**REDEQUIM**

Revista Debates em Ensino de Química

A VISÃO DE CIÊNCIAS DO JORNALISTA JOÃO RIBEIRO EM ARTIGOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Filipe Silva Oliveira¹, Edson José Wartha¹
(oliveiradefs@gmail.com)

1. Universidade Federal de Sergipe (UFS)

05

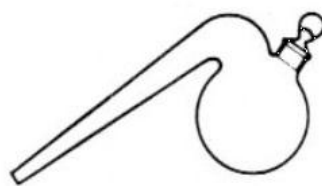
RESUMO

Neste estudo busca-se apresentar e discutir as visões de ciência propagadas em artigos de divulgação científica, publicado pelo jornalista João Ribeiro na virada do século XIX para o século XX (1895-1934), em jornais dessa época. Neste texto são apresentados resultados da análise de uma amostra de 8 (oito) desses artigos. O estudo foi realizado por meio da análise de conteúdo documental, através de que, foi possível apresentar resultados de identificação de sete visões de ciências nos mencionados textos jornalísticos: visão de ciência permeada de contradições, refutável, cidadã, irônica e investigativa. As conclusões apontam para o fato de que João Ribeiro prestou uma substancial contribuição, mas tão somente restrita ao campo da divulgação jornalístico-científica.

PALAVRAS-CHAVE: *João Ribeiro; Visões de Ciências; Jornalismo Científico.*

Filipe Silva Oliveira: Mestre em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Sergipe.
Edson José Wartha: Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe.





REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

THE SCIENCE VISION OF JOÃO RIBEIRO JOURNALIST IN SCIENTIFIC DISCLOSURE ARTICLES

ABSTRACT

This study aims to present and discuss the views of science propagated in scientific articles published by the journalist João Ribeiro at the turn of the nineteenth century for the twentieth century (1895-1934) in newspaper of that time. In this text are presented the results of the analysis of a sample of 8 (eight) of these articles. The study was carried out through the analysis of documentary content, through which it was possible to present results of identification of seven visions of science in the mentioned journalistic texts: a vision of science permeated contradictions, citizen, ironic and investigative. The conclusions point to the fact that João Ribeiro made a substantial contribution, but only restricted to field of journalistic-scientific dissemination.

KEYWORDS: *João Ribeiro; Visions of Sciences; Scientific Journalism.*



1 INTRODUÇÃO

O jornalismo científico é uma modalidade jornalística de divulgação científica que cumpre seu papel de formadora do pensamento da sociedade nesse setor específico e que requer o conhecimento de profissionais a ele dedicados (LIMA, 2008). São nomes pioneiros no jornalismo científico no Brasil os de José Reis (1907-2002), Euclides da Cunha (1866-1909), Hipólito da Costa (1774-1823) e João Ribeiro (1860-1934).

João Ribeiro divulgou ciência no campo do jornalismo científico, atuando de maneira avançada para o seu tempo e noticiando fatos e descobertas num período de muitas conquistas científicas. As visões de ciência de João Ribeiro encontradas servem como um parâmetro das primeiras iniciativas de divulgação científica no Brasil e de como as pesquisas e resultados delas chegavam ao leitor, mas que atravessaram para a atualidade mantendo-se recomendáveis a estudantes e investigadores das Ciências.

No final do século XIX e início do século XX é que surge a figura de João Ribeiro assumindo a posição de um noticiador/divulgador da Ciência. Um sergipano de Laranjeiras que, antes de tornar-se jornalista, evidenciou seu trabalho como gramático, historiador, professor, escritor, poeta, tradutor, pesquisador e pintor. Como jornalista, se destacou publicando artigos em jornais brasileiros sobre fatos, estudos e personagens da ciência europeia na virada do século XIX para o século XX. Em virtude de sua produção intelectual, em 1895 João Ribeiro é enviado a Europa como adido oficial do governo do presidente Prudente de Moraes, com o objetivo de realizar estudos sobre a educação em alguns países daquele continente. Nesse período visitou a Itália, a Inglaterra, França e Alemanha, este último, país onde permaneceu por um ano, retornando em 1898 ao Brasil.

João Ribeiro foi professor da Cadeira de português do Colégio Pedro II e, depois, lecionou História. Foi membro da recém-fundada Academia Brasileira de Letras (ABL), 20 de julho de 1897, ao lado de personalidades como Machado de Assis, Sílvio Romero, José Veríssimo, dentre outros. Em 1907 participou dos trabalhos para a Reforma Ortográfica da Língua Portuguesa e escreveu as obras História do Brasil e História Universal, utilizadas durante muitos anos em universidades brasileiras, além de ser um dedicado aos estudos da cultura literária germânica. Viajou para a Europa três vezes, em

duas delas como enviado oficial do governo federal, na primeira vez iniciou sua atividade como jornalista científico. Em 1895, João Ribeiro colaborou com diversos jornais e revistas, entre eles “O Estado de São Paulo” atual Estadão e o “Jornal do Brasil”, inclusive publicando muitos dos seus textos de divulgação científica (SANTOS, 1981).

A justificativa para este estudo introduz esta pesquisa como uma contribuição para a compreensão das visões de ciência que perpassam os textos de divulgação científica escritos por João Ribeiro entre 1895 e 1934 (período em que ele escreveu seus textos) e, mais, a possibilidade de entender quais possíveis visões de ciência estavam sendo por ele transmitidas, fornecendo elementos para de elaboração de ferramentas didáticas numa abordagem contextual para o ensino de ciências, em especial, as chamadas narrativas históricas (NHs) (KLASSEN, 2009), e a construção de Histórias em Quadrinhos em torno do conteúdo dos artigos.

É possível também identificar esta divulgação da ciência como uma prática de incentivo científico e cultural no Brasil, presente no final do século XIX e início do século XX, podendo servir de parâmetro para propostas de divulgação científica no contexto atual, bem como se lastra em nossa convicção de que a divulgação científica, quando bem trabalhada e propagada em instituições de ensino, poderá proporcionar a instrumentalização dos sujeitos para a tomada de decisões em suas vidas e na sociedade de maneira mais consciente e fundamentada em conhecimento científico.

