

**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
Rio de Janeiro

Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu*
Especialização em Educação e Divulgação Científica
Campus Mesquita

Marcos Neves Siqueira

**CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS PARA A AÇÃO DA DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA A PARTIR DE UM PARADIGMA FEYERABENDIANO**

Mesquita - RJ

2017

Marcos Neves Siqueira

**CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS PARA A AÇÃO DA DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA A PARTIR DE UM PARADIGMA FEYERABENDIANO**

Trabalho de conclusão de curso / Artigo
apresentado como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de especialista em
Educação e Divulgação Científica.

Orientadora: Professora Doutora Beatriz Brandão Meirelles

Mesquita - RJ

2017

S618c

Siqueira, Marcos neves.

Contribuições filosóficas para a ação da divulgação científica a partir de um paradigma Feyerabendiano. / Marcos Neves Siqueira. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2017. 23p.

Trabalho de Conclusão de curso em forma de artigo (Especialização em Educação e Divulgação Científica do curso correspondente Lato Sensu.) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro / Campus Mesquita, 2017.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Beatriz Brandão Meirelles.

1. Filosofia - Ciência. 2. Divulgação Científica. I. Siqueira, Marcos neves. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro.

CDU 101:5

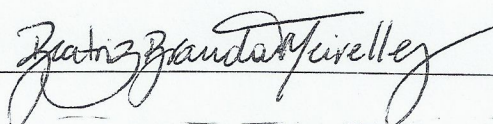
Marcos Neves Siqueira

**CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS PARA A AÇÃO DA DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA A PARTIR DE UM PARADIGMA FEYERABENDIANO**

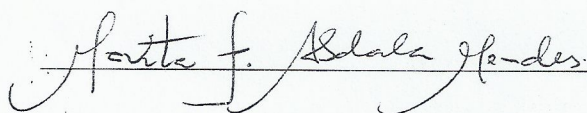
Trabalho de conclusão de curso / Artigo
apresentado como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de especialista em
Educação e Divulgação Científica.

Aprovado em 26 de JULHO de 2017.

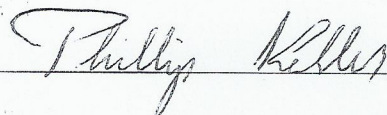
Banca examinadora



Professora Doutora Beatriz Brandão Meirelles (Orientadora/IFRJ - campus Mesquita)



Professora Doutora Marta Ferreira Abdala Mendes (IFRJ - campus Mesquita)



Professor Doutor Phillip Wilhelm Keller (IFRJ - campus Rio de Janeiro)

Mesquita - RJ

2017

SIQUEIRA, Marcos Neves. *Contribuições filosóficas para a ação da divulgação científica a partir de um paradigma feyerabendiano*. 23p. Trabalho de conclusão de curso/artigo. Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, Mesquita, RJ, 2017.

RESUMO

O presente artigo traz algumas das contribuições dos pensadores Paul Karl Feyerabend, Karin Knorr-Cetina, e Lewenstein e Broussard para uma tentativa de compreensão da ação da divulgação científica. Os objetivos são apresentar algumas críticas feitas pelo filósofo austríaco Feyerabend ao método científico tradicional e ao racionalismo; brevemente abordar sua proposta inovadora, o anarquismo metodológico, que visa a ampliar paradigmas científicos; e, ao final da exposição de alguns conceitos da filosofia da ciência de Feyerabend, sugerir um caminho para o entendimento da ação da divulgação científica por analogia a um anarquismo epistemológico e metodológico. Juntamente com esses objetivos, também recorrer aos demais autores citados que, ao dialogar com a obra de Feyerabend, contribuem para entender a divulgação científica de forma para além de limitações formais, teóricas ou metodológicas tradicionais.

Palavras-chave: Anarquismo epistemológico; Filosofia da Ciência; Divulgação Científica.

SIQUEIRA, Marcos Neves. *Contribuições filosóficas para a ação da divulgação científica a partir de um paradigma feyerabendiano*. 23p. Trabalho de conclusão de curso/artigo. Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, Mesquita, RJ, 2017.

ABSTRACT

The present article presents some contributions by theorists Paul Karl Feyerabend, Karin Knorr-Cetina, and Lewestein and Broussard in an attempt to understand the action of scientific popularization. Its goals are showing some criticism by the Austrian philosopher Feyerabend on the traditional scientific method and on rationalism; briefly addressing his innovative view, methodological anarchism, which aims at broadening scientific paradigms; and, after presenting some concepts in Feyerabend's philosophy of science, suggest a way for understanding the action of scientific popularization as somewhat analogous to methodological and epistemological anarchism. Together with such objectives, also resort to the other authors cited who, conversing with Feyerabend's ideas, contribute to the understanding of scientific popularization beyond formal, theoretical and methodological traditional constraints.

Key-words: Epistemological anarchism; Philosophy of science; Scientific popularization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 ALARGANDO PARADIGMAS A PARTIR DE UM PONTO DE VISTA FILOSÓFICO	7
2.1 CRÍTICA AO RACIONALISMO E O ANARQUISMO METODOLÓGICO	8
2.1.1 Crítica ao racionalismo	8
2.1.2 Anarquismo metodológico	10
3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	12
3.1 OS MODELOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR LEWENSTEIN E BROUSSARD	16
4 O CASO GALILEU E UMA ANALOGIA FEYERABENDIANA PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	18
REFLEXÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	22

CONTRIBUIÇÕES FILOSÓFICAS PARA A AÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DE UM PARADIGMA FEYERABENDIANO

1 INTRODUÇÃO

O artigo “Contribuições filosóficas para a ação da divulgação científica a partir de um paradigma feyerabendiano” tem como objetivo apresentar uma exposição de contribuições filosóficas para sugerir um caminho de ação da divulgação científica, por meio da contribuição da obra do filósofo Paul Karl Feyerabend, em diálogo com o trabalho da socióloga Karin Knorr-Cetina, pensadora afim, e com os modelos de divulgação científica por Lewenstein e Broussard.

