



O céu de cada um e de todos nós: histórias e sentidos

The sky of each one and all of us: stories and meanings

Maria Veronica Silva Vilariño AGUILERA

Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia
Universidade Federal do Rio de Janeiro
veroletras@gmail.com

Walmir Thomazi CARDOSO

Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia
Universidade Federal do Rio de Janeiro
wcardoso@hcte.ufrj.br

Abstract. *Bringing together the examples of a literary chronicle, a mural painting and a film, we propose to contribute to the necessary emphasis on aspects of growing importance for research, teaching and dissemination of astronomical sciences, such as those that stand out in the studies of Astronomy. Cultural, a field here outlined in quick brushstrokes, opening, however, to future research. Developing sensitivity and respect for the other's gaze, which is always fundamental, is an exercise that can begin with an interdisciplinary reading, attentive to the plural richness of the meanings of a text, verbal or non-verbal.*

Keywords: *Astronomy. Cultural diversity. Textual reading. Plural sense. Interdisciplinarity.*

Resumo. Reunindo os exemplos de uma crônica literária, uma pintura mural e um filme, nos propomos a contribuir para a ênfase necessária a aspectos de crescente importância para a pesquisa, o ensino e a divulgação das ciências astronômicas, tais como os que sobressaem nos estudos da Astronomia Cultural, campo aqui delineado em rápidas pinceladas, abrindo-se, porém, a pesquisas futuras. Desenvolver a sensibilidade e o respeito ao olhar do outro, sempre fundamental, é um exercício que pode começar pela leitura interdisciplinar, atenta à riqueza plural dos sentidos de um texto, verbal ou não verbal.



Palavras-chave: Astronomia. Diversidade cultural. Leitura textual. Sentido plural. Interdisciplinaridade.

Recebido: 10/03/2023 Aceito: 27/01/2024 Publicado: 07/02/2024

DOI:10.51919/revista_sh.v1i0.406

1. Introdução

Entre seus grandes e pioneiros feitos, a sonda Giotto, lançada pela Agência Espacial Europeia (ESA), em 2 de julho de 1985, com a missão de pesquisar e fotografar o cometa Halley de perto, está a descoberta do tamanho e das características morfológicas do núcleo do mais famoso dos cometas, além da medição, composição e velocidade das suas partículas de poeira. Dados numéricos importantes para os estudos astronômicos, porém certamente menos impactantes que as dimensões amplamente noticiadas de um ameaçador Halley em sua passagem do ano de 1910 pelo nosso planeta.

Foi assim no Brasil e em vários países, como nos Estados Unidos, onde o jornal *The New York Times*, baseado em informações do Observatório de Lick (Califórnia) e dos cientistas, publicou em sua primeira página da edição de 18 de maio de 1910 que, naquela noite, a Terra passaria seis horas na cauda do cometa. Nesse tempo, iria percorrer 1,6 milhão de quilômetros através das partículas de poeira e substâncias gasosas que a compõem, entre as quais o gás cianogênio, que poderia mesmo ser letal. (FLASTE *et al.*, 1985). O fato é que “O monstro passou...incólume”, tal como mostra a manchete de *O País*, de 19 de maio de 1910, e foi um sucesso, segundo esse jornal brasileiro, que perguntava provocativo: “Quem não teve o seu momentozinho de receio em face dos cálculos descontraídos dos observatórios, sobre a passagem ou não passagem do nosso planeta pela sua cauda?” (*O PAÍS*, 1910, p. 3).

Cálculos que, no entanto, importaram muito pouco para um menino de sete anos de idade que assistiu à passagem do Halley naquele ano, por sua cidade no interior de Minas Gerais, o escritor Carlos Drummond de Andrade (1902-1987), cujo maravilhamento é o fio de Ariadne para tecermos a ideia aqui apresentada.