O objetivo geral desta pesquisa é identificar as visões de ciência do jornalista João Ribeiro nos artigos de divulgação científica bem como a maneira que se dava a divulgação da ciência no Brasil há décadas passadas, e como essa forma de divulgação da ciência traz reflexos que contribuem para a divulgação da ciência no ensino nos dias atuais. Para alcançar o objetivo proposto, este estudo buscou demonstrar como o pensamento científico advindo dos países centrais da Europa chegava ao Brasil através e João Ribeiro, e de como esta divulgação científica contribui para o fazer e aprender ciências nos dias atuais. De nosso ponto de vista acreditamos que visões de ciências podem determinar questões relacionadas à natureza da Ciência (NdC), aqui entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O jornalismo científico ou jornalismo de ciência pode ser entendido como uma especialidade do jornalismo voltada para divulgar e discutir as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Se no século XIX e XX o jornalismo científico no Brasil, momento de sua gênese, divulgava os cientistas e a Ciência em jornais e revistas ao longo do tempo, passou, então, a incluir a pauta do conhecimento científico e suas relações com a sociedade, buscando compreender o contraditório para poder opinar acerca da movimentação social (REIS, 2002).

Esta área do jornalismo é praticada em função de objetivos e funções que, resumidos por Bueno (2012, p. 2), vêm a ser:

a) veicular fatos e informações de caráter científico e tecnológico que permitem ao cidadão comum estar em dia com o que acontece no universo da C&T&I e b) propiciar o debate sobre o impacto da ciência, da tecnologia e da inovação no mundo do trabalho, na economia, na cultura, na sociedade e também no cotidiano das pessoas.

Assim, o jornalismo científico diz respeito à veiculação de informações de C&T&I no formato adequado à mídia de massa, atendendo a uma audiência qualificada. Obedece a regras como falar do assunto abordado num discurso jornalístico, o que o torna distinto da Comunicação Científica e da Divulgação Científica, mas ao mesmo tempo é um dos seus casos particulares. Atualmente no Brasil, é praticado por profissionais que tenham formação superior na área (BUENO, 2012).

Sendo o jornalismo científico um agente apto a divulgação da ciência as aproximações entre essa área do conhecimento e o ensino de ciências são possíveis e benéficas como reforça Bueno ao argumentar no mesmo artigo para as dificuldades em produzir interesse dos estudantes para as ciências da natureza, então, ele pontua a seguinte contribuição do jornalismo científico, “[...] introdução de temas atuais e de material jornalístico (jornais e revistas, rádio, TV e internet na sala de aula).” (BUENO, 2012, p. 9).

Nas palavras de Capozoli (2002, p. 121), a “divulgação científica não é outra coisa senão um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais”. Portanto, divulgar ciência não obriga ao jornalista ser cientista em determinada área do conhecimento,

apesar disso é necessário que o jornalista científico possa ter conhecimentos sobre História, Filosofia e Sociologia, dentre outros, justamente para que possa produzir um material adequado ao público com visões de ciência adequadas. Ao professor que utiliza o material jornalístico cabe a mesma responsabilidade de avaliar se o texto de divulgação científica atenderá aos objetivos de aprendizagem, principalmente em relação a NdC, sendo úteis para o ensino na construção de uma visão de ciência em conformidade com os parâmetros esperados, contrapondo-se às visões deformadas do trabalho científico descritas por Cachapuz et al. (2005).

A divulgação científica com sua linguagem própria deve ser conceituada como um gênero de discurso novo, com características próprias e diferente do discurso científico propriamente dito, como se conhece convencionalmente (ZAMBONI, 1997). Deve-se ponderar o cuidado ao utilizar materiais jornalísticos em sala de aula, principalmente em relação a que tipo de informação está sendo trazida no que diz respeito à natureza da ciência, visto que o uso de material inadequado poderá ocasionar uma visão de ciência equivocada.

Na segunda metade do século XIX e começo do século XX, o que se via em publicações no Brasil eram recomendações técnicas, noções de práticas agrícolas e resultados de trabalhos científicos. Não havia uma preocupação em informar o leitor sobre ciência e seus avanços de maneira clara, não sendo diferente das inferências citadas por Schmiedecke e Porto (2015) sobre os escritos de história da ciência que eram impregnados de uma visão linear e acumulativa da ciência com influência positivista enfatizando o papel do experimento e das considerações teóricas. Muito embora as atividades de divulgação científica no final do século XIX estivessem esvaziadas de incentivo e criatividade, é encontrado e reconhecido, inclusive pelo jornalista José Reis, o nome do sergipano João Batista Ribeiro de Andrade Fernandes, mais conhecido como João Ribeiro, considerado como um dos precursores do jornalismo científico no Brasil (SANTOS, 1981).

No período em que João Ribeiro publicou os artigos usados neste estudo, o mundo vivia uma fase de crise e, como consequência disto, adveio o crescimento do nazismo. Entretanto, verificou-se que o trabalho dos cientistas continuava se desenvolvendo, como foi o caso das pesquisas premiadas de

Soddy, de Einstein e outros. No caso do Brasil, o contexto também era conflituoso, tanto econômica quanto politicamente, dessa forma recebendo, inclusive, as influências da crise mundial e da 1ª Guerra Mundial. Alojado nesse contexto, ora escrevendo no seu país, ora escrevendo na Europa, João Ribeiro se dedicou, não a descrever o caos social, mas a noticiar as descobertas científicas.

Na tentativa de compreender os saberes e fazeres de João Ribeiro como jornalista científico é fundamental que se identifique suas visões de ciências, pois a ciência moderna como a conhecemos, sempre esteve relacionada com a busca pelo conhecimento da natureza. As pesquisas em Física foram das primeiras a tomar a cena, dominando o modo de operacionalização em outros campos científicos durante muito tempo. Neste cenário de demarcação do que viria a ser a ciência, pessoas envolvidas com a causa procuraram desenvolver métodos e formas de se chegar à compreensão da natureza. Por isto mesmo, não se pode deixar de lado também o trabalho de muitos que não tiveram seus nomes marcados ao longo da história, mas que contribuíram significativamente para o progresso da atividade científica (CHASSOT, 2004).