O levantamento bibliográfico foi realizado no decorrer do curso de pós-graduação em Educação e Divulgação Científica do IFRJ no qual recolhi livros e artigos que pareceram-me de importância fundamental para o reconhecimento da divulgação científica como área acadêmica, campo de pesquisa e prática social. Também foi levantada uma bibliografia filosófica sobre a obra de Feyerabend e sobre a socióloga Karin Knorr-Cetina. Com Feyerabend veremos um olhar sobre sua proposta a respeito da ciência, suas críticas e intenções anárquicas para a mesma; com Knorr-Cetina teremos um diálogo com Feyerabend a partir de ideias e conceitos que reconhecem a ciência como algo à mercê de influências de ordem não científica e também um estudo sobre a divulgação científica e do perigo desta representar um discurso dominante; e em consonância com tais pensadores será apresentada a proposta específica de Lewenstein e Broussard sobre os modelos de divulgação científica e a participação social no processo científico.

O caminho percorrido nesta pesquisa começa pela preocupação em encontrar arcabouço filosófico para um possível diálogo com a divulgação científica. Este se deu na utilização da obra de Feyerabend, que traz uma visão de mundo pouco tradicional, entendendo a ciência de forma crítica, como algo rígido e tendencioso, apesar de seus méritos. Reconhecer a ciência como tradicional e carente de mudanças foi o ponto de partida para uma analogia com a divulgação científica. Esta analogia proporá um modo de agir para a divulgação científica segundo o anarquismo metodológico de Feyerabend para que, assim, a divulgação científica, em sua prática, também seja entendida sem limites ou barreiras metodológicas tradicionais.

Ao final, será exposta mais uma contribuição de Feyerabend que identifica o papel da retórica como algo intrínseco à prática científica e tal exposição se dará a partir de um caso histórico para a ciência, o julgamento de Galileu Galilei e de sua autodefesa repleta de argumentos persuasivos. A título de reflexões finais proponho um entendimento da ciência e da prática da divulgação científica como fruto de tendências, influências, crenças, opiniões e interesses diversos que não só são naturais como também coerentes diante do entendimento da realidade como algo desconhecido em sua maior parte, e da compreensão de que teorias deveriam ser heterogêneas e ambíguas para serem salutares, promissoras e gratificantes para a vida.

2 ALARGANDO PARADIGMAS A PARTIR DE UM PONTO DE VISTA FILOSÓFICO

Paul Karl Feyerabend nasceu na Áustria, em 1924, e em sua trajetória de estudos estão incluídos Teatro, Canto, História, Sociologia, Astronomia, Física, Matemática e Filosofia. Doutorou-se em Física pela Universidade de Viena e foi *doutor honoris causa* em Letras e Humanidades pela Universidade de Chicago. Sua obra mais famosa se intitula “Contra o Método”, abordando metodologia científica, epistemologia e história das ciências. “A Ciência em uma Sociedade Livre” e “Adeus à Razão” são outras importantes obras do pensador. Lecionou em instituições na Nova Zelândia, Alemanha, Estados Unidos e na Suíça, entre estas, na Universidade da Califórnia, em Berkeley e no Instituto Federal de Tecnologia de Zurique. Morreu em Zurique em 1994.

Feyerabend fez forte crítica aos métodos científicos consagrados pela ciência moderna, representando uma “pedra no sapato” daqueles que aprovam a ciência em seu formato tradicional. Tal pensador recebeu muitas críticas e suas ideias inovadoras incomodaram a tradição. Segundo Regner (1996) Feyerabend já foi chamado de “terrorista epistemológico” e de o “pior inimigo da ciência”, por ter sido considerado um grande crítico com um grande currículo que o respaldasse, mas também por fazer estremecer certezas.

Na primeira conferência de “Ciência, um Monstro” (1992), Feyerabend diz: “talvez queiram ouvir A VERDADE. Bem, se é isso que vocês querem, então é melhor procurarem outro lugar, mas juro pela minha vida que não posso dizer exatamente que lugar é esse” (FEYERABEND: 2016, p.50).

Feyerabend critica a tendência da tradição científica de manipular ou neutralizar os conflitos e as desconexões presentes na realidade ao estabelecer uma harmonia produzida e abstrata. Sua direção visa, portanto, à ambiguidade em vez da estabilidade das ideias já que, segundo o filósofo, a linguagem é ambígua, assim o “desenvolvimento conceitual pressupõe ambiguidade” (FEYERABEND: 2016, p.153). Neste sentido, a ciência seria conflituosa, heterogênea, fragmentada, percebendo aspectos de uma realidade maior e pouco conhecida, apenas parecendo ser uniforme.

Este artigo se desenvolverá, então, a partir deste paradigma filosófico, recorrendo também a outros pensadores, que contribuirão para o entendimento da prática da divulgação científica.

2.1 CRÍTICA AO RACIONALISMO E O ANARQUISMO METODOLÓGICO

Serão vistos aqui aspectos da análise da ciência oferecida por Feyerabend a partir de sua obra mais conhecida, “Contra o Método”, de outros livros e artigos sobre suas ideias e também da análise de “Ciência, um Monstro: lições trentinas”, livro que reúne conferências feitas por Feyerabend em 1992. O filósofo apresenta uma crítica ao racionalismo científico, que uniformiza o método científico; a proposta de Feyerabend busca uma ciência livre e gratificante para a vida, por meio do chamado anarquismo epistemológico, ou anarquismo/pluralismo metodológico também denominado “tudo vale”.

2.1.1 Crítica ao racionalismo

Feyerabend apresenta uma crítica ao racionalismo trabalhada e retrabalhada de acordo com as edições de “Contra o Método”. A primeira edição inglesa de 1975 sofre revisão em 1992 e é publicada em 1993 e assim a crítica feita ao racionalismo também muda. A irracionalidade das regras do racionalismo, dos procedimentos e a razoabilidade das regras contrárias às suas são questionadas e ponderadas tempos depois da primeira edição de “Contra o Método”. Na edição de 1977 (edição brasileira), Feyerabend diz que poderá vir um tempo em que seja necessário dar à razão uma vantagem sobre a metodologia anárquica, mas que não se vivia esse tempo e em 1992 escreve:

Esta era a minha opinião em 1970, quando escrevi a primeira versão deste ensaio. Os tempos mudaram. Considerando algumas tendências na educação dos Estados Unidos (‘politicamente correto’, menus acadêmicos, etc.), em filosofia (pós-

modernismo) e o mundo em geral, penso que se deva dar à razão, agora, um peso maior, não porque ela seja e sempre tenha sido fundamental, mas porque isso parece ser necessário, dadas circunstâncias que ocorrem bem frequentemente hoje (mas que podem desaparecer amanhã), para criar uma abordagem mais humana” (FEYERABEND, 1993: p.13, n12 *in*. REGNER:1996, p. 232).

