

MANUAIS DE ASTRONOMIA: INSTRUMENTOS DA VULGARIZAÇÃO CIENTÍFICA NO SÉCULO XIX

Il y a bien plus dans la science que de la science

MOEMA DE REZENDE VERGARA
Pontifícia Universidade Católica-RJ

ABSTRACT

The present document has as its main objective the analyzes of the Manuals of Astronomy as instruments of the scientific popularization in the XIX Century. These manuals offer us subsidies for the comprehension of the scientific popularization bases that circulated in Brazil and in Portugal at the end of the XIX Century. The diffusion activity of the scientific and technological knowledge of that period is introduced as one of the numerous portraits of the vast project of popular education, originated in the XVIII Century.

The manuals analyzed do open possibilities for the discussion of the use of photography in Astronomy, along with the fact that they divulge, to the lay public, instruments such as the photoheliograph and the photographic equatorial. This fact brought up the superimposition of two reflection fields in the social history: forms of production, consume and circulation of the photography, and the History of the Sciences. Nevertheless, this superimposition is not so simple; it does not simply take the reflections from one field to the other; there are specificities that shall be taken under consideration. If the social historians are concerned upon the discussion of the photography as a producer of speech, which can and should be "deconstructed", it is correct to say that the analyzes of the astronomical photography presents an ideological aspect of the universal speech of the Science, but cannot be reduced to a pure/simple question of ideological production.*

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como objetivo a análise de manuais de astronomia portugueses e brasileiros enquanto instrumentos da vulgarização científica no século XIX. A busca por esses manuais nasceu do interesse por instrumentos

* nota do tradutor: "popularization" used as a translation for "vulgarization", accessibility to the Sciences by the laymen.

Versão do original em Português, por Noêmia Maestrini, SINTRA REG. 0668, Março de 1999.

científicos de astronomia, como artefatos e indícios importantes para a construção de uma história social da ciência, pois partimos da premissa de que os manuais constituiriam uma fonte importante sobre formas de uso e consumo desses instrumentos.

Dominique Pestre qualifica o estudo dos instrumentos científicos como fundamental para a desconstrução de uma imagem simplificadora da ciência. Os instrumentos, para esse autor, são objetos concebidos e validados pelos cientistas e seu status varia conforme os contextos em que são colocados para operar. Frequentemente esses instrumentos preenchem funções técnicas ou de produção (e que são assim também construídos e avaliados em função de critérios próprios pelas comunidades de artesãos, empresários ou de engenheiros); são dispositivos dotados de elementos simbólicos variados e que têm funções retóricas e políticas (tal telescópio ou tal instrumento são colocados para operar. Frequentemente esses instrumentos preenchem funções técnicas ou de produção (e que são assim também construídos e avaliados em função de critérios próprios pelas comunidades de artesãos, empresários ou de engenheiros); são dispositivos dotados de elementos simbólicos variados e que têm funções retóricas e políticas (tal telescópio ou tal instrumento matemático especificamente concebido para um príncipe no contexto da Corte); são objetos que podem ser concebidos para coleções (e que respondem então a novos critérios, estéticos ou sociais); podem, enfim, ser instrumentos pedagógicos cujo objetivo é o de permitir uma reprodução fácil e não controvertida de fenômenos precisos. Segundo Pestre, estes instrumentos apresentam um abismo entre os materiais utilizados na fronteira da pesquisa e aqueles que, normalizados e padronizados, servem às manipulações demonstrativas.¹

O fotoheliógrafo, instrumento que permite o estudo do sol através da fotografia, despertou a nossa atenção por estar presente numa obra de vulgarização. A análise do discurso acerca da apresentação deste aparelho, tão sofisticado para a época, para o público leigo possibilitou o enquadramento da fotografia no debate mais amplo do progresso científico no século XIX.

Uma vez que estamos trabalhando com manuais, é importante expor o que entendemos por esta fonte de pesquisa. Manual é geralmente entendido na linguagem corrente como “o que se faz com as mãos”², ou compêndios do tipo “faça você mesmo”. O que com certeza não é o caso das publicações por nós estudadas. Todavia o emprego do termo não é inadequado, na medida em que estamos empregando-o no sentido de “ouvrage didactique présentant, sous un

¹ PESTRE, Dominique. Por uma nova História social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. 1996, p. 3-57.

² KOOGAN/HOUAISS, Enciclopédia e Dicionário Ilustrado. 1993.

format maniable, les notions essentielles d'une science, d'une technique, et les connaissances exigées par les programmes scolaires".³ A questão do "format maniable" será tratada mais adiante.

A leitura dos manuais nos mostrou que eles tinham como meta a divulgação da ciência para o público leigo. Desta forma, antes de prosseguir, devemos analisar cuidadosamente os conceitos largamente empregados nessas publicações como o de "vulgarização" e "divulgação" científica. A expressão "vulgarização científica" é de 1867, na acepção de "le fait d'adapter un ensemble de connaissances techniques, scientifiques, de manière à les rendre accessibles à un lecteur non spécialisé."⁴ Esse termo é contemporâneo do esforço de alargamento do público de ciência. A palavra "vulgarisation" só é empregada nas línguas anglo-saxônicas em casos muito particulares, com um sentido nitidamente pejorativo em relação ao termo usual de "popularisation". Nas línguas latinas, como o espanhol ou o português, é freqüente usar o termo "divulgação"⁵ que, no senso comum, é usada como sinônimo, mas, apesar de possuir pontos de contato, há algumas especificidades que devem ser levadas em consideração. O termo "divulgação" surge no século XVI, por volta de 1510, e vem do latim *divulgatio*, de *divulgare*; e significa "action de divulguer son résultat. Propagation, publication, révélation."⁶ Já o termo "vulgarização" surge na língua francesa, inicialmente em 1847, e vem de *vulgus* do latim "o comum dos homens".⁷

A consideração acima é relevante, não só para uma utilização exata dos conceitos, mas também para determinar o corte cronológico do trabalho. Assim, o estudo da vulgarização científica torna-se mais significativo no período que compreende a 2ª metade do século XIX, momento que surge o termo. Essa vulgarização, que se expressou em vários diários, periódicos e revistas, contribuiu decisivamente à formação de um espaço público para a ciência. Este momento pode ser caracterizado "por um movimento de esplendor da divulgação científica nos periódicos do 'movimento cientificista' do período positivista, em que se firmou uma maior proliferação e densidade espaço-temporal dessas empresas publicitárias."⁸

³ Nouveau Petit Le Robert Dictionnaire de la Langue Française. 1993.

⁴ Idem.

⁵ BENSUADE-VICENT, Bernadette & RASMUSSEN, Anne. Introduction. 1997, p.14.

⁶ Nouveau Petit Le Robert Dictionnaire de la Langue Française. 1993.

⁷ Idem.

⁸ OCÓN-LOPES, Leoncio. La Divulgación científico-técnica en la prensa de América Latina durante el siglo XIX, p. 391-398.

As reflexões sobre a vulgarização científica estariam inscritas na área de estudo conhecida por *Public Understanding of Science*⁹, que poderia ser definida em linhas gerais como um campo “nutrido pela noção de interdependência da ciência com suas usurpações pela cultura popular. Na medida em que a autoridade da ciência passa ao seu apogeu, e as ciências de laboratório tornaram-se cada vez mais profissionais, especializadas, privatizadas, *Public Understanding of Science* procura preencher a lacuna entre o cientista profissional e o público. Este tipo de consideração mostra como o sucesso das ciências tem dependido de um complexo jogo de relações sociais ligado a diferentes comunidades científicas com vários aliados, audiências, públicos, consumidores e reprodutores, com uma poderosa elite que confere legitimidade e suporte material, e com grupos da classe popular que tanto desejando ou resistindo ao engajamento à ciência são igualmente importantes para a determinação de uma cultura científica”¹⁰.

A VULGARIZAÇÃO EM PORTUGAL E NO BRASIL

Vulgariser une science, mon mignon, c'est la délayer, l'affadir autant que possible, pour rendre d'une digestion facile aux cerveaux des enfants et des pauvres d'esprit. Zola

Tanto na Europa como na América, a difusão em massa de obras de divulgação científica se desenvolve após 1860. O número de títulos de revistas e a tiragem de jornais e livros variam consideravelmente de um país a outro, mas, sem dúvida alguma, a segunda metade do século XIX é um período de progresso sem precedente na comunicação científica. Segundo Bensaude-Vicent, em países como Portugal e Brasil, onde a atividade científica profissional se desenvolveu sob o impulso das academias, das instituições universitárias ou das sociedades de sábios em estreita solidariedade com a difusão de informações agrícolas ou minerais, a distinção entre as publicações de revistas de vulgarização e jornais especializados era praticamente impossível.¹¹ A intensa atividade de edição e impressão científica nos países

⁹ Para maiores informações sobre este tema ver: Larry Stewart. *The rise of public science. Rhetoric, technology, natural philosophy in Newtonian Britain, 1600-1750*, 1992. Javier Ordonez, Alberto Elena *La Ciencia y su Publico*, 1990 e John V. Pickstone, “The practise of History of science”, 1995, pp. 203-224.

