultura audiovisual, como o Mangá e os *paper toys*, podem imprimir para possibilitar a construção e a circulação de sentidos matemáticos diferentes daqueles do cotidiano escolar, da cultura letrada.

Cultura Otaku, Desenhos de Mangá e Educação Escolar

Os Mangás e Animes são artefatos da cultura audiovisual japonesa, que fazem parte

⁸ Referente à dissertação de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4794>.

da cultura *otaku*, uma cultura que tem nas tecnologias de informação e comunicação e no consumo, o suporte para a produção de coleções de revistas em quadrinho e objetos colecionáveis, a confecção de fantasias para desfiles de personagens e o intenso financiamento do mercado de jogos *on-line*.

No Brasil, são promovidos eventos da cultura *otaku* em algumas capitais dos estados da federação, que reúnem jovens para compartilhar experiências, socializar interesses comuns e consumir bens e serviços dessa cultura, a exemplo do *Anime Friends*, em São Paulo, que movimenta um público de cerca de 50 mil pessoas em quatro dias de evento, sendo o maior do País.

Os leitores de quadrinhos japoneses, em sua maioria, possuem as marcas deste tempo, pautado pelo consumo, pela imagem e pela velocidade. Impressiona que a cultura midiática japonesa tenha influenciado uma parcela generosa de jovens brasileiros que, por vezes, se auto intitulam *otaku*, e vêm construindo uma nova representação juvenil profundamente relacionada às mídias e tecnologias.

No caso do Mangá, o termo é associado às histórias em quadrinhos de origem japonesa ou feitas no estilo japonês. Tem raízes nos *ê-makimono*, que associavam pinturas e textos em rolos de pergaminho, para desvendar uma narrativa conforme eram desenroladas. Os *ê-makimono* surgiram durante o período Nara (século VII d.C.), entretanto, o termo Mangá foi utilizado, pela primeira vez, somente em 1814, pelo pintor de *ukiyo-e*, Katsura Hokusai (1760-1849), que encadernou 15 sucessões de desenhos, batizando-os de *Hokusai Manga* (Faria, 2007).

Luyten (2012, p. 20) indica que, em parte, a expansão dos Mangás no Japão se deu devido ao “interesse perene pelo figurativo na cultura oriental”, evidentemente preponderante quando comparada à cultura ocidental. Segundo a autora, os caracteres da escrita japonesa têm a tradição de se originarem a partir da abstração de traços de representação pictórica, diferente da nossa escrita alfabética que não se relaciona com a forma do objeto, indivíduo ou acontecimento real ou fictício de que fala.

Luyten (2012, p. 22) aponta, também, a dificuldade da escrita *Kanji*, pois implica no reconhecimento do leitor de, pelo menos, dois mil ideogramas. Isso quer dizer que nem todos os japoneses, mesmo com o alto índice de alfabetização, conseguem realizar leituras de textos que são aparentemente simples na nossa cultura, daí a relevância do Mangá no Japão, como uma mídia impressa de baixo custo e fácil leitura.

Vários Mangás deram origem aos Animes, ainda que o processo inverso, também, ocorra. Osamu Tezuka, nos anos 50, foi o grande responsável por revolucionar os Mangás e os Animes, transformando-os nos modelos atuais, com o aumento dos olhos e juntando aos quadrinhos, as técnicas de enquadramento cinematográfico e de animação (influenciado por Walt Disney e Max Fleicher) (Faria, 2007).

Os ocidentais diferenciam as HQs, em geral, dos Mangás, em função de características que o estilo Japonês imprime nos seus desenhos e histórias. Entre estas

características aparecem: personagens com olhos grandes, para facilitar destacar sua expressividade facial; onomatopeias estilizadas, desenhos em preto e branco, em papel jornal com retículas para efeitos de luz, sombra e velocidade e efeitos cinéticos que tornam as ações realizadas mais enfáticas e visuais (Figura 6).



Figura 6. Mangá Bleach. Onomatopeias e formato de enquadramento cinematográfico.

Fonte: Mangá Bleach. Volume 1, Capítulo 1, p. 36⁹.