Assim, seria possível avaliar e aperfeiçoar padrões de racionalidade. O filósofo também alerta sobre mal entendidos de suas ideias em relação ao relativismo atribuído a ele e a noção de verdade. Sobre isso, diz: “não sou nem um populista para quem o apelo ao povo é a base de todo o conhecimento, nem um relativista para quem não há verdades enquanto tais, mas apenas verdades para este ou aquele grupo e/ou indivíduos (FEYERABEND, 1993: p. XIII *in*. REGNER: 1996, p. 233)”. Se seus contemporâneos Kuhn e Lakatos entendem a ciência como uma construção social, Feyerabend entenderá a mesma mais como criatividade individual.

Sua obra e ideias apresentam um caráter vivo e mutável. Feyerabend identifica a origem do racionalismo como uma tradição que surge na Grécia antiga. Basicamente, os conceitos e definições que na tradição anterior dependiam da situação foram substituídos por conceitos e ideias abstratas que eram afirmados independentemente da situação, o que gerou em segundo plano histórias que buscavam explicar tais conceitos e ideias e esses foram chamados de argumentos ou provas. Assim, foi desenvolvida a ideia de que as coisas produzem a história independente das opiniões e situações históricas. Portanto, ideias abstratas defendidas por argumentos ou “provas”, somados à “objetividade” atribuída às coisas e ao processo histórico desenvolveram o critério de que o conhecimento é único, de que só existe uma história aceitável, a verdadeira baseada na verdade, algo abstrato sem considerar a situação e afiançada por argumentos.

“Não estou sugerindo que a ciência deva ser descartada” (FEYERABEND: 2016, p.78). Feyerabend critica a razão representada por regras fixas, assim como a obediência ao método tradicional estabelecido pela ciência que pode ser resumido da seguinte forma: só aceitar hipóteses que se ajustem às teorias confirmadas; e eliminar hipóteses que não se ajustem a fatos bem estabelecidos. Essas são as regras do empirismo e do indutivismo, ou seja, que o conhecimento humano vem da experiência sensorial e que a partir de casos particulares deve-se retirar regras gerais, o que legitimaria eficácia e o proceder científico criticados por Feyerabend, que levam a buscar um único princípio.

Feyerabend não defende propriamente a ausência de método e sim uma variedade deles que busque ir além do método tradicional empírico-indutivista. Lembrando que se nos

valêssemos do empirismo, Einstein um físico teórico, talvez não tivesse sido o grande cientista que foi, já que as provas empíricas para suas teorias eram custosas dependendo, por exemplo, de fenômenos como eclipses. Ora, a percepção empírica das ondas gravitacionais, parte de sua teoria, só foi obtida no século XXI. Também se nos valêssemos do indutivismo, estaria consolidado justamente o que Feyerabend critica, a “verdade” estabelecida de forma abstrata e separada do caso, por isso, afirma Feyerabend, se tivéssemos que adotar um princípio metodológico único para a ciência, que seja o “tudo vale”.

2.1.2 Anarquismo metodológico

Anarquismo metodológico não significa propriamente uma ausência de princípios ou de organização, por isso, cabem aqui algumas ponderações para entender o anarquismo metodológico de Feyerabend definido em determinado contexto de “tudo vale”. O filósofo não é contra um procedimento metodológico. Suas críticas se voltam para um conjunto de regras fixas que pretendam ser universais e que demarquem o que seja ou não o fazer científico. Não se trata de um ceticismo radical, pois o anarquismo de Feyerabend não se recusa a examinar qualquer concepção, visto que para ele a realidade descrita pela ciência tradicional pode ocultar a realidade mais profunda. A realidade pode ser percebida de diferentes formas a partir das diferentes percepções culturais, não sendo uma mais racional ou objetiva do que outra, por isso, para Feyerabend, o criticado racionalismo seria inoportuno ou indesejável para uma vida gratificante.

A ciência é construção de modelos que podem ser aplicados a realidade e nesse sentido é sempre uma aproximação da realidade no qual o método surge do próprio objeto, porém, a análise de Feyerabend sobre o que é ciência se projeta em pressupostos epistemológicos, ontológicos, antropológicos e pedagógicos que vão além do caráter puramente metodológico e esses influenciam os métodos. O mundo seria para ele, em grande parte, desconhecido e os fatos em que se atribui conhecimento não seriam isentos de influências histórico-culturais. Então, a ciência deveria seguir uma atitude humanista livre e gratificante, atendo-se à “tentativa correspondente de descobrir os segredos da natureza e do homem” (FEYERABEND:1977, p.22). Sua concepção de conhecimento é plural e abrangente:

O conhecimento não é um gradual aproximar-se da verdade. É antes, um oceano de alternativas mutuamente incompatíveis (e, talvez, até mesmo incomensuráveis),

onde cada teoria singular, cada conto de fadas, cada mito que seja parte do todo força as demais partes a manterem articulação maior, fazendo com que todas concorram, através desse processo de competição, para o desenvolvimento de nossa consciência. Nada é jamais definitivo, nenhuma forma de ver pode ser omitida de uma explicação abrangente (FEYERABEND: 1997, p.49).