O racionalismo decartiano e o empirismo baconiano disputaram espaço durante séculos de atividade científica, trata-se de visões distintas sobre a ciência e ambas impregnaram todo o fazer científico, permanecendo válidas até os dias atuais, foram postas à crítica por novas teorias sobre a ciência e devem ser expostas no meio acadêmico, principalmente na formação de professores de Ciências da Natureza e divulgadores das ciências em geral. Os séculos XIX e XX trouxeram outras novas compreensões no campo científico, muitas em epistemologia e filosofia da ciência, como os estudos de Thomas Kuhn (1997), autor que trouxe ao universo da epistemologia o conceito de revolução científica, Karl Popper (1974), epistemólogo importante com sua colaboração que nos informou sobre o falsificacionismo como critério demarcador do que é ciência ou não; e Paul Feyerabend (1989), que em seu trabalho mostrou o quanto a ciência é um empreendimento anárquico, entre outros.

Debruçamos então sobre os estudos contemporâneos sobre natureza da ciência para nos auxiliar na investigação. De uma perspectiva bem ampla e

geral, podemos dizer que a natureza da Ciência tende a envolver um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais. Assim, compreender a NdC significa saber do que ela é feita, como elaborá-la, o que e porque ela influencia e é influenciada (MOURA, 2014). Em geral, os estudiosos do assunto não convergem em propor o que seja natureza da ciência. Para Lederman et al. (2002, p. 498), “normalmente, a NdC se refere à epistemologia e à sociologia da ciência, a ciência como uma forma de saber, ou os valores e crenças inerentes ao conhecimento científico e desenvolvimento”. Para tanto, os autores listaram sete (7) aspectos consensuais que devem ser acentuados nos estudos sobre NdC,

São eles, a) A natureza empírica do conhecimento científico; b) Observação, inferência e Entidades teóricas na ciência; c) teorias e leis científicas; d) a natureza criativa e imaginativa do conhecimento científico; e) incorporação social e cultural do conhecimento científico; f) o mito do método científico; g) a natureza tentativa do conhecimento científico. Em contrapartida, Matthews (2012) resolve mostrar que os aspectos apresentados por Lederman et al. (2002) são um tanto quanto dogmáticos e que não conseguem dar conta da complexidade do conhecimento científico. Em seu texto Matthews tece fortes críticas principalmente ao item “a natureza empírica do conhecimento científico”, como propositura ao longo do texto, ele sugere utilizar o termo “características da ciência” (Features of Science) ao invés de natureza da ciência (Nature of Science).

Para tanto, as características da ciência são listadas, a saber: Valores e questões sócio-científicas, (12) Matemática, (13) Tecnologia, (14) Explicação, (15) Visões do mundo e religião, (16) Escolha teórica e racionalidade, (17) Feminismo, (18) Realismo e construtivismo (MATTHEWS, 2012, p. 15). No caso das características da ciência o autor abre o caminho para que possam ser inseridas novas características estabelecendo modestos objetivos para tal, não pretendendo formar professores que saibam tudo sobre História e Filosofia da Ciência.

Com estes subsídios teóricos apresentamos também trabalhos relacionados à natureza desta pesquisa, como é o caso do artigo escrito por Schmiedecke e Porto (2015), no texto os autores traçam aproximações entre a História da Ciência e a divulgação científica na mídia televisiva discutindo esta relação

para o ensino em torno das contribuições sobre a natureza da ciência, em outro caso Baldinato e Porto (2008) analisam a forma como Michael Faraday (1791-1867) divulgava ciência numa série de palestras sobre a química de uma vela publicadas pela primeira vez em 1861.

3 METODOLOGIA

A abordagem metodológica utilizada para o exame das informações veiculadas nos artigos de divulgação científica por João Ribeiro foi a análise de conteúdo (documental), de Bardin (1977; 2009; 2011), auxiliada pelos estudos sobre a Natureza da Ciência (NdC), principalmente aqueles relacionados à compreensão da Natureza da Ciência como um dos objetivos históricos para o ensino das Ciências (MILLER, 1983 e LEDERMAN, 1992).

O processo de análise de conteúdo seguiu as seguintes etapas: i) pré-análise, ii) exploração do material e iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. As categorias relativas às visões de ciências emergiram do processo analítico efetivado sobre os textos jornalísticos de João Ribeiro escolhidos para compor o presente estudo.

A escolha por estudar a obra de divulgação científica de João Ribeiro ajusta-se com a procura por entender as iniciativas de divulgação científica que existiam no Brasil entre o final do século XIX e início do século XX. Este autor vem sendo investigado em outros campos do saber, e sua obra de divulgação científica já foi estudada no campo do jornalismo científico por Santos (1981).

O acesso ao material do corpus da análise se deu através da Hemeroteca Digital Nacional que disponibiliza jornais e periódicos que datam do final do século XIX e início do século XX. Em um primeiro momento selecionamos todos os artigos do jornalista João Ribeiro publicados entre 1895 e 1934, chegando a um total de 90 artigos (pré-análise). Os artigos foram classificados de acordo com os tipos temáticos elencados pelo pesquisador: personalidade científica, medicina, descoberta científica e ciências da educação. Foram selecionados para a análise somente os textos relacionados ao tipo temático descobertas científicas. A escolha por este tipo temático se deu pela aproximação com a área de ensino de ciências e por apresentar textos de divulgação científica da área de Ciências da Natureza.

Em seguida deu-se a ii) etapa de exploração do material com a seleção dos textos par i pasu a procura por unidades de significado. Na última etapa iii) procedeu-se ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação, realizou-se a investigação das possíveis visões de ciência de João Ribeiro em consonância com o referencial teórico discutido a partir da leitura do material textual selecionado para análise, procurando elementos nos textos que fornecessem sustentação para a categorização das visões de ciência de João Ribeiro.

Os artigos analisado foram: A Theoria de Einstein (13/10/1920); A Theoria da Relatividade (12/06/1921); A Nova Theoria dos "Quantuns" (01/03/1921); Darwinismo Abstracto (16/12/1920); O Mystério da Vida (02/02/1921); O Mimetismo (20/10/1923); A Sciencia do Amor (10/12/1921) e A Lei das Séries de Paulo Kemmerer (24/12/1921).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise dos artigos de João Ribeiro remetem a cinco possíveis visões de ciências nos artigos de divulgação científica: a) ciência permeada de contradições, b) ciência refutável, c) ciência cidadã, d) ciência irônica, e) ciência investigativa.