Na intensidade e leveza da crônica *Fim do mundo* (1962), Carlos Drummond de Andrade traduz com maestria os sentimentos coletivos e a singularidade de seu olhar de poeta, que orienta esta nossa reflexão, assentada em dois pilares: 1. a importância da interdisciplinaridade na abordagem textual e na divulgação das ciências astronômicas, bem como de seu ensino; e 2. A necessidade de entender e estudar a diversidade cultural, que também orienta a observação dos astros e fenômenos cósmicos, além do olhar científico ou a ele subjacente.

Remetendo ao primeiro desses itens, falar de interdisciplinaridade é como falar de pontes na interligação e inter-relacionamento entre disciplinas e saberes diversos que aproximam pessoas e conhecimentos e apontam novos caminhos. Assim, é possível ensinar e divulgar Astronomia com literatura, com pintura, com cinema, e mais: com música, dança, teatro e (por que não?)

com a culinária, com o design, com bordados e costuras. Quando se trata de falar de ciência para um público não especializado, são válidos todos os recursos de sedução da linguagem, em todas as suas formas, desde que se respeite o conhecimento científico e a veracidade da informação.

Sobre o segundo item, cumpre refletir sobre Astronomia Cultural, área de estudos relativamente recente, mas de fortalecimento crescente entre astrônomos, antropólogos, profissionais da área de Letras e pesquisadores de outros campos científicos, atualmente constituída pela Etnoastronomia, a Arqueoastronomia e História da Astronomia. A primeira basicamente se ocupa das relações entre o céu e grupos humanos efetivamente existentes, tais como populações indígenas, pequenos produtores rurais e grupos quilombolas; a segunda, das possíveis relações entre seres humanos de culturas não mais presentes, porém com evidências concretas de conhecimentos astronômicos, a exemplo dos celtas, com o legado de Stonehenge ou os egípcios antigos, com as pirâmides. As investigações em Etnoastronomia não prescindem de pesquisas em Arqueoastronomia e vice-versa. Há conhecimentos de antepassados que se encontram presentes em culturas atuais e que se revelam nas edificações ou práticas socialmente compartilhadas. Não só por essa razão, mas também por isso, a História da Astronomia concorre com conteúdo para a Astronomia Cultural, podendo assumir aspectos relacionados com a etno-história ou com as Ciências Sociais, dependendo dos seus referenciais teórico-metodológicos (CARDOSO, 2016).

Na definição de Alejandro Martins López,

La Astronomía Cultural es un área interdisciplinaria que aborda los conocimientos y prácticas respecto al cielo de diferentes grupos humanos, entendidas como productos socio-culturales. Se trata de comprender que estas formas de percibir, pensar y hacer sobre el cielo son, como todo otro conocimiento que los seres humanos producimos, el resultado de quienes somos. Todo lo que sabemos, la forma en que entendemos y obramos, están construidas en el marco de nuestra cultura y sociedad. Esto puede resultar obvio para muchas formas de conocimiento, pero en occidente, se ha pensado desde la antigüedad clásica que ciertas áreas del conocimiento, como la astronomía, la física o la matemática, son una suerte de conocimiento “puro” y “universal”, no “mediado” por la cultura o la sociedad. Pero todo lo que comprendemos sobre el mundo lo hacemos desde nuestra concreta posición dentro de él, la cual incluye como componente fundamental la sociedad y cultura a la que pertenecemos. (LÓPEZ, 2017, p. 11).

Ressalte-se o direcionamento crescente de estudos em Astronomia Cultural para a América Latina, região que, como acentua Luiz Carlos Borges (2015, p. 6), “abriga um expressivo número de povos e/ou sociedades tradicionais com fenômenos culturais algumas vezes únicos, como, por exemplo, já foi demonstrado em pesquisas linguísticas”.

A memória histórica do cometa Halley—desde quando se tem alguma ideia de suas primeiras aparições até aos registros documentados, das especulações às teorias científicas, dos mitos aos desafios das missões espaciais—ilumina a necessidade e complexidade desse entendimento sobre o céu de cada um, de cada época, de cada povo.