¹⁰ COOTER, Roger and PUMFREY, Stephen. *The History of Science Popularization. History of Science*. Volume 32, Part 3, Number 97, setembro 1994, p. 237-267.

¹¹ BENSAUDE-VICENT, Op. Cit., p.15.

considerados “periféricos”, do ponto de vista da produção dos conhecimentos científicos, como Portugal e Brasil, sugere fortemente que a comunidade científica se constitui e se institucionaliza ao mesmo tempo em que ela se dirige à população, por intermédio de revistas e jornais.¹² Apesar de uma taxa de analfabetismo de aproximadamente 80% da população em ambos países, criam-se revistas e livros de ciência popular seguindo o mesmo nível dos outros centros que possuem tradição de produção de ciência universal.

É exatamente na segunda metade do século XIX que surge um contexto propício para as publicações de vulgarização científica. Tanto as formas modernas de democracia, que tornam este homem comum um personagem importante na cena pública, diferentemente do homem do século XVI, quanto o impacto da Revolução Industrial no sistema de comunicação de massa, com ferrovias, estradas e a imprensa, são todos fatores que propiciam o surgimento dessas publicações. Neste período observamos uma tendência para o declínio dos índices de analfabetismo com o processo de escolarização em massa.¹³ A comunicação de massa, como o caso do jornal, é lembrada por Benedict Anderson como um dos elementos importantes para o nascimento da nação, na medida em que o jornal seria um indício técnico que materializa o processo que culminaria na comunidade imaginada que é a nação.¹⁴

O cientificismo¹⁵ verificado nas publicações de vulgarização dos anos 1870 é viabilizado pela aparição formal da “esfera pública literariamente definida por um público pensante constituído de pessoas privadas: uns, por serem iletrados; outros, por serem pós-letrados.”¹⁶ A formação da esfera pública na sociedade industrial está relacionada com os avanços tecnológicos que permitiram uma maior produção e circulação de publicações, aí se incluindo os manuais. Habermas nos ajuda a ver como nas sociedades industrializadas foi sendo construído um espaço de opinião pública através dos jornais e de uma literatura popular em larga escala. Sem dúvida alguma, a ciência moderna foi um dos fatores formadores desta nova cultura pública. O que dará a

¹² Ibidem, p.27.

¹³ HOSBAWM, Eric. *Nações e Nacionalismo desde 1870*. 1990 p.19.

¹⁴ ANDERSON, Benedict. *Imagined Communities: reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. 1991.

¹⁵ En tant qu'idéologie, le scientisme répond d'un mécanisme d'intégration, d'un souci de cohérence interne et externe allant précisément à l'inverse de la dispersion et du fractionnement des disciplines. Jurdant B., *Les problèmes théoriques de la vulgarisation*. Apud. SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel. Op. cit., p. 27.

¹⁶ HABERMAS, J. Mudança Estrutural da Esfera Pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa. Tradução Flávio Kothe. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984, p.10.

especificidade à vulgarização científica dos anos 1870-1914 é exatamente a questão de um espaço público para a ciência. Uma vez que a preocupação em divulgar os conhecimentos científicos para leigos não é exclusiva do século XIX. No século XVII, por exemplo, podemos citar Charles Sorel, que Joan DeJean chamou de “vulgarizador imaginativo”, que propagava a idéia da ciência como panacéia universal. Em 1634, Sorel lança sua campanha com o livro *La Science Universelle*, que foi publicado em grandes edições nos anos de 1640: “*With the coming of a universal science, the golden age of humanity will begin*”¹⁷

Assim sendo, veremos agora como esse público foi sendo formado em Portugal e no Brasil. A difusão científica em Portugal é estudada por Maria de Fatima Nunes¹⁸ que demonstra como um “novo mundo” de vulgarização científica é aberto, graças a um conjunto de fatores que vão desde a reforma do ensino (criação de liceus e da Escola Politécnica) até as iniciativas privadas de indivíduos ou de sociedades de sábios que se lançam na aventura editorial.¹⁹ A autora afirma que a importância da imprensa científica de Portugal está diretamente relacionada com a questão dos modelos estrangeiros e sua adaptação no contexto nacional. Os cientistas liberais que completaram sua formação em estabelecimentos científicos na França, Bélgica e na Inglaterra, animados pelas idéias revolucionárias, travaram contato com os cientistas que davam conferências populares e os editores de jornais populares.²⁰

Traçando um quadro dos autores e editores desta imprensa dedicada à vulgarização científica, Maria de Fatima Nunes nos informa que há um grande leque de profissionais que assinavam esses artigos de popularização da ciência. Há entre os signatários: médicos, militares, funcionários de todos os tipos, ministros, oficiais da marinha ou da armada, professores das escolas reais e professores das escolas médicas e de cirurgia. Eles não são jornalistas ou escritores de tempo integral. Sua colaboração à imprensa é apenas um complemento de suas atividades profissionais, motivados por um engajamento pessoal, quase militante, para difundir a cultura científica. Os impressores também são uma peça fundamental nesta engrenagem, na medida em que eles assumiam não apenas a impressão tipográfica do jornal, mas também a venda e a difusão por *abonnement* dos títulos existentes. É o proprietário da impressora

¹⁷ DEJEAN, Joan. *Ancients against Moderns: cultura wars and the making of a fin de siècle*. 1997, p.156.

¹⁸ NUNES, Maria de Fatima. *La presse scientifique et la popularisation des connaissances au Portugal*. 1997.

¹⁹ *Ibidem*, p.219.

²⁰ *Ibidem*, p.221.

que é o proprietário do jornal e seu editor. Assim, a imprensa de “ciência popular” passa por uma fase de independência, pois não era necessário convencer um editor a aceitar um projeto de um periódico científico, ele mesmo o editava e publicava.²¹

O processo de difusão científica, no caso brasileiro, tem um conjunto de obstáculos que lhe confere sua especificidade, sendo descrito como o confronto de “uma ilha de letrados em meio a um oceano de analfabetismo”.²² De fato, o público interessado em ciências não era numericamente expressivo até o final dos anos de 1840. No entanto, segundo Lyra, D. Pedro II muda este cenário, na medida em que era membro de diversas academias internacionais e amigo de cientistas eminentes, e ajuda a expandir os centros de estudos já existentes, para alargar a ilha de letrados. Das iniciativas creditadas ao Imperador podemos citar algumas, como a criação do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro em 1839, a Revista da Sociedade Phisico-Chimica do Rio de Janeiro em 1857 e os Anais da Escola de Minas de Ouro Preto em 1876²³. A Escola de Minas de Ouro Preto tem uma particularidade histórica que é sua missão de ensino e difusão científica. Seu diretor, na época de sua fundação, Claude H. Gorceix, defendia a idéia de que era preciso fazer e difundir a pesquisa científica, apesar do caráter técnico e profissional desta instituição de ensino. O imperador será o maior protetor da causa de Gorceix.²⁴

MANUAIS DE ASTRONOMIA

Os manuais de astronomia estudados nos ofereceram subsídios para a compreensão das bases da vulgarização científica que circulavam no Brasil e em Portugal no final do século XIX. O movimento de difusão dos conhecimentos científicos e tecnológicos desse período se apresenta como uma das numerosas encarnações do vasto projeto de educação popular, nascido no século XVIII. Esta empresa de propagação dos conhecimentos, que se interrogou intensamente sobre as formas e os fins de sua transmissão, achou na imprensa seu veículo privilegiado. Em *Astronomia Pittoresca*²⁵ somos informados que essa obra se destina a “pessoas estranhas á sciencia;

²¹ Ibidem, p.220.

²² FIGUERÔA, Silvia et alli. Diffuser les sciences “dans um océan d’analphabétisme”: singularites brésiliennes. 1997, p.229.

²³ H. LYRA. História de Dom Pedro II apud FIGUERÔA, Silvia et alli. Op. Cit. p. 231.

²⁴ FIGUERÔA, op. cit., p.232.