Essa concepção de ciência será a frequente oposição entre o racionalismo, a norma oficial científica ou epistemológica e a prática científica que pode se revelar irracionalista. O anarquismo ou pluralismo metodológico pretende convencer que as metodologias têm limitações, todas elas. Em “Contra o Método” se encontra de forma subjacente uma narrativa da estratégia anarquista, a implosão da posição do adversário mostrando a irracionalidade do racionalismo. Diz Feyerabend que o passatempo do anarquista é “perturbar os racionalistas, descobrindo razões fortes para fundamentar doutrinas desarrazoadas” (FEYERABEND: 1977, p.293). Segundo o autor, as regras do racionalismo levadas às últimas consequências, dentro de seus alicerces, se tornaram, auto-destrutivas. As regras e condições de coerência dos racionalistas, isto é, só aceitar hipóteses que se ajustem a teorias confirmadas ou corroboradas, impediria a exploração da evidência em uma conformidade dogmática, o que suporia a autonomia da experiência-experimento independente da teoria que a sustenta, o que seria uma medida empírica condicionante. Assim também, a segunda regra, eliminar hipóteses que não se ajustem a fatos bem estabelecidos, impediria qualquer teoria, pois exporia o desacordo quantitativo e qualitativo que qualquer teoria apresenta aos fatos de seu domínio. Isso impediria a exploração de teorias intrínsecas e o trabalho com alternativas conflitantes como afirma: “não podemos descobrir o mundo a partir de dentro. Há necessidade de um padrão externo de crítica: precisamos de um conjunto de pressupostos alternativos” (FEYERABEND:1977, p.42).

Feyerabend apresenta, então, as regras para o irracionalismo e sua razoabilidade visando ao progresso científico. As regras são: introduzir hipóteses que conflitem com teorias confirmadas ou corroboradas; e introduzir hipóteses que não se ajustem a fatos bem estabelecidos. Isso seria a contra indução que se torna necessária para explorar evidências e discussões pretendidas pelo racionalismo, necessidade demonstrada no estudo do caso sobre a defesa da doutrina copernicana e a introdução de uma nova física proposta por Galileu demonstrada em “Contra o Método”.

Esse estudo de caso Feyerabend revela como a nova teoria, a de Copérnico, admitindo o movimento da Terra, conflitava com teoria e fatos aceitos e bem estabelecidos – a teoria aristotélica, com sua sólida epistemologia e ontologia, e sua bem sucedida administração do senso comum, provendo-lhe o requerido suporte empírico. A estratégia para a defesa da nova visão demandou a substituição do

padrão sensorial e linguístico-conceitual vigente, atingindo diferentes estratos da experiência, desde uma nova teoria da sensação (que deveria ser acompanhada de “razão”) e da percepção (com o uso de um “sentido superior” – o telescópio), até uma nova concepção do movimento e da própria experiência (REGNER: 1996, p. 238).

Portanto, o anarquismo metodológico de Feyerabend propõe o conflito e a inclusão de novas hipóteses ao invés da tradicional exclusão no fazer científico. Isto é, a exploração de evidências não pode estar atrelada a regras fixas que impeçam a pesquisa científica. Será demonstrado mais adiante que Feyerabend apresentará uma genuína contradição sobre o caso de Galileu e demonstrará que, até mesmo a vanguarda científica, representada acima na citação, também pode ser questionada por motivos externos aos resultados apresentados e repletos de influências.

3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Pretende-se apresentar, a seguir, alguns fundamentos e aspectos que podem ajudar a reconhecer a compreensão do que seja divulgação científica e também a elucidar a complexa tarefa de definir esta área. Sobre a concepção de ciência Karin Knorr-Cetina, socióloga austríaca conhecida por trabalhos em epistemologia, será elencada por apresentar um notório diálogo com as propostas de Feyerabend e também por tratar diretamente de divulgação científica, assim também algumas contribuições de Massarani e Moreira, e Silva, sobre o tema.

Massarani e Moreira iniciam o artigo Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil com o seguinte diagnóstico:

A divulgação científica, ao longo dos séculos, respondeu a motivações e interesses diversos. [...] suas formas variam no tempo em função dos pressupostos filosóficos sobre a ciência, dos conteúdos científicos envolvidos, da cultura subjacente, dos interesses políticos e econômicos e meios disponíveis nos diversos lugares e épocas (MASSARANI; MOREIRA: 2002, p.43).

Isto é, de acordo com os aspectos culturais e históricos a divulgação científica se dá em diferentes fases e contextos a partir dos interesses envolvidos. No Brasil, por exemplo, a divulgação científica tem no mínimo dois séculos de história. As primeiras iniciativas aqui se deram com a vinda da corte portuguesa para o Brasil, pois mudanças políticas, econômicas e culturais ocorreram nesse início do século XIX na colônia portuguesa de exploração que, até então, era carente de atividades científicas e da divulgação dos avanços modernos.

Em “O que é Divulgação Científica”, Silva (2006) inicia uma análise com o objetivo de mostrar o quanto é difícil delimitar o que seria um texto de divulgação científica. Silva parte do ponto de que a prática do uso de textos de divulgação científica é comum, por exemplo, em escolas, mas que diante do conjunto diverso de textos e de atividades envolvidas, as tentativas de categorização fora de um contexto histórico não são eficientes. Segundo este autor, a definição que pode parecer óbvia para divulgação científica deixa de lado:

Um conjunto de representações e valores sobre a própria ciência, os textos que lhe são associados e o imaginário que os diferencia em termos de legitimação com relação ao conhecimento que veiculam os lugares por onde este e não aquele texto pode/deve circular (SILVA: 2006, p.53).

A multiplicidade de textos e de contextos do conhecimento científico é o que está em jogo. Por exemplo, os mesmos assuntos de interesse científico como células tronco, mudanças climáticas, meio ambiente, entre outros, hoje são tratados por diversas fontes, sejam revistas ou livros especializados, congressos ministrados por especialistas ou filmes populares e reportagens para o grande público. Não é possível aí dizer o que é ou o que não é divulgação científica, isso porque divulgação científica não está relacionada a um tipo específico de textualização, mas sim “a forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como ele circula numa sociedade como a nossa” (SILVA:2006, p.53).

Ao falar de ciência como prática e como cultura a socióloga Karin Knorr-Cetina aponta para um denso entrelaçamento entre conhecimento profissional e demais aspectos da sociedade. Diz que os conceitos utilizados até então tendem para duas percepções inadequadas: a de que o conhecimento é algo unitário, genérico, como se fosse feito de uma mesma matéria; e em segundo lugar, a percepção de uma identificação da ciência e do conhecimento com seus produtos.

Noutras palavras, a suposição é de que a ciência, ou, mais genericamente, os sistemas periciais, podem ser tratados como um computador, acerca do qual apenas precisamos saber para o que é que foi programado (o que é que pode fazer) e não como é que funciona internamente (KNORR-CETINA: 1999, p. 377).