Podemos afirmar que o indivíduo que apresenta uma visão de ciência, implícita ou explicitamente, o faz dessa forma por uma questão de formação, de impregnação com a materialidade do seu contexto de vida, podendo sua visão ser deformada ou não. A visão de ciência pode ser alterada também, considerando que o ser humano é passível de transformações.

Apresentamos as categorias de visões de ciências identificadas nos artigos selecionados como amostra, em conjunto com recortes que caracterizam as mencionadas categorias. Na sequência, é apresentada a discussão em torno de cada categoria, acompanhada da descrição crítica do conteúdo de cada artigo.

a) Visão de ciência investigativa

A partir das descrições feitas por João Ribeiro, inferimos que uma visão de ciência investigativa é posta pelo jornalista quando ele expressa os meandros da investigação feita pelos cientistas evidenciados em seus textos de divulgação científica. Com suas limitações João Ribeiro apresentava ao

público as etapas da investigação científica e as relações existentes entre a produção do saber e o seu contexto, tentando conduzir o público ao máximo detalhamento do assunto divulgado. Neste caso, é válida a discussão dos detalhes para que o leitor possa inteirar-se da problemática.

Artigo 1. “A Theoria de Einstein” (13/10/1920).

O fragmento abaixo foi retirado do texto de divulgação científica “A Theoria de Einstein” e mostra uma exposição acerca da teoria da relatividade.

“O que transtorna os nossos hábitos de compreensão na teoria de Einstein é a existência de quatro dimensões, o, de que o tempo é uma das quatro dimensões inseparáveis das coisas.”

Ao mencionar as cidades alemãs de Zurich e Leyde, e naquele momento, Einstein se encontrava em Leyde, desde antes da 1ª Guerra Mundial, Joao Ribeiro afirma que Einstein estava dedicando-se a dedução de fórmulas novas que moveram o mundo da ciência, como a conhecida fórmula da equivalência massa-energia ($E=mc^2$). Em parte do texto é levantada uma questão relativa a leis e teorias científicas (LEDERMAN, 2002), um ponto que fica a desejar é esta exacerbação em descrever Einstein apenas na atividade científica, o que pode levar o leitor a ver o cientista como um homem que vive apenas para a ciência.

Chama a atenção a afirmação do divulgador quando é apresentada ao leitor uma questão de incorporação social e cultural do conhecimento científico, pois os ingleses, inimigos dos alemães devido à 1ª. Guerra Mundial, aceitaram a teoria de Einstein, levando o leitor a entender que a aceitação de postulados científicos não diz respeito apenas a um bom trabalho científico, mas também envolve questões de natureza social e política. A visão de ciência investigativa se torna alinhada ao aspecto da observação, inferência e entidades teóricas (LEDERMAN, 2002), cabendo aqui explicitar a sofisticação da teoria que é explicada em seus detalhes para o contexto da divulgação científica da época, instigando o leitor ao aspecto da natureza criativa e imaginativa do conhecimento (LEDERMAN, 2002), tentando tornar o conhecimento divulgado o mais palpável possível ao leitor.

Havia muito ceticismo por parte da comunidade científica que considerava esta teoria um engodo judeu que desmoralizaria a física ariana (CHASSOT, 1994), pois uma teoria conspiratória afirmava que os judeus queriam

umentar seu grau de influência na sociedade alemã. Assim, Einstein e outros físicos sofriam este tipo de acusação diante da teoria da relatividade. De fato, havia uma disputa entre físicos teóricos (física judaica) e físicos experimentais (física ariana) (BARROS SOBRINHO, 2010).

Para o ensino de ciências este texto de divulgação científica pode ser utilizado no ensino de natureza da ciência ou na introdução de temas relacionados ao assunto, operando a devida retextualização do material, guardando os aspectos que condizem com o consenso sobre a natureza da ciência na contemporaneidade, instigando os estudantes à percepção da investigação na ciência. Embora haja uma complexidade própria da ciência, o texto traz em seu início uma espetacularização do cientista, exaltando a Einstein ao lado de outros cientistas. A possibilidade de poder ter acesso a um material imerso ao contexto do surgimento da teoria da relatividade suscita também o interesse de compreender outros aspectos do texto para o ensino, inclusive na formação de professores, ainda que não tenham sido abordados nesta pesquisa.

Artigo 2: O Mistério da Vida (02/02/1921)

No artigo “O Mistério da Vida”, João Ribeiro focaliza a doutrina acerca do surgimento da vida, de acordo com a proposta do professor estadunidense Troland, da Universidade de Harvard, o que para ele seria a catálise dos químicos que acelerou o surgimento da vida. Abaixo segue o trecho do texto.

“[...] A seu ver, o mysterio único é a catalyse dos chimicos. A catalyse, que é já um mysterio da vida. Há substancias que são poderosos determinantes de acção chimica, simplesmente pela presença, sem afinidades e sem que sejam affectadas pela acção que produzem fora de si mesmas. São esses os agentes catalyticos; o professor Troland acha que a vida é simples e fundamentalmente um fenómeno catalytico.”

No texto João Ribeiro retoma a conceituação proposta por Ostwald, reconhecido pelo jornalista como importante químico contemporâneo, a conceituação está sendo utilizada pelo professor Troland para expor sua teoria sobre o surgimento da vida, isto requer investigação e impõe o aspecto criativo e imaginativo do conhecimento científico (LEDERMAN et al., 2002) para poder realizar esta hipótese, no decorrer do texto toda uma explicação é detalhada em volta do que são catalisadores, agentes catalíticos, enzimas, estas explicam em última análise os fenômenos da vida por uma ação

infinitesimal. Ao citar Ostwald como se fosse o químico que trouxesse todo o estudo sobre a catálise João Ribeiro pode insinuar ao leitor que a ciência é um empreendimento solitário, o que é contraditório, pois, o mesmo cientista contribuiu significativamente para as pesquisas em cinética química, no entanto, não foi o único como pode-se ver nos estudos de Martorano (2012).