²⁵ DUARTE SAMPAYO. *Astronomia Pittoresca*. 1882.

escrevêmo-lo para todos, e muito especialmente para o povo”. Assim, podemos observar como a figura do vulgarizador foi sendo desenhada como de alguém que está preocupado em escrever para um público não especializado. Em *L’Astronomie* de Moye²⁶, lemos uma expressão recorrente em várias outras obras vulgarizadoras da época, na qual a publicação se apresenta como estando “ao alcance de todas as inteligências”, além de constar o aviso na introdução de que o leitor não irá encontrar números nem fórmulas matemáticas. Essa obra foge de nosso objetivo inicial de estudar trabalhos de vulgarização portugueses e brasileiros, mas está contida em nossa análise por enriquecer bastante a nossa pesquisa, expressando claramente as preocupações da ciência popular:

Sob o risco de perder nossa auréola, nós vamos, ao contrário, tentar demonstrar a facilidade de colocar a astronomia ao alcance de todos que querem apreciar as “philosophique jouissances”

Para Pradal vulgarizar é uma necessidade cultural, uma vez que existe, no plano da linguagem e da experiência, um fosso profundo entre o homem de ciência na sua especialidade e o grande público²⁷. O esforço do vulgarizador está em romper com este “fosso”, dissolvendo o mal-estar crescente de uma maioria “frustrada” e desarmada de uma ciência que não se compreende facilmente. Assim, se os cientistas são incapazes de se dirigir ao grande público, segundo a avaliação do vulgarizador, um novo papel se impõe na sociedade: o de mediador, ou seja, o próprio “vulgarizador”.

A constatação de uma falta de comunicação é ao mesmo tempo *álibi* e pretexto do vulgarizador. A prática da vulgarização seria, então, uma “tradução” da ciência. Os vulgarizadores vão postular uma tradução, não extralingüística (entre diversas línguas nacionais), mas intralingüisticamente (de um nível da língua a outro). A ciência, escrita num discurso específico, pode ser expressa numa linguagem comum. O vulgarizador se vê como um tradutor capaz de colocar a ciência ao nível do grande público.²⁸

(...) amenisámos o nosso estylo o mais que nos foi possível, fugimos dos desenvolvimentos científicos, evitámos de ser massador, para que o homem de trabalho manual pudesse encontrar algum recreio em percorrer estas páginas, procuramos entreter e instruir ao mesmo tempo. Não hesitámos em sahir do nosso

²⁶ MOYE, Marcel. *L’Astronomie: observations, theorie et vulgarisation générale*. 1913.

²⁷ PRADAL, J. La vulgarisation des sciences par l’écrit. Apud. SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel.(org) Op. Cit. p. 12-46.

²⁸ *Ibidem*, p.18.

assumpto principal, todas as vezes que se nos ofereceu ocasião de apresentar algumas noções de sciencia ou de história, que nos pareciam uteis ou recreativas.²⁹

A passagem acima alerta para a questão da vulgarização como diversão, Bourdieu aponta o “lazer” que a vulgarização científica proporciona ao seu público, quando revela seus próprios limites, uma vez que desempenha menos um papel educativo a que se propõe.³⁰ No livro *L’Astronomie* de Marcel Moye, o próprio autor se apresenta como um amador que se interessou por esta ciência inicialmente a título de lazer “*seduzido pela beleza deste estudo*”. No entanto, ele se propõe a escrever esta obra por constatar o pouco conhecimento e mesmo as idéias vagas e falsas sobre “*os usos e costumes dos mundos celestes*”³¹. Béguet declara que a iniciação à leitura, no contexto marcado pela multiplicação dos objetos de leitura, se acompanha de dispositivos de enquadramento e de controle: a leitura pode ser uma recreação e uma distração, mais uma recreação deve ser útil e esta distração honesta. O discurso acerca da atividade de vulgarização tem um duplo significado: ele deve se divertir lendo, mas dever ler bem e ler direito.³²

Moye expõe na apresentação de seu livro a preocupação com a linguagem, pois deseja expor a realidade sem falar na linguagem das aparências. Para o autor esta seria uma linguagem cômoda, mas que deve se demonstrar a falsidade. O autor alerta que não irá empregar as palavras “voûte” celeste, “lever” ou “coucher” dos astros, pela razão que “estas coisas não existem”; evitando que a ilusão passe por verdade. Moye representa uma figura de vulgarizador que procura não abrir mão de um rigor científico que estaria expresso no cuidado com a escolha das palavras.

Com o objetivo de educar e divertir ao mesmo tempo, podemos citar uma interessante coleção portuguesa encontrada no Real Gabinete de Leitura no Rio de Janeiro: **A Bibliotheca Popular**. Na capa podemos ler as palavras civilização, trabalho e progresso. O livro é pequeno, todo ele cabe na palma da mão, constituindo-se numa obra de “format maniable”, podendo o leitor facilmente carregar o livro, lendo-o em qualquer ocasião. Isto não é por acaso, na introdução do livro o autor afirma que seu objetivo é que o operário português leia em suas horas de descanso. O subtítulo é “por uma sociedade de homens de letras”. Na primeira folha, lemos: “Bibliotheca Popular ou a

²⁹ DUARTE SAMPAYO, op.cit., p. III.

³⁰ Boudieu e Darbel em *L’Amour de l’Art* demonstraram que as informações assimiladas aleatoriamente por um sujeito não contribuem para que este sujeito tenha acesso à cultura “legítima”, detida pelas classes superiores.

³¹ MOYE, op. cit., p.2.

³² BÉGUET, op. cit., p. 51.

instrução ao alcance de todas as inteligências. Dedicada ao povo português”. O volume que trata de astronomia é datado de 1871, tendo já publicado outros livrinhos sobre direitos e deveres do cidadão, higiene, economia social, vocabulário de verdades, geografia, agricultura, medicina e gramática portuguesa, entre outros assuntos.

É interessante notar que não tem o nome do autor, nem apresenta uma bibliografia. Contudo, na apresentação encoraja o leitor a aprender e “ensinar lh’o em seguida”. Este enunciado desta obra vulgarizadora está intimamente ligado ao cientificismo³³ dos anos 1870 e podemos afirmar que sua aparição formal está relacionada com a chegada dos meios de comunicação de massa que tanto lhe confere um caráter universal, como permite sua reprodução prática. O discurso científico tem uma validade universal na medida em que suprime o particular, e o sentido subjetivo do mesmo. A ausência da menção do nome dos autores dessa obra poderia representar uma necessidade universalizante de seus conteúdos, que caracteriza o discurso sem sujeito da ciência que produz um discurso que tem a possibilidade de ser assumido por todos.³⁴ A questão da universalidade científica é tratada por Dominique Pestre como uma consequência, e não uma causa, do fato deste conhecimento científico circular e ser reapropriados e validados em diversos espaços. “C’est parce qu’ils circulent, c’est parce qu’ils sont réutilisés et qu’un sens leur est attribué par d’autres – qu’ils sont décrits comme universels.”³⁵

O próprio título “Bibliotheca Popular” remete a um enciclopedismo popular, do qual Augusto Comte é partidário, que na França se traduz por numerosas empreitadas editoriais antes de 1850, tais como de Ajasson de Grandsagne, cuja “Biblioteca Popular” chega a ter aproximadamente 200 livretos distribuídos em 18 volumes a partir de 1832. O enciclopedismo popular é próximo ainda, nas suas fontes teóricas, de um pensamento comtiano ou de um saint-simoniano difuso que irradia para todo o movimento operário francês antes de 1848, que tem por base o projeto de uma educação popular para os operários³⁶. Esta questão de uma “instrução para os operários” está expressa no prefácio de *Astronomia Pittoresca* da seguinte forma:

³³ En tant qu’idéologie, le scientisme répond d’un mécanisme d’intégration, d’un souci de cohérence interne et externe allant précisément à l’inverse de la dispersion et du fractionnement des disciplines. Jurdant B., *Les problèmes théoriques de la vulgarisation*. Apud. SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel. Op. cit., p. 27.

³⁴ SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel. op. cit. p. 27.

³⁵ PESTRE, Dominique. *Les sciences et l’histoire aujourd’hui*, 1998.

³⁶ Sobre movimento operário francês de 1830-1848 ver VERGARA, Moema de Rezende. *As Figuras de Flora Tristan: uma abordagem de gênero sobre a mulher, a viajante e a socialista*. 1997. Mimeo.

O operário em Portugal, precisa de instrução em todos os ramos, e para que a possa alcançar são lhe indispensáveis livros, mas livros especiais que elle entenda sem esforço, e cuja leitura se lhe não torne fastiosa.³⁷

No caso francês, notamos uma imprensa de vulgarização científica operária escrita pelos mesmos, como o *Atelier de Buchez et Corben*, fundada em 1840 que afirma: “Notre émancipation intellectuelle passe par un enseignement des sciences approprié à notre condition de travailleurs”³⁸. Já em Portugal é uma parte da elite intelectual que se engaja no projeto de uma educação popular.

