

O manual do mundo: as derivas da educação química ciências

RESUMO

Este trabalho procurou apresentar e pôr em discussão o movimento da química no canal conhecido como Manual do Mundo, um canal de entretenimento educativo que já interessou a mais de 8 milhões de pessoas. O canal especializou-se em produzir vídeos demonstrativos de experimentos de ciências usando uma linguagem informal endereçada ao público jovem. Olhamos a química que é deslocada do mundo *off-line* ao mundo *online* como estratégia de arregimentação e convencimento para dar visibilidade e prestígio ao discurso científico que esse canal veicula mantendo o canal em funcionamento. Esses novos espaços de mobilidade do jovem estão produzindo uma outra forma de pensar e de aprender. Nos apropriamos das teorizações de Bruno Latour sobre enunciados e modalidades para analisar as derivas em relação ao discurso pedagógico apresentado no vídeo *Como fazer tinta invisível*. Em seu interior vimos os elementos que o apresentador, Iberê Thenório, utiliza como estratégia de arregimentação de aliados, que colocam em circulação enunciados científicos capazes de deslocar a química a lugares outros que não os institucionalmente naturalizados. A atuação do Iberê, o híbrido jornalista-cientista-professor, é um dos pontos que causam o sucesso do canal, uma vez que, ao se apropriar de vários elementos coloca em movimento sua ciência: a química experimental do laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: Manual do Mundo. Ciência de Laboratório. Bruno Latour. Ensino de Química. Ensino de Ciências.

Fabiana Gomes

fabiana_rs@yahoo.com.br
orcid.org/0000-0002-4344-7254
Instituto Federal de Goiás (IFG), Uruaçu,
Goiás, Brasil

Moisés Alves de Oliveira

moises@uel.br
orcid.org/0000-0003-0102-9385
Universidade Estadual de Londrina (UEL),
Londrina, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

Sentados confortavelmente em frente aos computadores, no Laboratório do Grupo dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações (GECCE), no Departamento de Química da Universidade Estadual de Londrina, nós contemplávamos um vídeo do grupo “Manual do Mundo” produzido pelo Jornalista Iberê Thenório e pela terapeuta ocupacional Mariana Fulfaro. O canal Manual do Mundo apresenta em sua configuração vídeos do tipo “faça você mesmo” a partir das temáticas: experimentos de ciências (biologia, física e química), receitas, brinquedos, mágicas, origami, sobrevivência, pegadinhas, desafios, dúvida cruel e boravê (Manual do Mundo, 2017).

O vídeo que assistíamos e que será objeto de análise neste texto, intitulava-se: *Como fazer tinta invisível*, tratava de um tema de química, ao mesmo tempo, articulado à guerra fria, à pedagogia e ao lúdico. Imediatamente fomos invadidos por uma estranha sensação de que a razão de ser da Química científica com compromissos epistemológicos e ontológicos, pautados no conhecimento e na razão científica, fora - mais uma vez - tomada de assalto para outro espetáculo das mídias contemporâneas, centradas, como diz Kellner (1995), na era do entretenimento e articulado à cultura da imagem. Antes, porém, que pudéssemos prosseguir com o julgamento de como tal apropriação da Química leva ao declínio exponencial da alfabetização científica, olhamos para a marca de 8 milhões de inscritos (Manual do Mundo, 2017) exibida na parte inferior da página inicial. Impossível não se surpreender por um contingente tão expressivo de interessados, quando lembramos dos esforços que nós professores fazemos para manter umas poucas dezenas de jovens minimamente atentos aos argumentos da esotérica e muito séria razão científica do $A + B \leftrightarrow C + D$.

Pesquisas como a de Brandão e Pardo (2016), indicam que os jovens não estão mais interessados nas áreas de ciências (BRANDÃO; PARDO, 2016), sobretudo a química e sua licenciatura. Vê-se um movimento para migração para as áreas tecnológicas e informatizadas, muitas vezes defendidas pelas grandes mídias como as profissões “do futuro”.