Aqui, abrem-se parênteses de alerta aos possíveis leitores dos jornais da época de passagem do Halley em 1910 sobre o perigo concreto de se deixar levar por palavras de ontem sem o crivo do que sabemos hoje. Isto é: não perceber que, por trás de palavras tais como credices, superstições, misticismos, ignorância, pode haver um conjunto de saberes desconhecidos, pouco estudados ou ignorados que fazem parte da história das comunidades humanas.

Mas, retomando ao nosso cometa, cumpre lembrar a soberana descoberta de sua periodicidade pelo astrônomo inglês Edmond Halley (1656, 1742), incansável estudioso e pesquisador em diversos campos científicos, e de quem o famoso viajante carrega o nome ao longo de seus 75-76 anos de cada período orbital. Assim como, dentro do escopo e propostas deste artigo, relembrar a amizade e influência recíproca entre Edmond Halley e Isaac Newton (1642-1727), reproduzindo a dedicatória em versos, como prefácio a *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* (poema em tradução livre do inglês, traduzido, por sua vez, do latim, tal como escrito por Halley):

Venham celebrar comigo em canção o nome/De Newton, às queridas Musas; pois ele/Destrancou os tesouros ocultos da Verdade:/Tão ricamente através de sua mente Febo lançou/O esplendor de sua própria divindade. /Mais perto dos deuses nenhum mortal pode se aproximar. (HALLEY, 1686, tradução nossa)

Não há como afirmar, aqui, se foi somente a admiração de Edmond Halley por Isaac Newton que o levou a escrever o poema, assim como se essa teria sido ou não sua única incursão pelo gênero. Mas a dedicatória pode muito bem ser aproveitada na diversificação dos saberes em Astronomia e na exploração de interesses diversos de estudantes, a princípio desinteressados das equivocadamente (a nosso ver) denominadas ciências exatas, em (também a nosso ver) equivocada partição de conhecimentos.

Essa tangência da Astronomia com a Arte e outras áreas do conhecimento e do fazer é apenas uma das facetas de um trabalho de pesquisa, neste momento apenas esboçado, com o objetivo imediato de chamar a atenção para os muitos modos possíveis de se apreender as ciências astronômicas. Assim, acrescentamos dois outros exemplos à abordagem poético-linguística da crônica de Drummond: o primeiro trata da representação do cometa Halley em afresco do pintor italiano, Giotto di Bondone (1226-1337), na *Capella Scrovegni*, em Pádua, entre 1304-1306, e que representa o nascimento do Menino Jesus em uma manjedoura (tal como confirmado pela historiadora de arte, Roberta Olson, em celebrado artigo publicado no ano de 1979); o segundo, extraído do cinema, traz o filme *O Tempero da Vida* (no original em grego, *Politiki Kousina*), produção de 2003, escrito e dirigido por Tassos Boulmetis e exibido no Brasil em 2005.

Em cada um dos três exemplos, de per si e conjuntamente, além da questão interdisciplinar, aspectos significativos para um estudo de História das Ciências: o simbolismo da linguagem, os mitos, a religião, hábitos e costumes, identidade nacional, entre outros. Sobreleva ainda a atualíssima discussão que se pode travar, especialmente a partir da crônica drummondiana, sobre distorções e inverdades na divulgação científica.

Esta Introdução não estaria completa sem lembrar a estreita e particular vinculação do autor de *Fim do Mundo* com a Semana de Arte Moderna de 1922, que em seu bicentenário tematiza o *Scientiarum Historia XV*, pois, tal como afirma Nelson Werneck Sodré, “é nele que o Modernismo alcança seu grande momento e alinha um dos seus poucos valores universais” (1988, p. 547).