O povo não encontrou em Portugal quem se ocupasse de o guiar na crise moral porque está passando, as classes superiores, a quem incumbia a missão civilisadora de lhe firmar os passos vacillantes no caminho do progresso moral e intelectual, nunca, — por indiferença, por egoismo, ou por cegueira, — se importaram com o estado de adiantamento das classes populares, nem com a sua instrução, nem com o seu bem estar physico.³⁹

Isso se deve ao fato dessa elite estar preocupada com o lugar de Portugal em relação aos outros países da Europa: a educação do operário português seria uma questão estratégica, a partir do momento que, na segunda metade do século XIX, havia uma consciência na quase totalidade dos países da Europa, e também nos Estados Unidos, de que o progresso da nação e o bem-estar de seu povo estariam cada vez mais dependentes da produção de novos conhecimentos. Negligenciar o apoio a esta atividade poderia significar uma estagnação ou mesmo a decadência em várias frentes de competição econômica e militar,⁴⁰ como também poderia significar uma referência à tradição das antigas associações de trabalhadores preocupadas em aprimorar profissionalmente seus membros.

Em poucas nações da Europa a instrução se vae tornando mais precisa nas classes laboriosas, do que n'esta a que pertencemos. O povo portuguez, procurando institivamente acompanhar as outras nações no seu movimento social, é arrastado no campo do progresso(...)⁴¹

³⁷ DUARTE SAMPAYO, op. cit., p. III.

³⁸ BÉGUET, op. cit., p. 53.

³⁹ DUARTE SAMPAYO, op. cit., p. VIII.

⁴⁰ BAIARDI, *Almicar. Sociedade e Estado no apoio à Ciência e Tecnologia*. 1996. p.164.

⁴¹ DUARTE SAMPAYO, op. cit., p.IV-V.

É recorrente, na análise dos manuais, a percepção da educação do povo, não apenas como algo imprescindível para a afirmação nacional no conjunto das nações, mas como forma de ascensão social individual. Se permitir ao lazer e aos interesses que são habitualmente privilégio da burguesia é uma forma de autodidata aspirar à uma outra situação social. O trecho abaixo da *Bibliotheca Popular*, publicação portuguesa da década de 70 do século XIX, ilustra essa idéia:

Hoje em dia a sciencia, (...) é o caminho mais seguro e expeditivo, para chegar á riqueza. A chave da abobada de toda a civilização moderna, consiste no seguinte: quem sabe póde, e quem pode tem.⁴²

Mas por que obras de divulgação científica estariam preocupadas com astronomia? É freqüente encontrarmos a resposta na *utilidade* da astronomia para a navegação e para a confecção de calendários. E ainda na resposta da *Astronomia Pittoresca* que afirma: “Nenhum ramo do nosso conhecimento é mais proprio para nos elevar até ao espiritualismo do que a astronomia” Ou ainda, “a astronomia é a única ciência que nos faz ver de nosso globo, onde a VIDA será uma mera decepção se a humanidade existisse só no Universo”, como está escrito em *L’Astronomie* de Marcel Moye.

Seguindo a pesquisa sobre os manuais científicos do final do século XIX, nos deparamos com a já citada **Bibliotheca do Povo e das Escolas**, publicação elaborada por brasileiros e portugueses. Esta coleção foi fundada pelo lisboeta David Corazzi em 1881, cirurgião aprovado pela antiga Escola Cirúrgica de Lisboa, cuja profissão exerceu por muitos anos, tanto militar como civilmente.⁴³

Mais especificamente sobre David Corazzi, sabemos que ele participou de várias seções da Primeira Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro de 1884, cujo presidente foi o Conde d’ Eu. A leitura dos comentários sobre seus trabalhos nos faz crer que ele não se destacou por nenhum brilhantismo. Existem algumas menções a seu respeito no relatório da Seção Cartográfica, “O expositor e editor David Corazzi apresenta um atlas de geografia moderna, trabalhado sem defeito nem meritos notáveis”⁴⁴. Na seção *Livros e objetos para o ensino de geografia em escolas primárias*, lemos a seguinte nota: “O dicionário de Geografia Universal é livro de consulta e não de ensino”⁴⁵ e na

⁴² Bibliotheca Popular, p. 12.

⁴³ SILVA Innocencio Francisco da. Dicionário Bibliographico Português., 1894, vol. IX, p. 105.

⁴⁴ Primeira Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro, Typografia Nacional, 1884, p.85.

⁴⁵ Ibidem, p.78.

seção *Livros e objetos de História para uso das escolas primárias*, a obra de Corazzi é citada assim:

a História Universal e a História de Portugal, expostas pelo editor David Corazzi, de Portugal, são pequenos folhetos, contendo mui resumidamente e com o que apenas apontados os factos, e por isso não apropriados para escolas primárias⁴⁶

Ainda sobre a Bibliotheca do Povo e das Escolas, nós deparamos com o seguinte comentário contido no relatório da Primeira Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro:

(...) publicação útil pelos variados assumptos que se occupa e que pela modicidade do seu custo, pode ser adquirida pela classe operária; mas que para escolas primárias está longe de servir⁴⁷

A leitura dos Anais da Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro, que nos fez concluir sobre o carácter pouco relevante da coleção do editor Corazzi, contrasta com o item "Pareceres da Imprensa" que abre cada obra de sua publicação. Nesse item, o editor divulga críticas muito favoráveis que saíram nos jornais portugueses de sua época. A questão da comodidade do preço dos volumes, 50 réis cada, é destacada sempre.

A Bibliotheca do Povo e das Escolas tem prestado um optimo serviço á causa da instrucção popular, com a coleção de tratadinhos que tem publicado pelo diminuto preço de 50 réis cada um, ao alcance de todas as bolsas (Diário Popular, 1884)

Com admiravel arrojo tentou e conseguiu condensar em pequeninos volumes, pelo modico preço de 50 réis cada um, as noções precisas e exactas dos gigantes progressos da sciencia contemporanea! (Album Biographico, n^o 8, Lisboa, setembro de 1884)

É esta uma das mais uteis publicações do nosso paiz, e seguramente a mais barata. (A Persuasão, 1882)

A Bibliotheca do Povo e das Escolas esteve sob a direção de Xavier da Cunha, que foi seu diretor literário desde seu começo até o número 198 e, também, foi tradutor de Julio Verne em "Viagens e Aventuras através do Mundo Solar" publicado pela Typ. Horas Romanticas. Xavier da Cunha nasceu em Évora, em 14 de fevereiro de 1840 quando seu pai, Estevan Xavier da Cunha, jornalista, ali exerceu a função de secretário da administração geral do

⁴⁶ Ibidem, p.98.

⁴⁷ Idem.

distrito. Aos nove anos de idade veio para Lisboa fazer o curso secundário; em 1865 terminou o curso de medicina. Em 1886 chega a ocupar o cargo de conservador da Biblioteca Nacional de Lisboa; em 1902 a Rainha Regente o nomeia diretor na mesma biblioteca.⁴⁸

ASTRONOMIA FOTOGRÁFICA

Nessa coleção tão polêmica, existe um número que se dedica à Astronomia Photographica, que tinha por objetivo “preencher os fins da propaganda científica popular que esta Bibliotheca procura diffundir entre o povo e as escolas”. Esse volume, nº 134 da coleção, foi escrito por Ernesto de Vasconcellos⁴⁹, em 1886. O autor avisa que esta obra é inédita e original: não havia até então obra alguma publicada onde estivessem compreendidos os assuntos reunidos neste opúsculo. Garante para o leitor uma “escripta sem formulas mathematicas”. Na primeira folha lemos vários clichês da imprensa vulgarizadora, se introduzindo como

um tratado elementar completo n'algum ramo de sciencias, outros em industria, um florilegio litterario, ou um aggregado de conhecimento uteis e indispensaveis, expostos pro forma succinta e concisa, mas clara despretençiosa, popular, ao alcance de todas as inteligencias.

Contrariamente à ousada assertiva de Ernesto de Vasconcellos, em relação à originalidade de sua obra, observamos que, no final do século XIX, vários manuais de História da Astronomia⁵⁰ falam sobre a Astronomia Photographica, que também pode ser encontrada nestas obras sob os nomes de *photographia celeste* ou *astrophotografia*.

⁴⁸ Dicionário Biographico Português de Innocencio Francisco da Silva Vol. IX, p. 105.

⁴⁹ Sabemos que Ernesto de Vasconcellos foi primeiro Tenente da Armada, e é citado no Dicionário Biographico Português de Innocencio Francisco da Silva em três passagens: como autor do verbete sobre Zophimo Consiglieri Pedroso, presidente da Sociedade de Geografia de Portugal (vol. XX, p. 302); realizou a conferência “As colonias nas suas relações com o Mar” na Sociedade de Geografia na noite de 17 de abril de 1901 (vol. XVIII, p. 327) e publicou “Phases (les) des colonies portugaises en 1900 – com seis cartas lithographadas” para a Exposição Uníversal de Paris de 1900 (vol. XVIII, p. 335).

⁵⁰ Podemos citar algumas as obras que tratam de fotografia astronômica, como por exemplo, LEBON, Ernest. *L'Histoire d'Astronomie*, 1899; FLAMMARION, Camille. *Études et Lectures sur L'Astronomie*. 1878; RUDAUX, Lucien. *Manuel Pratique d'Astronomie*, 1925; CLERKE, Agnes. *A Popular History of Astronomy during the Nineteenth Century*, 1885.