Outra diferença diz respeito às histórias, que são produzidas para diferentes públicos, versando sobre temas diversos. Os principais tipos de Mangá são classificados em: *Shounen* - histórias para meninos, combinando ação e aventura, associam valores como amizade, coragem, trabalho em equipe e fidelidade; *Shoujo* - histórias para meninas, quase sempre com algum romance como história principal, enfatizando a vida cotidiana e escolar, com foco em temas psicológicos e emocionais; *Seinen* e *Josei* - histórias para o público adulto masculino e feminino, respectivamente, tratam questões a partir da vida cotidiana, no trabalho e nas relações cotidianas, com foco em temas filosóficos e dramáticos; *Kodomo* - histórias mais simples e educativas, voltadas para o público infantil, com participação ativa de animais.

Além desses, podem ser encontrados com a classificação por gênero: ação e aventura (*Nekketsu*), esportes (*Spokon*), drama (*Gekiga*), robôs (*Mecha*), indo até temáticas mais

⁹ Download do site Union Mangás. Retirado em 13 de outubro, 2018, de: <http://unionmangas.site/leitor/Bleach/01>.

polêmicas, como as que tratam de questões de gênero (*Yuri “romance entre meninas”* e *Yaoi “romance entre meninos”*) e temáticas sexuais e eróticas para adultos (*Hentai* e *Echi*).

Diferentemente de vários dos quadrinhos ocidentais de sucesso, que podem ser publicados por até sessenta anos, com histórias curtas e independentes, e com personagens anacrônicos que, na maioria das vezes, não envelhecem, os Mangás têm uma temática e final definitivos. Seus personagens, inclusive aqueles com superpoderes, muitas vezes envelhecem e têm filhos, como o *Goku* de *Dragonball* e *Aihara Kotoko* de *Itasura Na Kiss*.

Os Mangás são lançados em volumes numerados, que juntos compõem uma narrativa com início, meio e fim, normalmente, em formato brochura, com lombada quadrada como a dos livros, sendo a leitura realizada no modo oriental: de cima para baixo, mas de trás para a frente e da direita para a esquerda.

Além, disso, eles podem ser reconhecidos como fruto de uma hibridização entre textos e imagens, identidades fixas e deslizantes, que possibilitam “a construção de um imaginário pós-moderno, sem deixar de romper totalmente com suas raízes modernistas” (Faria, 2007, p. 121). A autora (2007) identifica conceitos da pós-modernidade em personagens que nem sempre seguem o ideal de perfeição e pureza de quadrinhos ocidentais, cujos valores são cunhados na sociedade moderna. A história do Mangá *Ranma ½*, relatada a seguir, mostra personagens com identidades deslizantes e comportamentos “imperfeitos” para as concepções modernas.

Em *Ranma ½* de Rumiko Takahashi, publicado em 1987, o personagem principal, Ranma, é amaldiçoado quando cai em um lago na China. A maldição consiste em: toda vez que ele entra em contato com água fria vira menina, e com água quente, volta a ser menino. Além disso, Ranma é um garoto grosseiro, mal educado e irreverente, um tipo de anti-herói. (Faria, 2007, p. 106)

Nesse sentido, torna-se possível perceber o Mangá como fruto de uma hibridização cultural (Hall, 1997), em que estilos culturais distintos amalgamaram-se em uma nova composição. Seu estilo construído com a influência norte-americana à cultura japonesa se deu em um entrelaçamento do estilo do quadrinho tradicionalmente japonês com o quadrinho “genuinamente”¹⁰ americano, em meio à expansão das tecnologias cinematográficas, resultando em um híbrido: o quadrinho japonês Mangá “atualizado”, um “mix” de estilos inerentes às diferentes culturas que o compõe.

Winterstein (2009) afirma que o Brasil foi um dos primeiros países do ocidente a apreciar Mangás, com a exibição do *tokusatsu Jaspion* e do Anime *Cavaleiros do Zodíaco*,

¹⁰ A palavra entre aspas aparece por falta de uma expressão que melhor enfatize a diferenciação cultural entre os artefatos ali referidos. Deixamos claro que o ideal de pureza cultural não existe em uma sociedade globalizada, sendo que a própria cultura norte-americana, por exemplo, é fruto da colonização inglesa e dos acontecimentos históricos que construíram seus modos de vida, de modo que essa nova cultura surge de movimentos complexos que se articulam, como o processo de colonização em articulação com o território (contato com os povos já existentes no território contestado, com as condições climáticas e geográficas etc.).

pela extinta Rede Manchete, na década de 80, porém, a maior visibilidade dessa mídia ocorreu nas duas primeiras décadas dos anos de 2000.