Knorr-Cetina afirma que uma sociedade de conhecimento não é simplesmente uma sociedade com mais peritos, mais interpretações especializadas do que interpretações participantes. Isso porque a ciência envolve atualmente a vida social não só por causa de produtos, mas também por procedimentos e estruturas. Em relação à comunicação científica lemos:

A comunicação é dita ser intrínseca à ciência pelo facto de a ciência moderna ser um empreendimento colectivo que depende de os resultados obtidos por cientistas individuais serem retomados por outros cientistas que se fundam neles e os desenvolvem (KNORR-CETINA: 1999, p.378).

Ora, a comunicação é a transmissão de mensagens que envolvem meios de transmissão. Em um velho modelo de comunicação, o foco principal, não eram os processos de comunicação em si, mas apenas as teorias, informações, conteúdos, uma descoberta científica. Com o desenvolvimento social e científico, a comunicação, do ponto de vista sociológico, foi ligada a questões de produtividade, o que implicava em recompensas e reconhecimento. Assim, em um novo modelo, a atitude diante da comunicação científica afirma que palavras realizam ações, “têm uma força ilocucionária que não depende do seu conteúdo proposicional. [...] Isto fez reavivar o velho interesse na comunicação na medida em que esta inclui estratégias de persuasão” (KNORR-CETINA: 1999, p.380). Então, a comunicação dos resultados, assim como torná-los público torna-se tão relevante quanto a própria pesquisa.

Essas estratégias incluem a utilização da voz passiva em vez do “Eu” ativo ou do “Nós” do laboratório, a eliminação da maior parte, se não de todas as razões para as escolhas técnicas, técnicas de ordenação estrita, que muitas vezes invertem a sequência dos acontecimentos no laboratório e não fazem referência às conexões circulares entre vários estados do trabalho laboratorial, simplificações e tipificações extremas do processo experimental que encobrem as suas idiossincrasias e o “know-how” do trabalho de laboratório, e a disjunção do trabalho dos seus componentes motivacionais e outros e a sua apresentação nos contextos de grandes questões científicas e práticas das quais o trabalho parece brotar (KNORR-CETINA: 1999, p.381).

Knorr-Cetina, em minha avaliação, apresenta um ponto de vista que dialoga com Feyerabend quando defende o que chamou de noção de folga epistêmica. Chama de dimensão epistêmica da comunicação a relação entre literatura, comunicação e o trabalho laboratorial. O significado de epistêmico estaria relacionado à verdade, ao fato e à objetividade da ciência. Assim, a comunicação da ciência implicaria na formação de consensos. Afirma Knorr-Cetina que “o estudo empírico da prática científica revelou como todos os aspectos da investigação envolvem [...] uma ‘folga’ epistêmica” (1999, p.382), o que envolve a flexibilidade e a relatividade da identidade dos resultados experimentais, sua validade, objetividade, verdade da interpretação feita por outras pessoas, entre outras questões. A folga permite controvérsias sobre os resultados científicos que também passam anteriormente por negociação sobre os aspectos da investigação. Isto é, a ideia de que a natureza nos revela o que está certo deu lugar à ideia de uma aproximação da compreensão de um fato. Knorr-Cetina identifica a divulgação científica como “um sub-grupo dentro e fora da ciência” (1999, p.385-386). Seria a

popularização da ciência, a comunicação da ciência ao público leigo. Nesse sentido, quando Knorr-Cetina considera o dentro e fora da ciência deve-se levar em consideração que a comunicação entre especialistas também tem o seu caráter de divulgação e de uma relação entre um especialista e leigos em determinada área. Seguindo o significado mais tradicional de divulgação científica, diz:

[...] a popularização é cada vez mais realizada através de restabelecimentos comprobatórios [...] através de gráficos computadorizados e desenhos com animação que reconstróem coisas como o nascimento das galáxias, os mecanismos envolvidos em acontecimentos biológicos moleculares etc. (KNORR-CETINA: 1999, p.386).

A imagem ou o audiovisual aparentemente possuem um poder de persuasão maior do que explicações orais dadas ao vivo por alguém. Extensos argumentos são convertidos em imagens que limitam e sugestionam o receptor por uma forma mais fácil de memorizar e entender, e acima de tudo, em tais tecnologias a dimensão retórica fica ignorada porque o interesse em persuadir é omitido em nome do próprio ato de convencimento.

Está aqui subjacente a ideia de que os cientistas desenvolvem um conhecimento genuíno e puro e os divulgadores o simplificam. Tal visão, segundo Knorr-Cetina tem sido revista, pois nota-se que a popularização da ciência também interfere nos processos científicos. Em primeiro lugar, porque os cientistas podem aprender e ter novas percepções por meio das descrições popularizadas; segundo, porque a popularização é igualmente importante no âmbito científico entre pares e para obter financiamento; e em terceiro lugar, porque a popularização pode ser entendida como uma extensão do fazer científico e não como um processo à parte. O problema em questão é que diante do entrelaçamento do fazer científico e da divulgação científica tenda-se para a simplificação e universalização.

Um dos problemas neste contexto é que, dada a visão dominante da divulgação, os próprios cientistas têm espaço de manobra suficiente, relativamente a um assunto que decidem simplificar, sobre que aspecto incidir, a sua simplificação, que linguagem ou metáfora utilizar, etc. (KNORR-CETINA: 1999, p. 388).

Ou seja, a divulgação poderia servir para perpetuar uma única visão da realidade, daí há a necessidade de investigar mais a fundo os modelos de divulgação científica que possam em algum nível ter autonomia para a multiplicidade de interferência social no âmbito da ciência.

3.1 OS MODELOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR LEWENSTEIN E BROUSSARD

Aqui trago o trabalho de Lewenstein e Broussard sobre os modelos de divulgação científica e suas possibilidades de disseminar informações assim como as possibilidades de participação popular no processo e avanços científicos.

Quatro modelos ou correntes de divulgação científica foram propostos por Lewenstein e Broussard em 2005 na Universidade de Coenell. Esses são: o modelo de déficit, o modelo contextual, o modelo do conhecimento não-especializado e o modelo de engajamento público.