A aplicação da fotografia no estudo do céu foi indicada desde 1839 por Arago, quando ele comunica à Academia das Ciências de Paris a descoberta de Niepce e Daguerre. Foucault e Fizeu obtiveram primeiro, em 1845, a imagem fotográfica do sol. Berkowski registrou, durante o eclipse do sol de 28 de julho de 1851, os traços da coroa e das protuberâncias solares. De 1856 a 1859, W. De La Rue⁵¹ obteve bons cliques da lua, do sol, de Júpiter e de Saturno e construiu um fotoheliógrafo para o Observatório de Kew.⁵² Em 1892, Sir W. Huggins e Lady Huggins publicaram suas pesquisas espectrais, sobre a nova estrela de Cocher; nas suas memórias intituladas "On Nova Aurigae" eles pensavam que esta estrela era formada por duas estrelas e seu brilho repentino e curto se devia à proximidade das duas estrelas. Na época da passagem de Vênus sobre o sol de 1874 a fotografia permitiu a obtenção de diversas fases do fenômeno, com imagens sobre as quais as medidas micrométricas poderiam ser tomadas. Quando da passagem em 1882 de Vênus sobre o sol, a fotografia foi novamente aplicada. O que permitiu a M. Bouquet de la Grye, a partir da observação das fotos, dar em 1888 o valor 8", 80 ao paralaxe solar.⁵³ Para Vasconcellos, inclusive, o uso da fotografia na passagem de Vênus em 1874 foi "um insaio para a de 1882", ele arrisca afirmar que o que se obteve na passagem de 1882 poderá decidir a sorte do método fotográfico como fundamento da determinação da paralaxe.⁵⁴

M. Janssen, diretor do Observatório de Meudon desde sua fundação em 1875, lá obteve, em 1889, os *cliques* do sol, utilizando 70cm de diâmetro, ele conseguiu uma imagem da granulação do sol. Do estudo das fotografias do sol, M. Janssen tirou as seguintes conclusões: a fotosfera é constituída por uma matéria fluida. Nas partes calmas, esta matéria é quase esférica, e nas agitadas, ela tem a forma de grãos de arroz. As fotografias do sol mostram que a matéria fotosférica é animada de movimentos de uma enorme violência.⁵⁵

⁵¹ Warren De La Rue nasceu em Guernsey em 1815; foi educado na Escola Saint-Barbe em Paris e fez fortuna com a fabricação de papel na Inglaterra. No fim de 1853, ele tirou algumas fotos da Lua, fazendo uma aplicação para a astronomia do processo inventado por Archer em 1851, além de usar refletores para este tipo de trabalho. No ano de 1857, De la Rue constrói seu próprio observatório em Cranford, perto de Hyde Park, especializado em fotografia celeste; imediatamente ele concentra sua atenção na delicada tarefa de fotografar o sol. Em 1857 De la Rue foi encarregado pela Royal Society de construir um instrumento especialmente adaptado para o propósito do Observatório de Kew. O resultado foi o photoheliographo. CLERKE, op. Cit., p. 198-199.

⁵² LEBON, op.cit., p.186.

⁵³ Ibidem, p.187.

⁵⁴ VASCONCELLOS, Ernesto. *Astronomia Photographica. Bibliotheca do Povo e das Escolas*. Lisboa: Casa Editora David Corazzi, Imprensa Horas Românticas, no 134, 1886.

⁵⁵ Ibidem, p. 192.

Os bons resultados alcançados pelos astrônomos anteriores fizeram com que M. Common tivesse a idéia, em 1882, de construir a Carta do Céu, cuja finalidade era elaborar uma carta fotográfica do céu com estrelas de até a décima quarta magnitude. Em julho de 1884, M.M. Henry conseguiu uma foto interessante de uma região da Via Lacta, que fez com que Mouchez fosse, segundo sua própria expressão, “frappé de la beauté exceptionnelle de ce début et de son extrême importance pour l’avenir de l’Astronomie”; mais tarde ele construiu o aparelho *équatorial photographique* imaginado por Henry. Mouche⁵⁶, após ter exposto os resultados dos trabalhos de M.M. Henry, diante da Academia de Ciências de Paris em 1886, constatou que a França não tinha observatório em suas colônias e, por isso, não poderia executar sozinha a Carta do Céu. Depois de ter dito que essa obra era de interesse universal, afirmou que seria melhor que fosse realizada pelos mais eminentes astrônomos de diversas nações. Propõe à Academia, que por sinal aceita, convocar uma reunião de diretores de Observatórios do Globo e de cientistas de diversas ordens para que juntos decidam pela escolha dos aparelhos fotográficos e adotem uma mesma escala e um mesmo método.⁵⁷ O Observatório de Paris começou em 1894 a publicar o *Atlas Photographique de la Lune*. M. M. Loewy, diretor deste estabelecimento desde 1896, dedicou-se ativamente à edição desse Atlas, se servindo de sua grande *équatorial coudé*. É interessante observar que encontramos no Brasil um exemplar desse referido Atlas na Escola de Minas em Ouro Preto editado por Loewy, que foi utilizado como material didático por seus alunos no curso de Astronomia.

D. Pedro II patrocina essa nossa primeira grande colaboração científica em 1896, cabendo ao Brasil mapear uma das regiões celestes. A luneta astrofotográfica da Carta do Céu, com estrutura de madeira, foi adquirida com recursos da Mordomia do Imperador, que também cedeu os 40 mil hectares da fazenda de Santa Cruz, no Rio de Janeiro, onde, além desse instrumento, devia ser instalado o Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Infelizmente, o Brasil deixou de participar desse empreendimento, pois até 1920 a luneta astrofotográfica não havia sido montada. Na realidade, toda a estrutura desse

⁵⁶ Ernest-Amédée Barthélemy Mouchez (24 de agosto de 1821 a 25 de junho de 1892) nasceu em Madrid, de pais franceses. Depois de sua saída da Escola Naval em 1839, até 1874 ele passou sua vida em expedições no mar e adquiriu a reputação de um excelente oficial de marinha, de um geógrafo distinto e de hábil astrônomo. Viajando por várias partes do mundo, chegou, inclusive no Brasil, de onde leva grande quantidade plantas e de baies e determina as longitudes e latitudes dos principais locais que visitou. Em 1873, foi nomeado membro do *Bureau des Longitudes* e chefe de uma das Missões, aquela da ilha de Saint-Paul, que deveria observar a passagem de Vênus em 1874. LEBON, op. cit., p. 196.

⁵⁷ LEBON, op. cit., p.193.

instrumento acabou destruída no Morro do Castelo, lugar onde foi construído o Imperial Observatório. A região do céu que o Brasil deveria fotografar ficou a cargo da Argentina e da Austrália. Atualmente no acervo do MAST existem duas partes que pertenciam originariamente ao aparelho comprado pelo Imperador: o micrômetro, que possibilita o deslocamento da ocular em dois sentidos e foi construído em fins do século XIX pelo fabricante francês de instrumentos científicos, o astrônomo Gauthier. E a lente objetiva da equatorial fotográfica, construída em fins do século XIX, pelos irmãos Paul e Prosper Henry, astrônomos e óticos franceses, especialmente para o governo brasileiro. Esta lente foi utilizada em 1966 no eclipse total do sol observado em Bagé.⁵⁸

Retornando à análise do manual da **Bibliotheca das Escolas e do Povo** sobre fotografia, o autor afirma que esta é tida como um poderoso e seguro auxílio para a Astronomia, porque a fotografia tanto representa a superfície dos corpos celestes fielmente, como também ajuda no estudo de certos fenômenos, cuja duração é tão curta que se torna impossível desenhá-los. A idéia de fotografia como espelho do real é bastante comum no século XIX.⁵⁹ Notamos, no momento do surgimento da fotografia, uma concepção geral da fotografia como uma imitação um pouco mais perfeita da realidade. Possui esta capacidade mimética, segundo os discursos da época, pela qual sua própria natureza técnica, que permite fazer aparecer uma imagem de maneira “automática”, “objetiva”, quase “natural” (segundo as leis da óptica e da química), sem que intervenha diretamente a mão do “artista”.⁶⁰ Assim sendo, encontramos o seguinte trecho na *Astronomia Photographica*: “a photographia astronomica deveria ser considerada como a verdadeira retina do sábio e como um verdadeiro processo de descobertas científica.”⁶¹

A idéia da fotografia como *a retina do sábio* é explicada no contexto do advento da criação de uma imagem tão verossímil que estabelece um novo conceito: o da verdade ótica fotográfica. Nele está inserida a certeza, para o senso comum, de que a percepção visual é forte e poderosa o suficiente para exercer influência sobre o pensamento, e, por outro lado, é respaldada pelo discurso científico, que a inventou, segundo as leis da ótica sobre a propagação retilínea da luz e da reação química das substâncias fotossensíveis, que num dado momento do desenvolvimento do conhecimento se cruzavam para

⁵⁸ Arquivo do Serviço de Conservação e Processamento Técnico do Acervo do MAST. Anexo do Projeto “Memória da Astronomia e Ciência Afins no Brasil CNPq / Observatório Nacional.”