A expansão do Mangá do Japão para outros países se dá, principalmente, por meio de fóruns de *internet* e *sites* de compartilhamento de arquivos sem direitos autorais e/ou editoriais. No caso do Brasil, ocorre por meio da comunidade *otaku* brasileira, que, de modo amador, realiza o *scan* e tradução dos Mangás e legenda os Animes para o Português.

Torna-se importante destacar que na entrada das mídias orientais na cultura ocidental, ocorre um “mix”, a partir da tradução do texto da história em quadrinhos para um novo contexto cultural. Um exemplo do que pode ser considerado um híbrido (“mix”) é o Anime *Yu Yu Hakusho*, dublado em português e transmitido pela Rede Manchete, que ficou famoso por incorporar à história, ditos populares brasileiros¹¹ como: “Rapadura é doce, mas não é mole não!”, “Não é o carro da pamonha, mas atrapalhou na hora certa, hein?”, entre outros. Obviamente, essas não seriam expressões utilizadas no Anime Japonês, mas uma tradução do artefato cultural para o Brasil, que produz um Anime híbrido, compartilhando novos sentidos e produzindo outros tipos de sujeitos na relação com essa mídia.

Para Barral (1999, apud Winterstein, 2009, p. 27), a cultura *otaku*, no Japão, está associada ao “resultado de uma sociedade opressiva em uma era de prosperidade econômica, de consumismo desenfreado e uma forte competição nas escolas”, o que poderia gerar indivíduos enclausurados do restante da sociedade e fortemente ligados a experiências sociais, apenas em ambientes de realidade virtual. Já, os *otakus* brasileiros se caracterizam pela sociabilidade que ocorre, não somente nos ambientes virtuais, mas, também, por experiências mais coletivas, pelo compartilhamento de informações e mídias, ou pela busca de amizades que tenham o mesmo interesse pela cultura pop japonesa em eventos relacionados a essa cultura (Winterstein, 2009). Para essa autora:

Existe entre *otakus* brasileiros um receio muito grande de serem taxados como antissociais, indivíduos excluídos e a parte do convívio social. Talvez pelo receio de uma estigmatização que os defina como indivíduos avessos ao convívio é que a sociabilidade e a ‘vontade de fazer amigos’ se tornaram intrínsecas à própria ideia do que é ser *otaku* no Brasil. (p. 29)

Além disso, a importação dessa mídia para o Brasil implicou em uma “reapropriação de códigos [...]”. O ‘ler mangás’ no Brasil, apesar de ter o Japão no centro de todo o processo de significação não é igual ao ‘ler mangás’ lá” (Winterstein, 2009, p. 22-23). A autora relaciona a cultura *otaku* no Brasil, não somente a leitura de Mangás, mas à necessidade de juventudes manifestarem um conhecimento que os coloque próximos ao Japão, demarcado pelo desejo por uma cultura japonesa tradicional idealizada, que se relaciona com a comida, as roupas, a música, a língua, as artes marciais, os jogos eletrônicos etc.

¹¹YouTube. Retirado em 06 de outubro, 2018, de: http://www.youtube.com/results?search_query=Yu+Yu+Hakusho++Frases+brasileiras

Winterstein (2009) aponta, também, a forte relação com a imagem manifestada pelo uso de expressões faciais, gestos e trejeitos específicos de Animes e Mangás, pelo uso de acessórios e fantasias (*cosplay*) e pela comunicação por plaquinhas, práticas recorrentes em eventos brasileiros, relacionados à condição juvenil que se relaciona com a cultura *otaku*. As plaquinhas são uma forma dos jovens fazerem amizade nos eventos, mantendo um certo distanciamento e segurança (do mesmo modo como ocorre no meio virtual), em que aqueles que são interpelados pelo que está escrito na placa podem, ou não, interagir.

Essas placas são confeccionadas em papel pelos próprios jovens ou compradas em kits, acompanhando caneta e apagador. Elas funcionam como balões de HQs onde os *otakus* podem escrever perguntas, falas ou enquetes, como um modo de comunicação que foge à oralidade e, ao mesmo tempo, lhes dá uma sensação de pertencimento ao ambiente. Em um dos eventos, podia ser lido em uma placa “tenho uma placa, logo existo”, indicando um modo de pertencimento à cultura *otaku*, como parte de um mesmo modo de vida (Winterstein, 2009, p.52).