Como este artigo trata de um conhecimento hipotético sendo divulgado, nota-se uma oportunidade de trabalhar o papel da hipótese atrelada à investigação no ensino, isto remete ao aspecto da natureza tentativa do conhecimento científico (LEDERMAN et al., 2002). Também pode ser discutido com estudantes que venham estar em contato com o material, porque o texto mostra a divulgação de um conhecimento ainda em discussão naquele momento sócio-histórico, estudar a incorporação social e cultural do conhecimento científico se torna interessante. Além disso, Bueno (2012) sinaliza a importância de o jornalista científico ter conhecimento sobre Filosofia da Ciência, História da Ciência, Sociologia da Ciência, Método e Pesquisa Científica etc., e que se generalize isto a sujeitos envolvidos com atividades de divulgação científica e no ensino, a exemplo de professores e pesquisadores em educação em ciências.

Artigo 3: O Mimetismo (20/10/1923).

Neste artigo João Ribeiro aborda, inicialmente, a ideia principal do mimetismo, tanto na natureza quanto no comportamento do ser humano, considerando pouca diferença entre eles. O ponto principal do artigo é o relato sobre a expedição científica sueca que se encontrava no Brasil, passando pelo Rio de Janeiro e se dirigindo para a floresta amazônica. Na expedição se encontrava o etnólogo Kock Grunberg, muito conhecido à época, mas o propósito principal da expedição era o estudo do mimetismo.

“O “mimetismo” como facto verdadeiro, foi incluído na selecção natural e veio a ser um dos mais sólidos exemplos do darwinismo. Essa filosofia da natureza, entretanto, nos últimos tempos, sofreu rudes golpes, e um delles recaiu sobre o problemático “mimetismo” dos seres vivos.”

Analisando o trecho acima, observamos que João Ribeiro apresenta ao leitor o mimetismo como um fato verdadeiro sendo um exemplo sólido do darwinismo, contudo o critério da falseabilidade (POPPER, 1974) da teoria estava por torna-la frágil, ou seja, novas evidências estavam questionando a teoria, o que nos critérios de Popper tornam a teoria mais consistente ou não.

Ao chamar a teoria de fato verdadeiro, o divulgador passa ao leitor uma ideia de que a teoria é inquestionável, ao mesmo tempo mostra que ela se encontra fragilizada, o que fica conflitante. A verdade é que teorias e leis científicas não conseguem ser absolutamente comprovadas (LEDERMAN, 2002).

“O “mimetismo” como facto verdadeiro, foi incluído na selecção natural e veio a ser um dos mais sólidos exemplos do darwinismo. Essa filosofia da natureza, entretanto, nos últimos tempos, sofreu rudes golpes, e um delles recaiu sobre o problemático “mimetismo” dos seres vivos.”

O que podemos extrair de visão investigativa neste material é a essência por trás dele na capacidade de divulgar ciência levando o leitor a entender que a pesquisa científica é contínua, despertando o interesse por saber mais sobre o assunto, considerando os muitos detalhes da teoria e de parte da vida dos cientistas informada no artigo. Para o ensino de ciências, fica o critério de noticiabilidade da pesquisa, servindo como material de estudos sobre a natureza da ciência. Ressaltamos, a tentativa na linguagem de João Ribeiro em ser didático na conceituação do mimetismo conforme o trecho que vemos abaixo.

“O “mimetismo” consiste na arte matreira de uma feliz imitação, de character protectivo, de certos animaes. Seres fracos e imbelles, tomam os aspectos exteriores de outros mais agressivos e fortes; ou, em circumstancias diversas, imitam o meio e a natureza ambiente a ponto de passarem despercebidos.”

Artigo 4: A Lei das Séries de Paulo Kammerer (24/12/1921).

O artigo refere-se à lei da serialidade proposta pelo biólogo Paulo Kammerer, lei que afirmava haver conexão entre os eventos naturais de maneira seriada. Para João Ribeiro a proposta deste cientista é uma reação metafísica contra o excesso de materialismo que estava em voga.

“Paulo Kammerer, o eminente biologista, é um dos nomes autorizados nessa reacção. [...] estudando as leis das series na natureza, verifica a frequência de repetições, periodicidades funcçionaes, symmetrias empyricas coincidênciaas que ocultam mysterios até hoje indecifráveis. [...] A priori”, todos os factos se ordenam em leis, em relações definidas. [...]”

Descreve que o cientista estudando a natureza encontrou uma série de repetições, periodicidades, dentre outras, ou melhor, ele propôs uma série linear dos fenômenos naturais. Deixa claro que essa proposição ainda se

encontrava na fase empírica, mas que havia uma crença no cientista Paulo Kammerer de que a natureza possui leis e que se pode descobri-las, o que no futuro poderia culminar numa nova ciência, João Ribeiro primava por divulgar pesquisas científicas com posturas filosóficas distintas.

Os trechos deste artigo corroboram para o uso no ensino de ciências de textos históricos acerca de estudos que outrora foram investigados e que hoje não são mais, para discussão com estudantes sobre a natureza tentativa do conhecimento científico e o mito do método científico, e podemos afirmar com esta análise que se trata de mais um texto que conduz a uma visão investigativa da ciência.

b) Visão de ciência refutável

Esta visão foi caracterizada tomando como pressuposto teórico as contribuições de Popper (1974) para a epistemologia da ciência, a escolha do referencial de construção da categoria se deu durante a análise dos artigos, os trechos dos artigos a todo o momento, de maneira didática, dão exemplos para que o leitor observe as distinções entre as teorias, isto mostra que João Ribeiro enquanto divulgador da ciência enxerga a dinâmica das teorias científicas informando isso ao leitor, ainda que não estivesse com os conhecimentos modernos de epistemologia e história da ciência. Por este motivo entendemos que se trata de uma Visão de ciência refutável (POPPER, 1974), caracterizada por uma apresentação da ciência que passa por transformações internas em suas proposições sobre o objeto de estudo, refutando ideias que são consideradas superadas, ou mantidas por certo tempo. A análise dos artigos “A Theoria da Relatividade” e “A Nova Theoria dos Quantuns” sugerem a proposição desta visão de ciência.

Artigo 5: A Theoria da Relatividade (12/06/1921).