⁵⁹ FABRIS, Annateresa. *Fotografia: uso e funções no século XIX*. 1991.

⁶⁰ DEBOIS, Philippe. O acto Fotográfico. p. 21.

⁶¹ VASCONCELLOS, op. cit., p.19.

produzir uma imagem figurativa com alto grau de exatidão. A credibilidade estava, portanto, assegurada e como o processo fotográfico não podia “mentir”, pois além de ser síntese científica era informação visual análoga ao ato pessoal de ver, tinha-se pela imagem fotográfica uma convicção praticamente inquestionável.⁶²

Contudo, a idéia dos instrumentos científicos como reveladores de uma realidade inquestionável pode ser relativizada pelo livro *Optical Illusions*, do físico S. Tolansky, que mostra como esse físico se viu aturdido em suas pesquisas ao microscópio, por uma após outra ilusão de ótica. Ele escreveu: “Isso desviou nosso interesse para a análise de outras situações, levando à descoberta inesperada de que as ilusões de ótica podem desempenhar e efetivamente desempenham papel que afeta muitas observações científicas diariamente feitas.”⁶³ As ilusões da visão direta, cujo papel na pesquisa científica vem sendo lentamente redescoberta, eram conhecidas dos autores medievais ligados à ótica; delas se ocupavam em capítulos especiais de seus livros. Além disso, consideravam as imagens vistas através de lentes como *fenômenos psicológicos*, como resultados de má apreensão, pois uma imagem é mera aparência de um objeto colocado fora de seu posto.

Cabe destacar que este volume sobre fotografia astronômica da **Bibliotheca do Povo e das Escolas** cumpre perfeitamente o que se espera de uma peça de vulgarização científica, na medida em que relata os novos avanços tecnológicos quando informa os progressos conseguidos pelo astrônomo americano Rutherford, que participou da comissão americana da passagem de Vênus de 1974; ou de outro astrônomo americano, Henrique Draper, que contribuiu “para o grande adiantamento da photographia sideral em diversos observatórios do mundo”; como comunica ao público os acontecimentos mais recentes do “mundo científico”, quando divulga para o leitor o projeto de Mouchez sobre retificar os catálogos de estrelas existentes, por meio da fotografia, a partir de um congresso mundial de Astronomia.

A discussão do uso da fotografia na Astronomia, através de instrumentos como o foteheliógrafo e a equatorial fotográfica, possibilita sobreposição de dois campos de reflexão da história social: formas de produção, consumo e circulação da fotografia e a História das Ciências. No entanto, essa sobreposição não é simples, não é apenas levar as reflexões de um campo ao outro, existem especificidades que devem ser levadas em consideração. Se os

⁶² OLIVEIRA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de. *Do Reflexo à Mediação: um estudo da expressão fotográfica e da obra de Augusto Malta*, 1994. Mimeo. p. 34.

⁶³ TOLANSKY, S. *Optical Illusions*. Londres 1964. Apud Feyerabend, P. *Contra o Método*. p. 205.

historiadores sociais estão preocupados em discutir a fotografia como produção de discurso, que pode e deve ser desconstruído, com certeza a análise da fotografia astronômica possui um aspecto de reificação de um discurso universal da ciência, mas não pode ser reduzida a uma questão puramente de produção ideológica. Segundo Bakhtin, tudo que é ideológico possui um significado e remete a algo situado fora de si mesmo.⁶⁴ O fotoheliógrafo é um signo ideológico uma vez que, sem deixar de fazer parte da realidade material, passa a refletir e a refratar, numa certa medida, uma outra realidade.

A incorporação da fotografia à vida social deu-se em menos de uma década: nos anos 1850 ela já estava plenamente integrada ao roteiro das viagens, ao recinto das exposições, à documentação das cidades e do patrimônio histórico, às páginas dos livros, jornais e revistas cada vez mais ilustrados (transposta para gravura ou simplesmente colada em livro e até mesmo em jornais de tiragem limitada)⁶⁵. Mannheim analisa esse processo afirmando que a fotografia expressa bem o espírito moderno de distanciamento, na medida em que aproxima todas as coisas com “de-distantiation”⁶⁶. A foto é a forma da representação pictórica que mais está de acordo com a mente moderna, com o interesse irretocável e genuíno do momento.⁶⁷

A novidade técnica e estética trazida pela invenção da fotografia carregara consigo a mais antiga e importante polêmica teórica em torno desta forma de expressão. O que chamava a atenção, o que fascinava, era a célebre “impressão de realidade”, resultado final de um “processo mecânico de produção de imagem”, que por seus atributos técnicos lhe conferia o status de “reflexo da realidade” ou “reprodução do real”. Tal impressão, jamais obtida até então, por quaisquer procedimentos, fazia com que a fotografia representasse a mais elaborada forma de criação de um olhar ou visão avançada e, sob muitos aspectos, permitia a extensão e a expansão da imaginação humana, quer fosse pela percepção quer fosse pelo conhecimento.⁶⁸

⁶⁴ BAKHTIN, Mikhail. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. 1992. p. 31.

⁶⁵ TURAZZI, Maria Inez. *As Artes do Ofício: Fotografia e memória da engenharia no século XIX*. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1997. Mimeo. p. 24.

⁶⁶ Para Mannheim distância é entendida como: “in the present context, however, we shall apply the word distance (metaphorically) to social rather than spatial relationships, and we shall be interested not so much in static distance as in acts creating distance. Distance as a social phenomenon is produced by agents who are interested in maintaining social distance between themselves and others, precisely when they live closely together in a spatial sense.” MANNHEIM, op. cit., p. 207.

⁶⁷ Ibidem., p. 226.

⁶⁸ OLIVEIRA JÚNIOR, op. cit. p. 33.

Maria Inez Turazzi afirma que a fotografia era tida como o ideal de conjugação da ciência com a técnica, que havia marcado tanto o nascimento da ciência moderna, quanto o aparecimento de uma nova tecnologia⁶⁹. O trabalho da autora consiste em analisar a fotografia como instrumento de trabalho, de observação, de documentação e, principalmente, de *construção de memória*⁷⁰ para a atuação de uma nova categoria profissional – no caso, os engenheiros.

Se para Maria Inez Turazzi o estudo da fotografia é um espaço privilegiado para a análise da construção de memória, a fotografia astronômica oferece ao pesquisador uma série de elementos que vão desde a percepção de um meio para o registro da construção e legitimação de uma categoria profissional para os astrônomos; como também constitui-se num instrumento de investigação *tout court*. Assim, podemos nos valer da assertiva de Janssen de 1879, de que a fotografia é na Astronomia um meio de investigação mais poderoso que as lunetas; uma vez que as placas fotográficas são sensíveis aos raios ultravioletas, que a olho nu não se pode perceber. A fotografia dá as imagens completas dos discos luminosos, além de permitir o estudo da lua no seu conjunto, o que é impossível com as lunetas.⁷¹ Vasconcellos também está maravilhado com esse instrumento quando afirma que “*notamos a extrema facilidade com que se podem obter, em uma hora, as cartas dos grupos de estrelas que teriam exigido annos de trabalho assiduo pelos antigos processos*”. Contudo, Vasconcellos também se mostra preocupado em deixar um legado para as futuras gerações; na afirmação abaixo podemos ver a questão da fotografia astronômica como elemento da construção da memória, na medida em que declara:

* O levantamento da carta completa do céu, no fim do século XIX, será o monumento científico mais consideravel d'esta epocha. Esse monumento augmentará de valor com o tempo, dando certamente logar a descobertas inesperadas, e a estudos do mais alto valor⁷²

A passagem acima nos sugere que o emprego da fotografia na Astronomia desempenha um duplo papel, tanto de construção de uma memória, como também se constitui no espaço dentro do qual ocorrem descobertas científicas. Estes dois papéis estão imbricados, sendo suas funções complementares e inseparáveis. É interessante notar que a idéia da fotografia como “monumento” está intimamente ligada à idéia hegemônica de ciência do século XIX, na qual o

⁶⁹ TURAZZI, op. cit., p. 8.

⁷⁰ Ibidem, p. 10.

⁷¹ LEBON, op. cit., p. 198.