O modelo de déficit é o modelo mais utilizado em países em desenvolvimento como o Brasil. Neste, entende-se que existe um déficit de conhecimento da maior parte da população sobre informações básicas de ciência, por exemplo, a noção do que é uma molécula ou o que é DNA. Diante dessa deficiência, tal modelo reproduz a ideia de que a transmissão de informação sobre ciência dos especialistas para o público leigo é a melhor forma de suprir a lacuna de conhecimento. Dessa forma, estabelece-se uma hierarquia e segundo Lewenstein e Broussard tal modelo tenderia ao fracasso. Isso porque a simples transmissão de conhecimento não prepararia o público leigo para se apropriar do conhecimento científico a ponto de interferir de forma crítica sobre tais conhecimentos ao tomar decisões e validar o conhecimento científico. Entre outras razões, porque segundo esses autores divulgação científica não é a mesma coisa que ensino de ciências, e se torna mais difícil ensinar conceitos científicos fora de ambientes não formais. Ao mesmo tempo nada garante que as pessoas se baseiem em conhecimentos científicos para tomar decisões sobre suas vidas, já que os valores pessoais e o conhecimento formal que cada um detém sobre algum assunto, mesmo que de forma deficitária, interfere diretamente na tomada de decisões do indivíduo. Também, afirma o autor, que o melhor entendimento sobre conceitos de ciência não leva necessariamente a um convencimento do indivíduo sobre alguma descoberta científica, e que a ideia de que todos precisam saber tudo sobre os conteúdos talvez seja a maior fraqueza de tal modelo.

No modelo contextual não se considera o público da divulgação científica totalmente leigo e deficitário, mas este processaria o conhecimento recebido a partir de aspectos sociais e psicológicos. Os valores pessoais e conhecimentos formais pré-adquiridos pelo público, que não são considerados no modelo de déficit, aqui se tornam importantes. Assim, considerar o contexto local, as experiências pessoais, características psicológicas, a noção de que as

pessoas interpretam informações de formas diferentes e a necessidade de adaptações se torna relevante para o êxito da divulgação científica. No entanto, o modelo contextual ainda é bem semelhante ao modelo de déficit, pois nele se considera que ainda existe um déficit que deve ser remediado. Portanto, este ainda é um modelo vertical e hierarquizado que atende ao interesse da comunidade científica e não aos interesses do público não especializado que representa a maior parte da sociedade.

Lewenstein e Broussard destacam duas tendências de divulgação científica, a unidirecional que propõe a divulgação por via única, do cientista para a sociedade, e a bidirecional que se caracteriza pelo diálogo e pela participação do público. Vimos, então, que os modelos de déficit e o contextual são de tendência unidirecional; e veremos que os modelos de conhecimento não-especializado e de engajamento público se enquadram como bidirecionais.

As diferenças entre uma tendência e outra começam a aparecer na proposta do modelo de conhecimento não-especializado, pois nele os conhecimentos do público são respeitados e aproveitados no processo de divulgação científica, mesmo que sejam conhecimentos não-formais e não-técnicos. Um bom exemplo é a troca entre os conhecimentos indígenas e a ciência formal. Há neste uma troca de informação de forma horizontal. O ponto negativo existe porque o respeito e a troca desses conhecimentos só ocorrem quando há interesses pouco nobres como o interesse econômico a partir da descoberta de plantas medicinais.

Já o modelo de engajamento público é focado na participação social não só para informar conceitos, mas principalmente para propor uma participação da sociedade para a definição de políticas e decisões científicas e tecnológicas. O domínio dos conteúdos de ciência por parte do público, neste modelo, não é o foco, e sim o entendimento de como a ciência funciona; também se busca um envolvimento político da sociedade com os temas científicos. Tal modelo está mais presente em países desenvolvidos como Canadá, Dinamarca e Inglaterra. A proposta envolve a participação pública por meio de eventos e reuniões públicas que possibilitam dar voz à sociedade para as preocupações sobre determinado assunto de domínio científico. Documentos são formulados e considerados na hora das decisões dos governantes, mas nem sempre esse é o objetivo. Por exemplo, às vezes a intenção é apenas envolver e estimular a sociedade para o debate. Sem dúvida, tal modelo também é passível de crítica assim como os demais, mas especialistas entendem que se trata do modelo mais democrático e o que deve ser buscado para a divulgação científica.

Portanto, os modelos de divulgação científica propostos por Lewenstein e Broussard de certa forma dialogam com a proposta de Feyerabend já que tal análise se dá em quatro modelos válidos em diferentes situações, e assim também não há impedimento para que novos modelos surjam.

4 O CASO GALILEU E UMA ANALOGIA FEYERABENDIANA PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo exponho a análise de Feyerabend sobre o julgamento de Galileu Galilei com o objetivo de evidenciar a intrínseca ação da divulgação no fazer científico por meio da propaganda persuasiva, dimensão intrínseca à ciência e ao mesmo tempo camuflada. Por fim, uma analogia a partir do anarquismo metodológico de Feyerabend será o principal objetivo para encontrar uma posição crítica sobre a ação da divulgação científica.

Em “Ciência, um Monstro: lições trentinas” (1992), um livro composto por conferências feitas por Feyerabend e denominado como seu “*ultimo lavoro*”, o filósofo apresenta o julgamento de Galileu como forma de expor direcionamentos para a legitimação científica de acordo com o contexto e interesses políticos. Nesse caso, o principal para o presente artigo será o desenrolar da atitude de Galileu em defesa de sua teoria, porém também será importante entender o polêmico posicionamento de Feyerabend sobre o caso para que se entenda a ciência como algo impuro e impregnado por influências tais como forças sociais, irracionalidades emocionais, retórica, senso estético, propaganda, ideologias, entre outras questões, e que assim também, por analogia, se entenda o campo de atuação da divulgação científica.