2. O céu de Drummond

A crônica de Carlos Drummond de Andrade comporta muitas leituras além da passagem espetacular do cometa Halley e uma vitória “sobre a morte que não houve”, na contramão da tragédia cósmica na cauda do cometa. E é com um olhar filosófico sobre fim do mundo que o escritor mineiro inicia e termina a crônica: a dúvida irônica e surrealista da frase de abertura (“Não se sabe ainda se o mundo acabou realmente no sábado como fora anunciado.”) evoluindo para a crítica ácida do final: “A Terra e os cometas devem ter medo de nós”. (ANDRADE, 1979, p. 81-83).

O que aconteceu a noite foi maravilhoso. O cometa de Halley apareceu mais nítido, mais denso de luz e aiosamente deslizou sobre nossas cabeças sem dar confiança de exterminar-nos. No ar frio, o véu dourado baixou ao vale, tornando irreal o contorno dos sobrados, da igreja, das montanhas. Saíamos para a rua banhados de ouro, magníficos e esquecidos da morte, que não houve. Nunca mais houve cometa igual, assim terrível, desdenhoso e belo. O rabo dele media ... Como posso referir em escala métrica as proporções de uma escultura de luz, esguia e estelar, que fosforeja sobre a infância inteira? (ANDRADE, 1979, p. 82)

A pena do adulto tece as reminiscências do menino, na conjunção especial de tempo e espaço da crônica drummondiana, prosa que expressa na contemporaneidade, com a argúcia e o lirismo dos que conseguem captar, inserido no que seja passageiro e contextual, o essencialmente humano (...) até porque, em seu texto, “a linguagem poética é a argamassa da prosa”. (AGUILERA, 2002, p. 31).

A maestria de Drummond com a palavra, de quem era um amante confesso, está presente em suas crônicas, a maior parte delas, escritas para jornais diários. Na simbiose entre gênero jornalístico e gênero literário, o texto de uma crônica possibilita ricos desdobramentos de leitura; nas mãos de um poeta como Carlos Drummond de Andrade é pura alquimia.

Do ponto de vista informativo, o fato é que a preocupação e o medo tomaram conta de boa parte das populações, tal como mostram os jornais da época no Brasil e outros países. Mesmo quando a matéria jornalística procurava ser mais tranquilizadora, repassando informações científicas, as manchetes eram alarmistas. Assim, nos Estados Unidos, *The New York Times*, embora noticiando, na manhã de 18/05/1910, o gás mortal da cauda do Halley, procurava frisar que o crimogênio era rarefeito o bastante para não causar perigo (FLASTE *et al.*, 1985).

Em trabalhos futuros mais alentados sobre o tema deste artigo e deste tópico, em particular, convém abordar outras questões e aspectos importantes da linguagem literária e jornalística,

bem como do discurso científico. Apenas, a título de reflexão introdutória, cabe lembrar que, a par dos preceitos de base que orientam a redação jornalística mais moderna, quais sejam clareza, simplicidade, concisão, objetividade e correção (não os do jornalismo praticado no Brasil ainda nos anos iniciais do século XX, tal como o exemplo citado do jornal *O Paiz* de 1910, nem, nos dias que correm, por meio digital), existe toda uma diferenciação de gêneros jornalísticos (editorial, crônica, coluna, reportagem e outros), assim como de políticas e propostas editoriais.

3. O Cometa Halley e a Estrela de Belém

Por volta do ano de 1306, o pintor florentino Giotto di Bondone concluía sua mais famosa obra: os afrescos da *Capella degli Scrovegni*, também chamada de *Capella dell’Arena*, os grandes murais com que revestiu as paredes da pequena igreja de Pádua, na Itália, narrando nascimento, vida, morte e ressurreição de Cristo. A genialidade reconhecida em Giotto pelos historiadores da arte, ao traduzir para a pintura as figuras realistas da escultura gótica, assoma nas pinturas em que redescobriu a arte de criar a ilusão de profundidade numa superfície plana. “Ele mudou toda a concepção da pintura. Em vez de usar os métodos de escrita pictórica, ele criou a ilusão de que a história sagrada estava acontecendo diante dos nossos olhos.” (GOMBRICH, 1993, p. 150).