⁷² VASCONCELL, op. cit. p. 31.

progresso global da humanidade é visto como expressão principal do poder da humanidade⁷³. Assim sendo Vasconcellos conclui:

A Photographia, não achando limites á sensibilidade das chapas impressionáveis, como disse um astrônomo contemporaneo, acompanhará decerto a Astronomia, revelando ao mundo sub-lunar os mais pequenos detalhes da vida cosmologica dos globos que povôam os espaços celestes⁷⁴

É bastante eloqüente o uso da fotografia pela ciência na segunda metade do século XIX. Para Oliveira Júnior, a verdade fotográfica, que se iniciava, era inseparável da concepção geral do pensamento positivista. Esta filosofia, na busca pela aquisição do pensamento positivo, postulava que o conhecimento repousava nos dados dos sentidos. Alegava que o mundo não constituía outra coisa senão a totalidade das experiências que temos dele. O conhecimento é a soma de nossas percepções. Porém, o perfeito conhecimento de um fenômeno observado é impossível, já que a sua realidade plena, certamente, transcende as manifestações detectáveis por nossos sentidos. Então, como superar o arbítrio da subjetividade e os limites da nossa percepção? Segundo Comte, havia a necessidade de encontrar no real as suas leis efetivas e as suas relações invariáveis, independentes da vontade e da ação humana, e, assim, com o uso combinado da razão e da observação, chegar ao conhecimento verdadeiro. Enfim, compreender a realidade por ela mesma, sem que neste projeto o sujeito do conhecimento intervisse, mantendo-se neutro, imparcial e objetivo. Com base em tais afirmações, a ideologia positivista vai ganhando espaço e se ramificando pelos mais variados prolongamentos do social. Desenvolvendo-se ao longo do século XIX, acaba constituindo uma nova consciência sobre a realidade, sendo esta vista, cada vez mais, pela perspectiva da objetividade, transparência e neutralidade.⁷⁵

Oliveira Júnior conclui que é justamente aqui que se infiltra o papel ideológico do saber objetivo, "científico", pois compete-lhe determinar o real em relação ao qual os indivíduos devem se definir e se submeter. O saber científico positivista, mais do que ao lado da realidade, deve ser o próprio espelhamento de sua imagem, na transposição mais fiel e exata.⁷⁶

Pestre avalia a categoria de ciência como pouco problemática para os historiadores e sendo utilizada sem muito risco através dos tempos, uma vez que a ciência é o Saber por excelência, o meio de acesso privilegiado ao

⁷³ CHÂTELET, François et alli. História das Idéias Políticas. 1985. p. 122.

⁷⁴ Ibidem, p.62.

⁷⁵ OLIVEIRA JÚNIOR, op. cit. p. 34.

⁷⁶ Ibidem, p. 35.

conhecimento do mundo. O autor propõe, então, a necessidade de historicizar radicalmente a noção de ciência, para a construção de uma história social da ciência⁷⁷. Assim, o estudo de formas de vulgarização científica contribuiria para dar relevo à emergência retórica da noção de ciência, já que pretende analisar como esta idéia foi sendo assimilada pelo público leigo. Portanto, é correto perguntar porque um volume de fotografia astronômica numa coleção que pretende popularizar o conhecimento científico. Neste sentido, a fotografia contribuiria para reforçar um discurso universal e ideológico da ciência, na medida em que ela se constitui como uma tecnologia que reproduz a realidade de forma neutra e exata.

Por discurso ideológico entendemos aquele que se dá a conhecer como representação adequada do mundo, mas que possui um caráter mais de legitimação do que um caráter tecnicamente descritivo. Considerar-se-á então que uma proposição é ideológica se ela veicula uma representação do mundo que tem por resultado motivar as pessoas, legitimar certas práticas e mascarar uma parte dos pontos de vista e critérios utilizados. Dito de outro modo, quando tiver como efeito mais o reforço da coesão de um dado grupo do que uma descrição técnica do mundo⁷⁸.

Segundo Fourez o discurso científico é sempre ideológico. Se por um lado a ciência se apresenta como eterna, quando pretende poder dar respostas “objetivas e neutras” aos problemas que nós nos colocamos, consideramos essa prática como ideológica⁷⁹. Por outro lado é também uma tecnologia intelectual relativa e historicamente determinada, e apresenta-se como um discurso crítico, pois não oculta seu caráter histórico.

Assim sendo, compreendemos a prática da vulgarização como uma necessidade da propaganda inerente do discurso ideológico, pois a prática vulgarizadora também é definida como um vetor essencial da difusão da cultura científica, desempenhando um papel de cimento social que uni os atores sociais. Para melhor executar seu papel de cimento social, um dos objetivos da vulgarização é apresentar o conhecimento científico como universal, relatando os avanços tecnológicos e as mais recentes “descobertas” dos cientistas, sem inserir esses conteúdos no processo histórico, muito menos explicitando as disputas e controvérsias do campo científico. A vulgarização seria, assim, um “sintoma” da ciência enquanto discurso ideológico, que se pretende dominante na sociedade contemporânea.

⁷⁷ PESTRE, op. cit., p.14.

⁷⁸ FOUREZ, Gérard. *A Construção das Ciências*. 1995. p.179.

⁷⁹ *Ibidem*, p. 188.

O projeto vulgarizador possui um limite que é sua função de tradutor da ciência, que, para Bourdieu, está na desigualdade de distribuição do capital cultural na sociedade capitalista.⁸⁰ Isto porque aqueles que o fabricam geralmente são identificados com as classes superiores e, num segundo momento, transmitem parcialmente os seus conhecimentos para o restante da sociedade.

No movimento de translação dos conhecimentos, estes são progressivamente descontextualizados. A vulgarização é incapaz de difundir o conhecimento. Ela tem como função principal naturalizar o saber objetivo, de produzir um discurso-espetáculo sobre a ciência. Incapaz de traduzir a ciência para um grande número de pessoas, o vulgarizador a faz existir na consciência do público, ele a implanta na sua realidade quotidiana, assim sendo, ele mantém o mito da ciência intacto. A vulgarização produz um efeito de vitrine.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manuais Pesquisados

- ANDRÉ, C. & ANGOT, A *Les Observatoires en Europe et en Amérique*, Paris: Gauthier-Villars, 1881
- ARAGO, François. *Astronomie Populaire*. Paris: Legrand, Pomey et Crouzet, Libraires-éditeurs, 1846
- BOUASSE, H. *Astronomie Théorique et Pratique*. Paris: Librairie Delagrave, 1918.
- BRASIL. *Primeira Exposição Pedagógica do Rio de Janeiro*, Typografia Nacional, 1884.
- CLERKE, Agnes. *A Popular History of Astronomy during the Nineteenth Century*. Edinburg: Ed. Adam & Charles Black, 1885
- COMTE, Auguste. *Traité Philosophique d'Astronomie Populaire*. Paris & Rio de Janeiro: Apostolat Positiviste du Brèsil. 10^a ed, 1893
- DUARTE SAMPAYO. *Astronomia Pittoresca* Lisboa: Livraria de Antonio Maria Pereira, 1882.
- FAYE, H. *Cours d'Astronomie de l'École Polytechnique*. Paris: Gauthier-Villars, 1881.
- FLAMMARION, Camille. *Études et Lectures sur L'Astronomie*. Paris: Gauthie-Villars, Imprimeur-Libraire, 1878
- _____. *L'Astronomie* Paris: Gauthie-Villars, Imprimeur-Libraire, 1867

⁸⁰ BOURDIEU P. & DARBEL, A *L'Amour de l'art*. Paris: 1969.

- HOEFER, Ferdinand. *Histoire de l'Astronomie depuis ses origines jusqu'à nos jours*. Paris: Librairie Hachette et C^h, 1873.
- HOEPLI, Ulrico (org). *MANUALI HOEPLI*. Milano: Ed. Ulrico Hoepli, 1880
- LEBON, Ernest. *L'Histoire d'Astronomie*. Paris: Gauthie-Villars, Imprimeur-Libraire, 1899.
- LIAIS, EMM. *Traité d'Astronomie Appliqué et de geodesie pratique*. Paris: Garnier Frerès, 1867
- . *Traité d'Astronomie Appliqué et de geographie et a la navegacion*. Paris: Garnier Frerès, 1867
- MOYE, Marcel. *L'Astronomie: observations, theorie et vulgarisation générale*. Paris: Octave Doin et fils, éditeurs, 1913.
- MOUCHEZ, E. *La Photographie Astronomique. L'Observatoire de Paris. La Carte du Ciel*. Paris: Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, 1887.
- MOUZON, J. *Cours de Cosmographie*. Liège: Dessain, Imprimeur-éditeur, 1880
- PILLOY, C. *Leçons Élémentaires d'Astronomie*. 1877
- PORTUGAL. *BIBLIOTHECA POPULAR*. Lisboa: Editores-Proprietarios Lallemand frères & Companhia, 1871
- RUDAUX, Lucien. *Manuel Pratique d'Astronomie* Paris: Bibliotheque Larousse, 1925.
- SOUCHON, Abel. *Traité d'Astronomie Theorique*. Paris George Carré, ed., 1891.
- TISSOT. *Précis de Cosmographie*. Paris : G. Masson, Editeur, 1881
- VASCONCELLOS, Ernesto. *Astronomia Photographica. Bibliotheca do Povo e das Escolas*. Lisboa: Casa Editora David Corazzi, Imprensa Horas Romanticas, n^o 134, 1886.