É de conhecimento comum que Galileu, em consonância com a teoria de Copérnico, defendeu em 22 de junho de 1633 o heliocentrismo, a rotação da Terra sobre si e questionou a valoração religiosa dada aos astros celestes como o Sol. Nesse sentido, ao afirmar que era a Terra que girava em torno do Sol, Galileu abala o status do astro perfeito e realiza o famoso experimento de observar o Sol com um telescópio. Galileu foi julgado e condenado por defender tais teorias. Foi proibido de ensinar as teorias de Copérnico como fatos reais, mas apenas como hipóteses. Assim, o senso comum sobre o caso levaria ao natural caminho de criticar a igreja católica e condenar seu julgamento. A polêmica se instala quando Feyerabend se posiciona aparentemente a favor da igreja ao dizer que

A avaliação dos peritos da igreja estava cientificamente correta e tinha a intenção social certa, a saber, proteger as pessoas das maquinações dos especialistas. Desejava proteger as pessoas de serem corrompidas por uma ideologia estreita que podia funcionar em domínios restritos, mas era incapaz de sustentar uma vida harmoniosa. Uma revisão da avaliação poderia conquistar à Igreja alguns amigos entre os cientistas, mas prejudicaria severamente sua função como preservadora de importantes valores humanos e sobre-humanos (FEYERABEND: 2007, p.192).

Feyerabend considerava Galileu um grandioso cientista e filósofo, precursor do uso de recursos como propaganda para o progresso científico, mas de acordo com o contexto político, histórico e também científico-experimental Feyerabend considerou que a igreja teve uma correta atitude em relação ao julgamento de Galileu, pois pretendia manter a qualidade de vida das pessoas, assim como não encontrou provas suficientes para considerar as teorias defendidas por Galileu.

No caso do julgamento, Feyerabend expõe o quanto a retórica pode influenciar na aceitação ou não de uma teoria científica. Ainda que Feyerabend não use o termo divulgação científica é possível considerar a presença da mesma nas bases da ciência moderna enquanto comunicação entre pares. “O trabalho de Galileu estava submetido a uma série de fatores limitantes, alguns complementares, outros contraditórios” (FEYERABEND: 2016, p.123). Galileu era inicialmente um matemático e a matemática na época era uma disciplina à qual cabia verificação, mas não aplicação à realidade. A realidade cabia aos filósofos que na época eram em grande parte aristotélicos que, portanto, apoiavam a realidade do cosmos aristotélico-ptolomaico. Galileu encontrou também limitações teológicas, a igreja permitia a reinterpretção de verdades bíblicas mediante evidências científicas, mas tais reinterpretções só poderiam ser feitas por teólogos.

As regras da ciência tinham a experiência como papel fundamental, mas Galileu, segundo Feyerabend, nem sempre levava a experiência em consideração, principalmente quando defendia leis sem exceções. As abordagens científicas na época dependiam de regras, as “mais importantes eram as regras de argumentação”(FEYERABEND: 2016, p.124).

As regras de argumentação poderiam se manifestar através de demonstrações, argumentos dialéticos e retóricos: demonstrações partiam de premissas verdadeiras e estabelecidas que conduziam a resultados verdadeiros e bem estabelecidos, estas seriam possíveis na matemática e na física; os argumentos dialéticos partiam do senso comum e dos especialistas na tentativa de se chegar à verdade; já os argumentos retóricos tinham o objetivo de convencer adversários independente da verdade ou falsidade, evidentemente, sem que tal critério ficasse claro. O propositor podia escolher entre as três formas de argumentação e

“alguns autores afirmam que houve um aumento no uso de argumentos retóricos durante o debate em torno de Copérnico, por parte não só de Galileu, mas também de seus opositores” (FEYERABEND:2016, p.125).

Feyerabend afirma que Galileu tinha um temperamento irascível, ávido por reconhecimento, e com desprezo por quem considerava menor ou menos capaz que ele. Em seu diálogo sobre os sistemas ptolomaico e copernicano:

Não sabemos o peso relativo que essas limitações exerciam sobre sua mente. No entanto estavam lá, ele tinha consciência delas, bem como do conflito entre algumas delas, e precisava fazer uma escolha. Essa escolha foi motivada pelo conhecimento tácito acumulado, que por sua vez foi modificado por seu caráter e, mais especificamente, por seu humor naquele momento. O produto final foi moldado por muitos fatores, não por uma única cadeia linear de pensamento. Isso é o que acontece quando uma pessoa inteligente e inventiva, usando o conhecimento passado e tentando se ater a padrões considerados importantes, produz uma teoria, uma obra de arte, um experimento, um filme ou qualquer coisa do tipo (FEYERABEND: 2016, p.125).

Para finalizar esse artigo, em primeiro lugar avalio que ainda que Feyerabend não utilize o termo divulgação científica, o ato de propaganda e persuasão podem ser entendidos e relacionados diretamente com o ato de comunicação científica. Porém, me utilizando do próprio arcabouço feyerabendiano, defendo que por analogia à atitude anarquista metodológica, a ação de divulgação científica, não só como extensão da comunicação científica, mas como procedimento autônomo, pode ocorrer de diferentes formas. Tendo em vista a contribuição de Knorr-Cetina, que vê a divulgação como procedimento dentro e fora da ciência, e como a possibilidade de produção científica ainda que embrionária por meio da contribuição social, é possível vislumbrar a prática da divulgação científica de muitas maneiras. As possibilidades para tal se dão pelo reconhecimento do que seja divulgação científica em diversos processos de circulação de informação científica. É possível encontrarmos opiniões que afirmem, por exemplo, que comunicação científica ou ensino de ciência não são divulgação científica. No entanto, não faz sentido reduzir a prática da divulgação científica assim como não fez sentido para Feyerabend a redução da ciência ao racionalismo. Portanto, tratando-se da troca de informação científica, seja em sala de aula, em um filme, em evento científico independente da área da ciência ou mesmo em uma conversa entre pais e filhos, é possível considerar a possibilidade do procedimento efetivo de divulgação científica ou ao menos de ação digna de análise acadêmica.

Propaganda, persuasão e crenças estão presentes não só no fazer científico laboratorial ou acadêmico, mas também na divulgação científica que hoje se configura também como área

acadêmica. Assim, crenças, tendências, persuasão e afins fazem parte da divulgação científica enquanto embrionária área acadêmica e enquanto ação prática, e diante da elasticidade conceitual proposta aqui, há de se considerar a influência de acadêmicos e de divulgadores em suas ações, que podem naturalmente tender para lados diferentes, ambíguos e conflitantes, para a definição da ação de divulgação científica em sua prática, por exemplo, escolhas do que divulgar, com que ênfase e com que frequência serão direcionadas de acordo com preferências, assim como o direcionamento deste artigo.