Pois é em um desses afrescos (cujo nome deve-se ao fato de serem pintados na parede enquanto o emboço ainda estava úmido, fresco), denominado *Adoração dos Magos*, medindo 2:00 metros por 1:85 metros, que reluz o nosso cometa Halley. Configurando “o momento mais triunfal da glória religiosa do cometa (...) como a estrela de Belém que anunciava o nascimento de Cristo e o lançamento das bases do cristianismo” (FLASTE et al, 1985, p. 63), o cometa brilha por cima da manjedoura, onde estão a Virgem, São José e o Menino Jesus, tendo diante deles, em adoração, os três Reis Magos, pastores e animais. Apesar da falta de provas definitivas de que o Halley tenha passado pela Terra na noite do nascimento de Cristo, os estudiosos concordam em que Giotto provavelmente viu o cometa no fim do verão, em 1301, tal como afirma Roberta Olson:

Giotto estava na Itália em 1301 (embora exatamente onde, não é certo), e certamente viu o cometa. Dentro de talvez um ano e não mais do que quatro anos, ele executou a notável série de afrescos nas paredes da *Capella Scrovegni* (Arena) em Pádua, no norte da Itália. Em uma cena representando a Adoração dos Magos, ele representou a estrela de Belém, em um notável afastamento da tradição iconográfica, não como uma estrelinha estilizada de muitas pontas, mas como um cometa flamejante. A coincidência de datas, a representação naturalista do cometa e a sua semelhança com as fotografias do cometa feitas na sua mais recente aparição, em 1910, constituem fortes indícios de que o cometa de Giotto é de facto o cometa de Halley. (OLSON, 1979, p. 2, tradução nossa).

Observações importantes, em seu conjunto, para refletirmos sobre os impactos da visualização dos astros nos céus, sob diferentes contextos históricos, sociais e culturais e, principalmente, por povos diversos, dando visibilidade a concepções diferenciadas de todas as épocas e culturas, tal como propõe a Astronomia Cultural. É fundamental resgatar, respeitar e aprender com o olhar do outro.

4. O tempero dos astros

“Às vezes devemos usar os temperos errados para provar um ponto de vista. Adicionar algo diferente.” (O TEMPERO DA VIDA, 2005). O segredo do Sr. Vassilis, um dos personagens principais do filme que tematiza este tópico, dito à cliente que comprava cominho para almôndegas, em seu pequeno armazém no coração da Turquia, ficou gravado na alma de seu neto, Fanis. Era o ano de 1959. O menino escutava os conselhos que iam da culinária à harmonia familiar, sentado na escada de madeira que levava ao sótão e onde viveria outros momentos mágicos. Entre esses, as lições do avô sobre o Sistema Solar, desenhando metáforas com os temperos da forte culinária local. Assim, entre cores, cheiros, sabores, com belíssima fotografia e trilha sonora impecável, o filme *O tempero da vida* reconstrói, nas memórias do professor e astrofísico Fanis (também um cozinheiro de mão cheia), agora na faixa de 40 anos, uma história de amor e o sofrimento de famílias e casais separados pela guerra entre Grécia e Turquia.

O filme também pode adicionar algo diferente às lições de Astronomia, a começar pela oportunidade ímpar de se escutar os diálogos originais em grego, a par das legendas traduzidas. Ou se emocionar com as místicas paisagens de Istambul. Ou ainda se deliciar com as cenas de orientação/desorientação dos personagens sobre que direção tomar em um cruzamento de ruas, por exemplo, lembrando conceitos da Física ou da Matemática. Mas, principalmente, sentir o impacto dos fatores culturais na personalidade e história de vida das pessoas, seu modo de ser, suas escolhas, sua maneira de se relacionar com os outros.