Tais mídias, constantemente produzem e fazem circular uma série de valores, concepções, representações – relacionadas a um aprendizado cotidiano sobre quem nós somos, o que devemos fazer e como devemos pensar. Concordamos com Fischer (2002, p. 153) quando ela desabafa que “torna-se impossível fechar os olhos e negar-se a ver que os espaços da mídia constituem-se como lugares de formação”, também como potentes espaços que fazem pensar, provocando um deslocamento de ênfase em relação a intensidade da importância da escola, da família, das instituições religiosas como representantes da ordem para os espaços rebeldes e ingovernáveis da cultura.

A motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa decorre dessa necessidade. Qual? A de pensar nestes novos espaços de mobilidade do jovem e tentar compreender o que lhes interessa no tempo em que vivem. É tentar desvendar as estratégias de arregimentação que as mídias promovem no processo de recrutamento desses jovens.

Isso é um tanto instigante, se pensarmos que todo esse processo acontece nas práticas sociais. Não estamos olhando para o indivíduo isolado, mas a esse e a tantos indivíduos que constituem o mundo social, onde seres humanos e objetos

se articulam de diferentes formas para estabilizarem os enunciados de verdade que a mídia potencializa. Aprender a caminhar por estes espaços é procurar conhecer como o nosso mundo está operando.

Com o olhar na educação química e buscando compreender como ela vai vivendo na performática sociedade do consumo de imagens, escolhemos como objeto de estudo os materiais divulgados no canal intitulado Manual do Mundo. Nossa missão nesse artigo é apresentar e pôr em discussão o que colhemos como primeiras impressões acerca dos motivos desse dispositivo causar tanto interesse nos jovens. Uma pesquisa mais metodológica e abrangente que procura aproximar-se deste *locus* está sendo produzida como tese de doutorado, seguindo neste artigo, análises primeiras sobre alguns elementos que compõem este estudo.

O Manual do Mundo (www.manualdomundo.com.br) é um canal que existe independente como página da *web*, mas também opera – com maior sucesso de público - no *YouTube*. Os autores auto proclamam os vídeos que tratam de experimentos relativamente bem conhecidos sobre ciências como “projetos inovadores”. Dado o sucesso que eles estão alcançando, ficamos instigados. Por que experimentos científicos de divulgação já vistos e revistos tornam-se novamente potentes? Vamos nos amparar da perspectiva da área do *design* que se vale da ideia simples de que um produto inovador pode ser algo que já existe e, num processo de transformação, passou a ser novo (AZEVEDO et al, 2013). Pois bem, produzir vídeos demonstrativos de experimentos surgiram e ainda surgem em números significantes. Então, por que o canal Manual do Mundo consegue arrastar um número expressivo de inscritos (8 milhões) e se manter em evidência para o jovem, por 8 anos?

Se a pretensão das perguntas é grande, a elucidação não se esgotará neste trabalho. O que conseguimos até esse momento foi iniciar uma análise sobre o canal e suas estratégias de arregimentação. Quiçá vislumbramos as primeiras considerações acerca desses jovens como potentes aliados do canal.

Por entendermos que a inovação nas apresentações não se dá pelo conteúdo científico em si, mas pelas estratégias de arregimentação e uso, ou seja, pelas estratégias como as quais as informações são propagadas em uma rede, ao mesmo tempo social e técnica, procuramos refúgio principalmente nas teorizações propostas por Bruno Latour, Michel Callon e Jonh Law.

As teorizações de rede, principalmente as noções de arregimentação nos servem à perfeição para ajudar na compreensão das questões que nos moveram para a análise do canal. Principalmente como o Manual do Mundo opera dentro de um sistema imagético e discursivo valendo-se da química como elemento de articulação. O interesse dos jovens estaria imbricado na atuação de seus atores? Seriam essas nossas primeiras tentativas de compreender como o Manual do Mundo estabelece seus critérios de arregimentação, quem ele está atingindo e a intencionalidade que paira em ambos os lados.

Assim, entendemos que uma imersão netnográfica nos cenários culturais que compõem a trama poderão nos fornecer as informações de como os atores produzem argumentos, tomam decisões, fazem classificações. De resto, constroem os caminhos para a “inovação”. Mais uma vez, são as teorizações desnaturalizantes de pensadores como Michel Foucault, (1972, 1977), Norbert Elias

(1994), Deleuze e Guattari (1995, 1996, 1997), Latour (2001, 2011) que nos permitirão traçar um processo de classificação sem, contudo, recairmos numa análise hierarquizante. Ou seja, estaremos preocupados com as diferenciações nas condições de produção e não com o julgamento de valor acerca delas.