O jornalista inicia o artigo com uma breve introdução sobre a teoria da relatividade, sugerindo ao leitor o quão é difícil compreender a nova percepção sobre o mundo, cita que na vida prática basta a imagem de duas dimensões, isto porque a nova dimensão espaço-tempo era uma novidade como forma de interpretar o movimento dos corpos.

“Diz a mecânica clássica de Newton e Galileu: a distancia de cem metros medidos na plataforma é igual a cem metros medidos no trem (isto é, o espaço é absoluto). Diz Einstein: os cem metros da plataforma são diferentes de

cem metros medidos no trem, ou, o que é o mesmo, um metro na plataforma não é o mesmo no trem, são medidas diferentes. A experiência prova que um metro, ou a distancia n'um systema de velocidade é mais curta que n'um systema em repouso. Isto é, o espaço é relativo a cada systema.”

João Ribeiro considera a mecânica clássica destronada, considerando que a relatividade vem agora estabelecer um novo paradigma na Física, e dá uma série de exemplos com a elucidação da mecânica clássica em comparação com a teoria da relatividade, exemplificando a partir da imagem de um trem passando por uma estação levando em conta as coordenadas sob a perspectiva de quem está na estação e a perspectiva de quem está no trem, isto prova que a velocidade deixa de ser estática, e passa a ser relativa ao observador.

Logo após explicitar esse pensamento problematizador, o divulgador da ciência refere que cada corpo tem seu tempo, cada sistema tem seu relógio próprio, e salienta que, ao invés de três coordenadas para determinar um sistema qualquer, é preciso também acrescentar uma quarta coordenada, o tempo, o argumento é visto neste artigo e no artigo “A Theoria de Einstein”. Da análise e interpretação dos dados acima é possível notar que João Ribeiro mostra ao leitor a influência de refutação da teoria da relatividade sobre a mecânica newtoniana e o quanto esta traz um novo olhar científico sobre os fenômenos dos movimentos de alguns corpos que a mecânica clássica não conseguia mais explicar.

Para aquele momento esta forma de divulgar ciência tecendo contrapontos era inovadora, pois os artigos de divulgação científica apenas noticiavam resultados de pesquisas e notas técnicas. Nos dias atuais este material pode ser debatido em sala de aula com ampla possibilidade de discussão sobre Observação, inferência e Entidades teóricas na ciência; teorias e leis científicas; a natureza criativa e imaginativa do conhecimento científico. A partir disso, conduzir os estudantes a entenderem este episódio sem o olhar continuísta da história da ciência, outra ocasião favorável para uso do material é a de produzir nos estudantes uma mentalidade crítica, capazes de criarem argumentos de refutação em aulas experimentais.

Artigo 6: A Nova Theoria dos Quantuns (11/03/1921).

João Ribeiro inicia seu artigo comentando a notoriedade da Alemanha, àquela época, em questões envolvendo a Ciência e a Filosofia. Neste artigo está em questão a chamada pelo divulgador “Famosa teoria dos quantuns”

Max Planck resolveu atacar a theoria no seu reducto e conseguiu demonstrar que o espantinho não valia coisa alguma. Com experiências sucessivas chegou a verificar que a radiação do calor não é continua, mas vae por pequenos saltos numerosos e como poude medir esses saltos em “quantuns” elementares, formulou a sua famosa theoria dos “quantuns. [...] Muitas experiências pouco a pouco reunidas vieram provar que a ondulação continua, a propagação ininterrupta, constituía obstáculos inexplicáveis. Foram principalmente os phenomenos da termo-dynamica e da radiação do calor que primeiramente mostraram o erro e a impossibilidade da antiga theoria.”

Este artigo procura situar o leitor do caminho científico que culminou na teoria dos quantuns. Indica um material com detalhes sobre a teoria quântica considerando um artigo de divulgação científica. A visão refutável da ciência impregnada no texto está em mostrar os movimentos de falsificabilidade da teoria quântica diante das teorias anteriores, algo sugestivo para ensinar aos estudantes atuais o papel das teorias e leis científicas no decorrer da história. O recurso linguístico que tenta se aproximar do leitor é uma característica do divulgador, e notamos uma ausência de exposição matemática com cálculos e fórmulas, o que indica uma comunicação maior sobre o espírito e menos sobre o vale de ossos secos da ciência, que sem dúvida, é uma das maiores conquistas da cultura humana (MATTHEWS, 1995).

c) Visão de ciência permeada de contradições

Nesta visão, a ciência é apresentada como o terreno do contraditório, mais afeita a uma postura anarquista metodológica (FEYERABEND, 1989) (BIZZO, 1998), influenciada por aspectos socioculturais que envolvem a natureza da atividade científica. A forma como ele vê a produção científica e suas influências na inovação e tecnologia demonstram uma escrita não positivista, filosofia da qual ele era crítico declarado. O artigo “A Nova Theoria do Quantuns” é retomado ao centro da discussão, agora acerca visão de ciência permeada de contradições, da análise do texto extraímos o trecho abaixo.

“A “theoria dos quantuns” destroe um antigo preconceito que dominava toda a physica, o dogma aristotelico que sempre enunciou em latim: “Natura non facit saltus”. Todos

os movimentos eram considerados, dogmaticamente, contínuos e ininterruptos. Essa idéia geral que dominou toda a sciencia parece agora absolutamente insustentável. A natureza, realmente dá saltos e saltos de qualidade singular.”

Segundo Ribeiro, a teoria de Planck resolveu inúmeras indagações que foram adiadas à “quantunidade”, trazendo uma nova compreensão aos físicos, e cita o uso da nova teoria por Einstein, e por Niels Bohr em seu modelo atômico em que propõe que os elétrons nos átomos, quando excitados, apresentam saltos quânticos. Ao término do artigo, tece comentários sobre a influência das ciências da natureza nas ciências sociais quanto às suas teorias e hipóteses, descreve que o século XIX foi constituído pelo evolucionismo e que o primeiro golpe nas ciências da natureza foi dado por Hugo de Vries em sua teoria das mutações indicando que a vida biológica também dava saltos (MARTINS e BRITO, 2006).