Ainda trabalhando com os muitos recursos textuais a serviço da divulgação e do ensino, é oportuno ressaltar a instigante metáfora de abertura do filme, uma forma poética de introduzir a atividade do professor com seus alunos na observação astronômica. E, ao mesmo tempo, reproduzir uma citação deveras pertinente do físico Leonard Mlodinov no prólogo do livro *O andar do bêbado*, quase como um tempero a este artigo: “... todos nós criamos um olhar próprio sobre o mundo e o empregamos para filtrar e processar nossas percepções, extraindo significados do oceano de dados que nos inunda diariamente.” (MLODINOV, 2011, p.7)

5. Conclusão

A escolha dos exemplos de textos aqui trazidos—sim, porque o texto pode se apresentar sob muitas formas, do verbal ao não verbal—foi feita, inicialmente, por gosto, ao compasso da relação visceral que se dá entre autor e leitor, enfatizada por Roland Barthes (1973). Cabe mencionar também o sentido plural do texto, em perspectiva lítero-linguística. Um sentido que vai se construindo na medida da leitura, e para a qual convergem as visões e a história de vida de autores e leitores. Construção de sentidos historicamente determinados.

Um nome fundamental nos estudos de Linguística e Comunicação traz observação muito interessante que, voltada para a relação entre Linguística e Poética, trata do verbal e do não verbal na arte, matéria prima afinal de que nos valemos:

É evidente que muitos dos procedimentos estudados pela Poética não se confinam à arte verbal. Podemos reportar-nos à possibilidade de converter *Os morros dos ventos uivantes* em filme, as lendas medievais em afrescos e miniaturas, ou *L'après-midi d'un faune* em música, balé ou arte gráfica. Por mais irrisória que possa parecer a ideia da *Ilíada* e da *Odisseia* transformadas em histórias em quadrinhos, certos traços estruturais de seu enredo são preservados, malgrado o desaparecimento de sua configuração verbal. (...) ao haver-nos com a metáfora surrealista, dificilmente poderíamos deixar de parte os quadros de Max Ernst ou os filmes de Luís Buñuel, *O cão andaluz* e *A idade do ouro*. (...) a linguagem compartilha muitas propriedades com alguns outros sistemas de signos ou mesmo com todos eles (...). (JAKOBSON, 1970, p. 119)

Esperamos que novos sentidos e um novo olhar para os textos selecionados, que conduziram à abordagem feita no artigo, possam ajudar em pesquisas futuras, a partir de maior exemplificação e análise acurada. Principalmente em estudos de linguagem da Astronomia, da história de feitos e descobertas nessa área ou de seus aspectos etnoastronômicos e arqueoastronômicos.

Há muitos céus a serem estudados. Na órbita do tempo, a cada passagem do cometa Halley, não terão mudado tão somente as gerações humanas, mas as formas de pensar, de questionar, de falar, de agir, de ser; de fazer ciência, de historiografar a ciência. O céu dos astrônomos do século XXI é muito diverso do céu do cometa de Drummond, do início do século XX, como é bem diverso do céu do florentino que, no século XIV, pintou a *Adoração dos Magos*. Na dimensão espacial, sob um mesmo céu "físico", ousando falar assim, multiplicam-se as narrativas e desdobra-se a história na busca individual ou socialmente coletiva de sentidos: o céu dos jesuítas que vieram para o Brasil no século XVII, por exemplo, era muito diferente do céu dos povos originários do continente americano. Para os religiosos, a par das obrigações missionárias, a observação astronômica fazia parte de seu cotidiano de homens estudiosos da natureza; para os indígenas, as constelações que vislumbravam eram um só corpo e espírito com as matas e os rios, cachoeiras e animais, parte intrínseca de suas vidas, ligadas à sua sobrevivência e aos costumes familiares e sociais.

Daí a importância de refletirmos sobre os impactos da visualização dos astros nos céus por outros povos, que não os sempre tomados como fontes e referências, dando visibilidade a concepções daqueles povos, tal como se propõem os estudos da Astronomia Cultural. É fundamental resgatar, respeitar e aprender com o olhar do outro.