REFLEXÕES FINAIS

Ao buscar entender a divulgação científica por meio de um referencial teórico filosófico, pude reconhecer as contribuições de Feyerabend para a ciência como uma forma de extensão para analisar a divulgação científica. Sua crítica à ciência tradicional e sua proposta anarquista metodológica que visam à liberdade da ciência também podem se aplicar à forma de divulgá-la. Em consonância com Feyerabend, as contribuições de Knorr-Cetina sobre ciência, comunicação e divulgação científica são importantes para reconhecer a participação social, atualmente fundamental para a prática científica, seja no âmbito científico ou fora dele. Também importante, a exposição de modelos de divulgação científica por Lewenstein e Broussard que evidenciam ainda mais as práticas de divulgação que variam de acordo com a estrutura sócio-cultural de cada lugar. Nota-se que divulgar ciência é um processo não só social, mas também de alimentação à própria ciência. Assim, considerar a participação do leigo na construção do conhecimento, não só contribui para o fazer científico, mas também evidencia a importância que cada sociedade dá a sua população.

Por fim, ao analisar a presença da retórica, a arte da persuasão, no fazer científico, foi possível estabelecer uma analogia entre o anarquismo metodológico de Feyerabend e a ação de divulgação científica de forma elástica e ampla, sem desconsiderar, porém, que a persuasão presente na ciência está em todas as produções humanas, entre elas a divulgação científica. Portanto, deve-se considerar os interesses e crenças de toda ordem cultural nas classificações e definições que naturalmente são tendenciosas, assim como é a natureza humana.

REFERÊNCIAS

- BUENO, Wilson Costa. **Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais.** Inf; Londrina, v. 15, n. esp, p.1-12, 2010.
- CARDOSO, O. O.; ALMEIDA, K. P. R. **O pluralismo metodológico de Paul Feyerabend: um desafio para a Administração.** Anais do XXXVI Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, 22 a 26 de setembro de 2012. Disponível em: http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_EDR824.pdf Acesso em: 21 de abril de 2017.
- CORREA, Luciana Flôr; BAZZ, Walter Antônio. **Quem, onde, quando e o que andam falando de Paul Karl Feyerabend: um estudo bibliométrico a partir da base de dados Scielo.** Saberes. Revista interdisciplinar de filosofia e educação. ISSN 1984-3879 disponível em: <http://periodicos.Ufrn-br/saberes/article/view/7633> Acesso em: 21 de abril de 2017.
- EPSTEIN, Isaac. **Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da Divulgação Científica.** Espaço Aberto. Ano 9. Edição Especial. Números 16/17. 2012. ORGANICOM.
- FERST, E. M. ; SILVA-FORSBERG, M. C.. **Contribuições da Epistemologia de Feyerabend para a Discussão da Abordagem CTS no Ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental.** Revista EDUC Amazônia – Educação Sociedade e Meio Ambiente, v. 7, p. 95-114, 2014.
- FEYERABEND, P. **A ciência em uma sociedade livre.** São Paulo: UNESP, 2011.
- _____. **Contra o método.** Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.
- _____. **Contra o método.** São Paulo: UNESP, 2007.
- _____. **Ciência, um Monstro: lições trentinas.** Belo Horizonte: AUTÊNTICA, 2016.
- KNORR-CETINA, Karin. **A comunicação na ciência.** in GIL, Fernando (coord). A ciência tal qual se faz. Edições JSC, 1999.
- LEWENSTEIN, BRUCE; Broussard, Dominique (2005). **Models of Public Understanding of Science, Cornell University.**
- MASSARANI, MOREIRA, Luísa, Ildeu de Castro. **Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil.** Ciência e Público Disponível em: http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art03_aspectoshistoricos.pdf Acesso em: 31/01/2017.
- MILLER, Steve. **Os cientistas e a compreensão pública de ciência.** In: MASSARANI, L.; TURNEY, J. E MOREIRA, I. C. (Orgs.). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Museu Vida/Fiocruz, Vieira & Lent, 2005, p.115-132.
- MOREIRA, Ildeu de Castro. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil.** Inclusão Social, Brasília, v.1, n.2, p.11-16, abr./set. 2006.
- PEIXOTO, Joana. **Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias.** Rio de Janeiro abr./jun. 2015, Rev. Bras. Educ. vol.20 no.61. ISSN 1413-2478 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206103> Acesso em: 28/06/2016.

PEIXOTO, ARAÚJO, Joana, Claudia Helena dos Santos. **Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo.** Campinas jan./mar. 2012, Ver. Educ. Soc. vol.33 no.118. ISSN 0101-7330. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302012000100016> Acesso em: 28/06/2016.

RAMOS, Marcos Gonçalves. **Modelos de comunicação e divulgação científica – uma revisão de perspectiva.** Ci, inf., Brasília, v.23, n.3 p.340-348, set./dez. 1994.

REGNER, A. C. K. P. **Feyerabend e o pluralismo metodológico.** Cadernos Catarinenses de Ensino de Física, v. 13, n3: p. 231-247, dez. 1996.

RONCA, COSTA. Antônio Carlos, Rogério da. **A construção de uma democracia cognitiva.** São Paulo Perspec., Out 2002, vol.16, n.4, p.24-29. ISSN 0102-8839.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências.** Porto, Ed. Afrontamento: 2002.

SCHMITZ, Daniela. **Estudos de recepção: estado da questão e os desafios pela frente.** São Paulo jan./jun. 2015, Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun. vol.38 no.1 versão impressa ISSN 1809-5844, versão On-line ISSN 1980-3508 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-5844201515> Acesso em: 28/06/2016.

SILVA, Henrique Cesar da. **O que é Divulgação Científica?** Ciência & Ensino, vol.1, n.1, dezembro de 2006.

SOARES SILVA, Ari Simplício. **A (in)visibilidade de Paul Feyerabend nas publicações sobre ensino de ciências no Brasil.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2016.

WYNNE, Brian. **Saberes em contexto.** In: MASSARANI, L.; TURNEY, J. E MOREIRA, I. C. (Orgs.). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Museu Vida/Fiocruz, Vieira & Lent, 2005, p.27-39