Para Martín-Barbero (2002, 2017), os modos dos jovens transitarem pelas cidades relacionam-se à expansão do anonimato, semelhante ao modo como habitam nas redes de informação e comunicação. As plaquinhas utilizadas nas convenções são um exemplo deste modo de contato, que, muitas vezes, nas cidades ocorre através de *outdoors* e equipamentos eletrônicos, evitando o contato direto com o outro. Assim, é possível reconhecer que

[...] as novas formas de habitar a cidade do anonimato, especialmente pelas gerações que nasceram com essa cidade, seja agrupando-se em tribos cuja ligação não provém de um território fixo nem de um consenso racional e duradouro, mas da idade e do gênero, dos repertórios estéticos e dos gostos sexuais, dos estilos de vida e das exclusões sociais. (Martín-Barbero, 2002, p.3; 2017, l. 1309, tradução nossa)

Hall (2014, p.11), ao tratar do sujeito pós-moderno, afirma que a identidade desse tipo de sujeito “torna-se uma ‘celebração móvel’: formada e transformada continuamente em relação as formas pelas quais somos representados ou interpelados nos sistemas culturais que nos rodeiam”. Nesse sentido, as juventudes, de modo geral e, em especial as da cultura *otaku*, têm suas identificações amplamente relacionadas com a imagem e com as tecnologias.

O movimento nas questões de tradutibilidade, no interior das diferenças culturais, seja pela definição da palavra *otaku* (no Japão e no Brasil), seja com relação aos modos de consumo ou aos modos de vida na relação com a internet, a cultura *otaku*, os Mangás e os Animes promovem uma hibridização cultural que se processa a partir da relação dos jovens com os artefatos culturais midiáticos japoneses, com uma cultura local e com uma cultura global mais ampla. Como afirma Martín-Barbero (2002, p.4, 2017, l. 1320, tradução nossa), é “a identidade que se gesta no movimento des-territorializador que atravessa as demarcações culturais, pois, desapegadas, as culturas tendem inevitavelmente a hibridizar-se”.

Em um trabalho de pesquisa com estudantes, Santoni (2017) entrevistou jovens que afirmaram preferir Mangás e Animes, pelas histórias complexas, com início, meio e fim, e personagens que amadurecem e envelhecem no desenvolver da trama. Segundo o autor, os

jovens reconhecem ensinamentos de vida nessas mídias, principalmente, que a vida é difícil, que muitas vezes não conseguimos o que almejamos e que para atingir os objetivos é necessário luta e perseverança.

Esses jovens, normalmente, começam a assistir os animes motivados por cenas de lutas violentas, porque “é visual, imagético e atrai o interesse das pessoas [...]” (Santoni, 2017, p. 92), porém, após esse primeiro contato, passam a se identificar pelas características dos personagens: a introspecção, a liderança, a perseverança, a coragem, a elevação de status dada a coletividade e a amizade etc.

Para Luyten (2012, p. 56 - 57),

No moderno mangá, os heróis são desenhados a partir do mundo real. Nesse aspecto incide a diferença fundamental em relação às personagens ocidentais – são pessoas comuns na aparência e de conduta modesta. Podem ser funcionários de companhias, estudantes, aprendizes em restaurantes, esportistas, donas de casa, que, entretanto, no decorrer do enredo da história, podem realizar coisas fantásticas. [...] Podem ser tudo o que desejam, em imaginação, desde que se atenham às normas da sua vida social. O leitor se identifica com o herói porque eles retratam sua vida diária e o remetem para esse mundo de fantasia.

No estudo de Santoni (2017), a maioria dos estudantes afirmou que gostaria que Animes e Mangás fossem utilizados nas aulas, pois conhecem esses materiais e dizem que eles fazem parte das conversas com os amigos, e que gostam de fazer desenhos dos personagens em aulas de artes, quando há possibilidade. Para o autor, embora não esteja previsto no currículo ou nas práticas da escola o trabalho com HQs, seria possível realizar atividades com o tema Mangá na escola, pois os professores teriam autonomia para trabalhar com temáticas potencializadoras para o ensino, em suas áreas do conhecimento.