Lucidez e humildade são essenciais nesse aprendizado sobre a importância de olhares diversos, inclusive no fazer científico. A historiografia da ciência já demonstra essa preocupação, quando reflete sobre a própria definição de ciência ou a supremacia do conhecimento institucionalizado sobre os saberes antes classificados como marginais. Ou ainda sobre a imagem da ciência como uma acumulação de descobertas e invenções, tal como questiona Thomas Kuhn (1998).

Concluindo, fica a expectativa de que a leitura aqui feita da crônica, da pintura e do filme selecionados contribua para enfatizar o quanto a ciência pode ser apreciada e difundida junto a um público mais amplo, socialmente heterogêneo e culturalmente diversificado, por meio de

uma linguagem clara, simples, agradável. Contribuindo assim também para despertar a busca de mais conhecimento e melhor entendimento da Astronomia.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

AGUILERA, M. V. S. V. **Carlos Drummond e Andrade; a poética do cotidiano**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 2002.

ANDRADE, C. D. de. **A bolsa e a vida**. 2009. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.

BARTHES, R. **O prazer do texto**. São Paulo: Perspectiva, 1993.

BORGES, L. C. (org.) **Diferentes povos, diferentes saberes nas Américas: contribuições da astronomia cultural para a história da ciência**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2015.

CARDOSO, W. T. **Astronomia cultural: como povos diferentes olham o Céu**. E-Boletim de Física. Ano V, outubro de 2016. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/e-bfis>. Acesso em 15 de outubro de 2022.

FLASTE, R., NOBLE, H., SULLIVAN, W., WILFORD, J. N. **Halley: tudo sobre o cometa**. São Paulo: Melhoramentos, 1985.

GIOTTO DI BONDONE. **A adoração dos Reis Magos**. Arte sacra. 1303. Afresco. Capella degli Scrovegni. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giotto_-_Scrovegni_-_18_-_Adoration_of_the_Magi.jpg. Acesso em 15 de outubro de 2022.

GOMBRICH, E. H. **A história da arte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1993.

HALLEY, E. **Ode to Isaac Newton**. Prefácio. Newton's Philosophiae Naturalis Principia Mathematica. Disponível em: http://www.ebyte.it/logcabin/belletryen/IsaacNewton_OdeByHalley.html. Acesso em 15 de outubro de 2022.

JAKOBSON, R. **Linguística e comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1970.

KUHN, T.S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo/SP: Editora Perspectiva, 1998.

LOPEZ, A. M.; HAMACHER, D. Astronomía cultural. **Revista Ciencia y Tecnología**, n. 19, p. 11-20, dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5377/rct.v0i19.4272>. Disponível em <https://www.lamjol.info/index.php/RCT/article/view/4272>. Acesso em 5 de março de 2023.

MLODINOV, L. **O andar do bêbado**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Trion: São Paulo, 1999. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4144517/mod_resource/content/0/O%20Manifesto%20da%20Transdisciplinaridade.pdf. Acesso em 15 de outubro de 2022.

O COMETA de Halley. O monstro passou ... incólume. O susto também passou. Pode continuar o caminho. **O Paiz**, Rio de Janeiro, ano 1910, n. 09357, p 3. 19 de maio de 1910. Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=178691_04&pagfis=1836. Acesso em 15 de outubro de 2022.

O TEMPERO da vida. Direção e Roteiro: Tassos Boulmetis. Grécia : 2003.

OLSON, Roberta J. M. Giotto's Portrait of Halley's Comet. **Scientific American**. San Francisco, California, v. 240, n. 5, p. 160-170, maio de 1979. Disponível em https://www.academia.edu/29801367/Giottos_Portrait_of_Halleys_Comet_Scientific_America_n_240_5_1979_160-170. Acesso em 5 de março de 2023.