As contradições são parte do fazer científico, tanto no cotidiano dos cientistas, como na comunidade científica, ao divulgar a teoria quântica João Ribeiro diante de suas limitações teórico-metodológicas não esconde do leitor as disputas teóricas próprias da ciência, em geral a imagem da ciência para o público comum é de que todos os cientistas comungam de um consenso, isto é transmitido pela mídia e nos livros didáticos por exemplo. Neste caso o divulgador vai inconscientemente ou não, tentando expor a ciência como realmente é, comunicando a incorporação social e cultural do conhecimento científico.

d) Visão de ciência irônica

Ao analisar os textos observamos uma intervenção do jornalista que demonstra uma visão de ciência irônica, isto porque era uma característica de João Ribeiro narrar histórias adotando um tom irônico. Desse modo, é plausível adiantar que tal visão implica ver a ciência a partir de vários pontos de vista, inclusive no aspecto das mazelas que ela produz, isto porque dentro do possível e ponderando suas limitações, o jornalista procura, nas entrelinhas, conduzir seu leitor a uma reflexão sobre o contexto e implicações do conhecimento científico para a vida humana no cotidiano. A ironia é um elemento que incluído na escrita que consegue lançar a crítica reflexiva e ao mesmo tempo promover aprendizado naquilo que está sendo divulgado, isto

acontece porque em geral ironia trata daquilo que está sendo vivenciado pelo público no seu cotidiano, um exemplo disto são as charges.

Artigo 7: Darwinismo Abstracto (16/12/1920)

Neste artigo João Ribeiro procura demonstrar poeticamente algumas contribuições do evolucionismo darwiniano e da teoria de Hugo de Vries a respeito dos fundamentos da genética. É um artigo em que o autor procura estabelecer uma relação entre a evolução dos seres vivos, algo em que ele acredita e que considera ser a teoria do momento, com os seres criados pela mente humana, ele afirma que estes seres fantasiosos não estão sujeitos à evolução orgânica. Trata-se de um caso atípico com relação aos textos escritos por João Ribeiro, pois é um material que se utiliza da teoria da evolução para discutir sobre outros saberes, neste caso são os contos e histórias folclóricas sobre a cigarra e a sereia, demonstrando o quanto a relação do ser humano com estes seres imaginários mudou ao longo dos séculos.

“[...] No mundo hellenico a cigarra possuía vozes harmoniosas e era quase uma das musas pela admirável melodia dos seus cantos. [...] No mundo moderno, operou-se uma inversão total d’esse antigo symbolismo. A cigarra é estridula, áspera e roufenha, só comparável aos mãos poetas que detestavelmente nos atordoam o ouvido [...]”.

A visão irônica no texto está em tecer uma discussão sobre o som das cigarras do ponto de vista da teoria da evolução, estabelecendo uma relação entre a visão irônica e a incorporação social e cultural do conhecimento, procurando divulgar a teoria da evolução com o levantamento de indagações sobre o que evoluiu no ouvido humano entre o período helênico e a idade moderna, instigando o leitor a entender as mudanças no ouvido humano sob a ótica da teoria da evolução.

e) Visão de ciência cidadã

Nesta proposta de visão de ciência, o conhecimento científico é fundamento para promoção da cidadania, desde quando ela informa ao público comum através de uma linguagem própria para a divulgação científica sobre avanços científicos de impacto direto para a vida cotidiana (BUENO, 2010).

Artigo 8: A Sciencia do Amor (10/12/1921)

Ribeiro se debruça sobre a ciência do amor, discutida no “Congresso da Reforma Sexual”, que teve o objetivo de tornar científico o debate sobre o sexo. O autor do texto mostra que esta ciência nasceu de um capítulo da Biologia, indicando ser uma nova área desta ciência. Em seguida menciona a contribuição de cientistas como Darwin, Haeckel, Mendel, O. Hertwig, Calude Bernard, Brown Sequard, Freud, Steinach dentre outros que trouxeram experiências importantes para utilização no assunto. No texto “O Mistério da Vida” notamos que o divulgador apresentou apenas as discussões de Ostwald para a cinética química, o que para a história da ciência atual é equivocado, contudo neste texto ele mostra um coletivo de cientistas que contribuíram para o possível estabelecimento dos estudos sobre sexualidade, isto nos remete a conclusão que João Ribeiro dado as circunstâncias de formação atende aos parâmetros contemporâneos de visão de ciência, entretanto, em outros momentos não atende.

João Ribeiro descreve o que para Hirschfeld são os três momentos da sexualidade na humanidade, e se antecipa em prever a conquista feminina da igualdade na sociedade, o que nos revela um homem moderno e preocupado com a realidade vivenciada pelas mulheres.

“I - O amor é um processo reflexo de grande complicação, cuja “phase centripeta, a impressão amorosa” se faz pela corrente de prazer levado ao cérebro pelas várias portas dos sentidos [...]. II - A capacidade de reacção e o impulso sexual estão em estreita dependência do organismo individual. Essa proposição deriva do facto que a proporção de elementos cellulares femininos é variável em cada indivíduo de qualquer sexo. Há homens mais mulheres que outros homens; e há mulheres que são mais masculinas que outras mulheres. É um teor de tecidos. [...] III – A constituição sexual, pois, em todos os indivíduos é um estado preformado, de natureza mixta de attributos de ambos os sexos. [...] IV – A secreção interna das glândulas sexuais actuam sobre o cérebro da mesma forma que esta por sua vez actua sobre as secreções externas. [...] V – As necessidades sexuaes na generalidade humana exigem função periódica, como é o caso do somno e da alimentação, não segundo a força, mas segundo a satisfação. [...] VI – A vida sexual para a espécie é principalmente a condição da harmonia vital interna e externa, não é só procriação, mas um elemento conservador do organismo.”