OBRAS GERAIS

- ANDERSON, Benedict. *Imagined Communities: reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. London - New York: Verso, 1991.
- BACHELARD, Gaston. *La Formation de L'Esprit Scentifique*. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1957.
- BAKHTIN, Mikhail. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. Tradução Michel Lahud e Yara, F. Vieira. São Paulo: Ed. HUCITEC, 1992.
- BARROS, Roque Spencer Maciel de. *A Ilustração Brasileira e a Idéia de Universidade*. São Paulo: Convívio, EDUSP, 1986.

- BAIARDI, Almicar. *Sociedade e Estado no apoio à Ciência e Tecnologia: uma Análise Histórica*. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- BÉGUET, Bruno. Lectures de vulgarisation scientifique au XIX^e siècle. In: BENSUAUDEVICENT, Bernadette & RASMUSSEN, Anne. (org) *La science populaire dans la presse et l'édition XIX^e et XX^e siècle*. Paris: CNRS éditions, 1997.
- BENSUAUDEVICENT, Bernadette & RASMUSSEN, Anne. (org) *La science populaire dans la presse et l'édition XIX^e et XX^e siècle*. Paris: CNRS éditions, 1997.
- BOURDIEU, Pierre. Organizador da [coletânea] Renato Ortiz. *Sociologia*. São Paulo: Ática, 1983.
- _____ et DARBEL, Alain. *L'Amour de L'Art: les musées d'art européens et leur public*. Paris: Les Éditions de Minuit, 1969.
- CAMENIETZKI, Carlos Ziller. *O Futuro de Portugal: os cometas de 1618 e 1664 e a Restauração do Reino*. Projeto de Pesquisa. MAST, julho de 1998. Mimeo.
- _____. Perspectiva da História das Ciências Matemáticas no Mundo Português pós Pedro Nunes. IN: NOBRE, Sergio (org). *Anais do 2^o Encontro Brasileiro de História da Matemática*. Rio Claro, 1997.
- CAROLINO, Luís Miguel. *A Ciência e os topoi em António Vieira: um caso de difusão científica em Portugal e o no Brasil durante o século XVII*. Évora, 1998. Mimeo.
- CHÂTELET, François et alli. *História das Idéias Políticas*. Tradução Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985.
- DEBOIS, Philippe. *O acto Fotográfico*. Lisboa: Vega, s.d.
- DEJEAN, Joan. *Ancients agains Moderns: cultura wars and the making of a Fin de Siècle*. Chicago: The University of Chicago Press, 1997.
- DURCHON, Maurice (Dir). *Mémoires de la Societé Nationale des Sciences Naturalles et Mathematiques de Cherbourg*. Coutances: OCEP, 1975-1978
- DUBY, George et alli. *História da Vida Privada*. Tradução Denise Bottman. vol 5. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.
- FABRIS, Annateresa. *Fotografia: uso e funções no século XIX*. São Paulo: EDUSP, 1991.
- FEYERABEND, P. *Contra o Método*. Tradução de Octanny S. da Mota. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- FIGUERÔA, Silvia et alli. Diffuser les sciences "dans un océan d'alphabétisme": singularites brésiliennes. In: BENSUAUDEVICENT, Bernadette & RASMUSSEN, Anne. (org) *La science populaire dans la presse et l'édition XIX^e et XX^e siècle*. Paris: CNRS éditions, 1997.
- FOUREZ, Gérard. *A Construção das Ciências: Introdução à Filosofia e à Ética das Ciências*. Tradução Luis Paulo Rouanet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

- GRANGER, Gilles-Gaston. *A Ciência e as Ciências*. Tradução Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Ed. UNESP, 1994.
- HABERMAS, J. *Mudança Estrutural da Esfera Pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa*. Tradução Flávio Kothe. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.
- HOSBAWM, Eric. *Nações e Nacionalismo desde 1870*. Tradução Maria Ceia Paoli e Anna Maria Quirino. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990
- _____. *A Era dos Impérios 1875-1914*. Tradução Sieni Maria Campos e Yolanda S. de Toledo. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- LEPENIES, Wolf. *Ascensão e Declínio dos Intelectuais na Europa*. Tradução João Gama. Lisboa: Edições 70, 1992.
- LINS, Ivan. *História do Positivismo no Brasil*. São Paulo: Companhia editora Nacional, 1964
- MANNHEIM, Karl. "The democratization of Culture". In: *Essays on the Sociology of Culture*. Londres: Routledge, 1992.
- MORIZE, Henrique. *Observatório Astronômico: um século de História (1827-1927)*. Rio de Janeiro: MAST/CNPq, 1987.
- NORA, Pierre (org). *Les Lieux de Mémoire*. Paris: Gallimard, 1997.
- NUNES, Maria de Fátima. *La presse scientifique et la popularização ders connaissances au Portugal (1772-1850)*. BENSAUDE-VICENT, Bernadette & RASMUSSEN, Anne. (org) *La science populaire dans la presse et l'édition XIX^e et XX^e siècle*. Paris: CNRS éditions, 1997.
- _____. *O Liberalismo Português: Ideários e Ciências*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica. Universidade Nova de Lisboa, 1988.
- OCÓN-LOPES, Leoncio. *La Divulgación científico-técnica en la prensa de América Latina durante ele siglo XIX: estado de la cuestión y estrategias de investigación*. In: ARBOLEDA, Luis Carlos e OSORIO, Carlos. *Nacionalismo e Internacionalismo en las Historia de las Ciencias y Tecnologías en América Latina*. Cali: Universidad del Valle, 1997. p. 391-398
- OLIVEIRA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de. *Do Reflexo à Mediação: um estudo da expressão fotográfica e da obra de Augusto Malta*. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. Pós-graduação em Multímeios, 1994. Mimeo.
- SECRETARIA DE CULTURA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO Governo do Estado de São Paulo. *História da Tipografia no Brasil*. Museu de Arte de São Paulo, 1979.
- SCHWATZMAN, Simon. *Formação da Comunidade Científica no Brasil*. São Paulo: Ed. Nacional.

SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel. La vulgarisation scientifique: thèmes de recherche. In: SCHIELE, Bernard & JACOBI, Daniel.(org) *Vulgariser La Science: Le Procès de L'ignorance*. Seyssel: Editions Champ Vallon, 1988, p. 12-46.

TATON, René & WILSON, Curtis. *Planetary Astronomy from the Renaissance to the Rise of Astrophysics. Part B: the eighteenth and the nineteenth centuries*. Cambridge : University Press, 1995.

TURAZZI, Maria Inez. *As Artes do Ofício: Fotografia e memória da engenharia no século XIX*. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, 1997. Mimeo.
_____. *Poses e Trejeitos: a fotografia e as exposições na era do espetáculo (1839-1889)*. Rio de Janeiro: Funarte/Rocco, 1995

VERGARA, Moema de Rezende. *As Figuras de Flora Tristan: uma abordagem de gênero sobre a mulher, a viajante e a socialista*. Dissertação de mestrado. Niterói: UFF, 1997. Mimeo.

WEBER, Max. *El Politico y El Científico*. Madrid: Alianza Editorial, 1997

PERIÓDICOS

BARROS, Henrique Lins. Quatro Cantos de Origem. *Perspicillum*, Rio de Janeiro, vo.6,n.1, p. 57-74, nov. 1992.

CRESPO, Samyra. Passagem do Planeta Vênus pelo disco do Sol em 1882: a ciência no Parlamento Brasileiro. *Perspicillum/MAST*, vol. 5, n.1, nov. 1991, p.9-32.

PESTRE, Dominique. Por uma nova História social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG/UNICAMP*. Vol. 6, nº 1, 1996, p. 3-57.
_____. Les sciences et l'histoire aujourd'hui. *Le Débat*. Paris: Éditions Gallimard, n. 102,p. 53-68, nov-déc., 1998

PROVERBIO, Edoardo Observational instruments of historical interest in existence in italian astronomical observatories. *Nuncius*. Istituto e Museo di Storia Della Scienza, Firenze, Annali di Storia Della Scienza. Anno X, 1995, p. 307-320.

DICIONÁRIOS

KOOGAN/HOUAISS. *Enciclopédia e Dicionário Ilustrado*. Rio de Janeiro: Edições Delta,1993.
Nouveau Petit Le Robert Dictionnaire de la Langue Française. 1993

SILVA Inocencio Francisco da. *Dicionário Bibliographico Português*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1894