[...] as HQs, assim como outros elementos da cultura pop, seja a música, as séries televisivas, a internet, os games, possam atuar como formas lúdicas de se trabalhar o ensino, e pode ser aproveitado pelos(as) professores(as) para estimular o interesse dos(as) estudantes em determinadas temáticas, [...] na compreensão de ideias e/ou problemas. (Santoni, 2017, p. 118)

Em relação à hibridização, essa se mostra também nos gêneros textuais, em narrativas constituídas nas experiências de estudantes com as mídias. Araújo (2013) considera a potencialidade de trazer a cultura audiovisual articulada à educação escolar, por exemplo, em aulas de produção textual (Português), como forma de enfrentar a negação da escola e dos professores para a inserção de narrativas verbovisuais¹² aos gêneros de texto consagrados e legitimados pela academia, defendendo a necessidade de uma reflexão nos modos de ensino, para “que abranja os diversos usos, práticas e formas da linguagem escrita em diferentes suportes, seus modos de inscrição, inserções, uso de recursos expressivos, seus gêneros [...]” (p. 34).

¹² A autora utiliza o termo narrativas verbovisuais, referindo-se às mídias impressas (HQs e Mangás) e as mídias tecnológicas, televisivas e cinematográficas.

Destaca-se que, no diálogo realizado com diferentes autores (Dayrell, 2007; Green & Bigum, 2017; Hall, 1997, 2014, 2016; Martín-Barbero, 2002, 2017; Sibilia, 2012; Souza & Gamba Jr., 2002, entre outros), são apontadas mudanças culturais que reorganizam os suportes de escrita e leitura, e que essas mudanças operam nas identidades dos jovens nascidos com a revolução tecnológica e midiática, produzindo outros modos de representação. Assim,

[...] essa grande mudança cultural e epistemológica [culturas juvenis – alfabetizados na mídia e cultura dos mais velhos – alfabetizados no impresso] envolve mudanças em termos de tecnologia e pedagogia e, portanto, novas compreensões da relação entre tecnologias e pedagogias, escolarização e cultura da mídia. (Green & Bigum, 2017)

Tudo isso aponta para a utilização da cultura audiovisual no ambiente escolar, que pode ocorrer em diferentes áreas do conhecimento, incluindo na área da matemática, possibilitando, com uso de novos suportes de escrita e leitura, relacionar arte e matemática por meio do trabalho com imagens e desenhos, de modo a favorecer a compreensão de conceitos e desenvolvimento de habilidades que auxiliem nas aprendizagens dos estudantes.

Considerações Finais

O estudo realizado neste trabalho acerca da temática Mangá mostra a ligação da cultura *otaku* com as tecnologias de informação e comunicação, especialmente com a internet, apontando o trânsito dos jovens entre o *on-line* e o *off-line*, para o acesso e o compartilhamento de mídias e, também, para formar amizades que, tanto podem surgir de forma virtual e se tornar presencial, como podem ter início nos eventos, com continuidade no espaço virtual, mostrando que a internet opera como ambiente de vida, no qual os jovens produzem histórias e compartilham interesses e problemas da adolescência, com efeitos em suas práticas cotidianas e na constituição de suas identidades. Ou seja, o espaço virtual desterritorializado produz práticas de significação que configuram novos modos de ser jovem, e isso deve ser considerado na educação escolar.

Ao ser considerada a possibilidade de uma redefinição dos objetivos escolares e curriculares de modo a se adequarem ao contexto contemporâneo, é apontada, neste trabalho, a cultura audiovisual que, associada a este novo tempo, traz modificações nos modos de leitura e escrita comumente utilizados no ambiente escolar e que precisam ser repensados de modo a ampliar a compreensão sobre os jovens e sobre o modo como se movimentam na sociedade, bem como para problematizar o papel da escola nesta contemporaneidade.

Nesse sentido, a articulação entre a matemática e a arte, por meio do desenho de figura humana no estilo Mangá, possibilita olhar para esse artefato da cultura audiovisual como forma de compreender noções de medida, perspectiva, proporção, simetria etc., e contribuir para a superação de obstáculos na comunicação entre as gerações e na reorganização dos objetivos da escola, considerando outros espaços de produção de saber matemático, com o uso das mídias e das tecnologias de informação e comunicação digitais.