Ao analisar o artigo Sciencia do Amor, notamos que se trata de um material informativo de carácter formador e elucidador num contexto de abertura da temática sobre sexualidade, compreendemos que esse texto está impregnado

por uma visão de ciência cidadã ponderando o contexto social da época e quem estas discussões ainda estavam por se tornar científica. Discutindo o aspecto da incorporação social e cultural da ciência em consonância com a formação para a cidadania, chegamos ao entendimento que este texto instruiu naquela época as pessoas acerca de dúvidas sobre os processos em torno da sexualidade, atualmente também contribui, posto que o debate é sempre requisitado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Focando sua atenção apenas sobre o que faziam os cientistas, Ribeiro traçava comparações entre a teoria dos Quântons e a da relatividade. Mencionou os cientistas Huygens, Planck e Hugo de Vries, deixando entrever seu posicionamento por esta ou aquela teoria, mas nunca as comentando profundamente, mesmo porque nem seria o seu propósito e nem dos jornais que, por sua própria natureza, dispõem de espaço limitado para publicações. O comentário que João Ribeiro faz sobre a teoria dos quântons não a explica ou justifica, mas deixa entrever que a compreende como um avanço e a aceita, admitindo-a famosa. O emprego do adjetivo, entretanto, não convence sobre a validade ou propriedade de uma teoria. Quando o jornalista põe em questão os conflitos entre teorias, não faz outra coisa senão mostrar que foi capaz de enxergar o caráter refutável e contraditório da ciência.

O jornalista João Ribeiro cumpriu o papel de divulgador das ciências em textos jornalísticos, portanto, sem se comprometer em comprovar o domínio sobre Química, Física ou outra área qualquer do conhecimento, mas atendendo a duas vertentes: a de um noticiador e a de um leitor dos avanços científicos que não desce a detalhes de um cientista, ainda que apresente algumas contradições que são criticadas atualmente, como é o caso da visão de cientistas como pessoas que trabalham solitárias e desconectadas do seu contexto sociocultural e a suposta veracidade existente nas teorias, apesar disso, o mais importante no geral, é que ele apresentou visões bastante coerentes com a natureza das ciências, atendendo igualmente ao propósito de um noticiário, um informativo, em si mesmo válido pelo simples fato de divulgar, o que convém aos estudantes da atualidade produzirem relativamente aos avanços científicos do século XXI. Para utilizar este

material deve-se fazer um exame minucioso do conteúdo, observando o que é relevante, em geral a maioria do conteúdo divulgado.

Portanto, podemos concluir que os artigos de divulgação científica de João Ribeiro são contribuições que auxiliam na construção de um conjunto relevante de informações para a época em que foram produzidos. Para o ensino de ciências as visões de ciência aqui levantadas podem nortear propostas de divulgação científica, também são úteis na elaboração de narrativas históricas através da abordagem contextual para uso em sala de aula, com o intuito de discutir a natureza das ciências, e propiciar uma abertura para as visões de ciência aqui evidenciadas.

REFERÊNCIAS

ARAYA, E.R.M. Comunicação científica: agregação compartilhamento e reuso de elementos informacionais. 2014. 130f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2014.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 1º ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. 4 ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. SP: Edições 70, 2011.

BARROS SOBRINHO, M. A física e o projeto atômico alemães na Segunda Guerra Mundial. 2010. 107f. (Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BIZZO, M. N. Ciências: fácil ou difícil. 2. ed. São Paulo: Ática, 2002. 144 p.

BUENO, W. C Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Revista Informação e Informação, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.

_____. A formação do jornalista científico deve incorporar uma perspectiva crítica. Diálogos & Ciência, Salvador, n. 29, p. 1-14, 2012.

CAPOZOLI, U. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (Org.). Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2002, p. 15-23.

CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

CACHAPUZ, A.; GÍL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES A superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial

para a renovação da educação científica. In: CACHAPUZ, A.; GÍL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (Org.). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Ed. Cortez, 2005.

FEYERABEND, P. Contra o método. 3º ed. Tradução de Octanny S. da Mota e Leônidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 1989.

FREITAS, M.H. Considerações acerca dos primeiros periódicos científicos brasileiros. Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 35, n. 3, p. 54-66, 2006.

KLASSEN, S. The construction and analysis of a science story: a proposed methodology. Science & Education, v. 18, p. 401-423, 2009.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

LEDERMAN, H. G. Students' and teachers' conceptions of the Nature of Science: A review of the research. Journal Research in Science Teaching.29(4), p. 331-359, 1992.

LEDERMAN, N.G.; ABD-EL-KHALICK, F.; BELL, R.L.; SCHWARTZ, R.S. Views of nature of science questionnaire of the nature of science. Journal of Research in Science Teaching. V. 39, p. 497-521, 2002.

LIMA, L.C.S.R. Jornalismo científico análise da superinteressantes e suas tendências atuais. Revista Eletrônica Temática, João Pessoa, n. 8, p. 1-33, 2008.

MARTINS, L.A.P.; BRITO, A.P.O.P.M. A história da ciência e o ensino da genética e evolução no nível médio: um estudo de caso. In: SILVA, C.C. (Org.) Estudos e história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2006.

MARTORANO, S. A. A. A transição progressiva dos modelos de ensino sobre cinética química a partir do desenvolvimento histórico do tema. 2012. 360f. (Instituto de física, Instituto de química, Instituto de biociências e à Faculdade de Educação) – Universidade de São Paulo, 2012.

MATTHEWS, M.R. História, filosofia e ensino de ciências: A tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

_____. Changing the focus: from nature of science (NOS) to features of science (FOS). In: KHINE, M.S. (ed). Advance in nature of science research. Dordrecht: Springer, p. 3-26, 2012.

MILLER, J. D. Scientific Literacy: a conceptual and empirical review. Daedalus. 112(2), p. 29-48, 1983.

MOURA, A. S. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.

OLIVEIRA, W. Luzes sobre a ciência nacional. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (Org.). *Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2002, p. 227-228.

POPPER, K.R. *A lógica da pesquisa científica*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Ed. Cultrix, 1974.

REIS, J. *O caixeiro viajante da ciência e outros perfis*. São Paulo, inédito, 2002.

SANTOS, V.L.S.O. *João Ribeiro como jornalista científico no Brasil (1895-1934)*. 1981. 185f. (Escola de Comunicação e Arte) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SCHMIEDECKE, W. G.; PORTO, P.A. A história da ciência e a divulgação científica na TV: subsídios teóricos para uma abordagem crítica dessa aproximação no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 03, p. 627-643, 2015.

ZAMBONI, L. M. S. *Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica*. 1997. Disponível em: <http://www.cciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/lilian_resumo_tese.PDF>. Acesso em: 22 abr. 2016.