Dito de outro modo, é importante que a escola procure formas de dialogar com as juventudes e que considere as contribuições que a cultura audiovisual possa representar para a educação escolar e para a inovação curricular.

Referências

- Araújo, L. C. (2013). *Clic! E era uma vez - : marcas de narrativas visuais na escrita de crianças em contexto escolar*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal da Bahia. Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/18187>
- Costa, M. V. (2003). *A escola tem futuro?* Rio de Janeiro: DP&A.
- Cyrino, M. C. (2005). A Matemática, a Arte e a Religião na Formação do Professor de Matemática. *Bolema*, 18 (23), 1-14.
- Dayrell, J. (2007). A Escola "Faz" as Juventudes? reflexões em torno da socialização juvenil. *Educação & Sociedade*, 28 (100), 1105-1128.
- Faria, M. L. (2007). *Comunicação Pós-Moderna nas Imagens dos Mangás*. Dissertação de Mestrado em Comunicação Social. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/4557>
- Flores, C. R. (2007). *Olhar, Saber, Representar: sobre a representação em perspectiva*. São Paulo: Musa Editora.
- Flores, C. R. (2010). Cultura visual, visualidade, visualização matemática: balanço provisório, propostas cautelares. *Zetetiké*, 18, 271-294.
- Flores, C. R. (2015). Entre Kandinsky, crianças e corpo: um exercício de uma *pedagogia pobre*. *Zetetiké*, 23 (43), 237-252.
- Francisco, B. M. (2015). Pensando Matemática na Experiência com Imagens do Cubismo: primeiros "encaixes" de uma pesquisa. *Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática*, C3, GD5, (pp. 1-12). Juiz de Fora, MG. Retirado em 07 de julho, 2019, de: <http://www.ufjf.br/ebapem2015/anais/sessao-c-3110-manha>
- Green, B., & Bigum, C. (2017). Alienígenas na Sala de Aula. In T. T. SILVA, *Alienígenas na Sala de Aula: uma introdução aos estudos culturais em educação* (pp. 203-237). Petrópolis, RJ: Vozes Ltda.
- Hall, S. (1997). A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. *Revista Educação & Realidade*, 22 (2), 15-46.
- Hall, S. (2014). *A Identidade Cultural na Pós-Modernidade*. Lamparina.
- Hall, S. (2016). *Cultura e Representação*. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio: Apicuri.
- Luyten, S. B. (2012). *Mangá: o poder dos quadrinhos japoneses*. São Paulo: Hedra.
- Machado, R. B., & Flores, C. (2013). O Corpo Despido pelas Práticas de Desenhar: dos usos à disciplinarização do desenho. *Bolema*, 27 (45), 255-279.

- Martín-Barbero, J. (2002). Jóvenes: comunicación e identidad. *Revista Cultura Pensar Iberoamérica*, Madrid, Espanha, n. 0. Disponível em: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/ric00a03.htm>
- Martín-Barbero, J. (2017). *Jóvenes: entre el Palimpsesto y el Hipertexto*. Barcelona: Editor Service, S. L. 224 p. Versão em Kindle. 1. 1-3835.
- Santoni, P. R. (2017). *Animês e Mangá: a identidade dos adolescentes*. Dissertação de Mestrado em Artes. Brasília: Universidade de Brasília. Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/24480>
- Sibilia, P. (2012). *Redes ou Paredes: a escola em tempos de dispersão*. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Souza, A. L., & Zordan, P. (2013). O Ato de Desenhar: (não) representação e criação. In W. Ferraz & C. Mozzini. *Estudos do Corpo: encontros com arte e educação* (pp. 101-114). Porto Alegre: Editora INDEPIn.
- Souza, S. J., & Gamba Jr., N. (2002). Novos Suportes, Antigos Temores: tecnologia e confronto de gerações nas práticas de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Educação*, 21, 104-114.
- Wagner, D. R. (2012). *Arte, Técnica do Olhar e Educação Matemática: o caso da perspectiva central na pintura clássica*. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina. Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <http://repositorio.ufsc.br/xmlvi/handle/123456789/99277>
- Winterstein, C. P. (2009). *Mangás e Animes: sociabilidade entre cosplayers e otakus*. Dissertação de Mestrado em Ciências Humanas. Universidade Federal de São Carlos. Retirado em 02 de outubro, 2018, de: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/193>
- Zaleski Filho, D. (2013). *Matemática e Arte*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.