Após essa breve apresentação, acreditamos possível anunciar os recortes que fizemos para dar conta de um texto ajustado tanto para os objetivos do evento CPEQUI quanto das nossas reais possibilidades analíticas para o momento. O primeiro recorte refere-se ao objeto de análise. Vamos nos limitar a um único vídeo¹, escolhido, dentre 123 vídeos com a temática química por apresentar os elementos necessários que nos permitem avançar em respostas às nossas inquietações. O segundo recorte refere-se às ferramentas teóricas que utilizaremos. Como nosso interesse é, nesse momento, de cartografar, optamos por tratar a questão da arregimentação pelo olhar de suas potências enunciativas. Isso implicou perguntar como os enunciados são postos a funcionar na apresentação do vídeo para diferenciar e fortalecer certos sistemas de significação por derivação e por modalização dos enunciados. Mais uma vez são Latour (1997) e Foucault (1972) quem nos fornecem ferramentas teóricas fundamentais para a compreensão das práticas sociais enquanto políticas discursivas ou enunciados em contínuo processo de modalização e desmodalização.

O MANUAL PARA LER O MUNDO: ENUNCIADOS E MODALIZAÇÕES

Latour (1997), ao etnografar um laboratório científico renomado nos anos 70, se deparou com o lugar de fazer ciência dissonante do lugar sagrado e legitimado como ambiente da prática científica. Não porque aquele laboratório fizesse outro tipo de ciência, mas porque ninguém havia ido a campo antes olhar dentro dele, não havia interesse pelos acontecimentos da vida diária de um laboratório ou por uma análise sociológica da atividade científica. Ali ele observou que os cientistas, atores sociais como quaisquer outros, utilizavam as ciências que faziam como estratégias persuasivas de convencimento que os mantinham constantemente no interior do processo de construção científica. Tomamos os enunciados como integrantes potentes desse conjunto de estratégias. E aqui vale um esclarecimento do que assumimos como enunciados.

Enunciados não podem ser analisados apenas como frases, “descritas por uma análise formal ou por investigações semânticas” (OLIVEIRA, 2009, p.215), precisam incluir o processo de articulação que as colocou em construção. Sobre isso Foucault havia dito que

O enunciado não é, pois, uma estrutura (isto é, um conjunto de relações entre elementos variáveis, autorizando assim um número talvez infinito de modelos concretos); é uma função de existência que pertence, exclusivamente, aos signos (FOUCAULT, 2008, p. 98).

De tal modo, é possível pensarmos no Manual do Mundo um local de produção singular de enunciados que se articula à ciência química, validando-a a partir do sentido que seus aliados atribuem a eles. Procuramos identificar os enunciados construídos pelo apresentador do Manual do Mundo, Iberê Thenório, usando as cinco etapas enunciativas classificadas por Latour e Woolgar em *Vida de Laboratório* (1997), a fim de compreender as diferentes etapas que “o enunciado

pode percorrer até que se transforme em fato, uma caixa-preta, ou se esboroe em uma ficção” (OLIVEIRA, 2009, p. 223). Um fato passa a ser naturalizado como tal na medida que não arrasta mais consigo a trajetória que o estabeleceu como tal.

Porém, o caminho não é tão simples, pois um enunciado pode ser fortalecido ou enfraquecido por outro enunciado por meio de modalidades que nos permitem analisar as sentenças que colocam em dúvida certos enunciados. Latour chama de “modalidade positiva as sentenças que afastam o enunciado de suas condições de produção, fortalecendo-o. [...] modalidade negativa as sentenças que levam um enunciado para a direção de suas condições de produção” (LATOURE, 2011, p. 32).

Apresentaremos os tipos de enunciados, mas nos ateremos a maiores discussões durante a análise das sentenças, quando surgir a etapa de descrição dos momentos analíticos. Usaremos aqui a citação dos tipos de enunciados descritos por Oliveira (2009):

Tipo 1 – o enunciado está situado na esfera da especulação e das conjecturas, sendo influenciada por muitas variáveis modalizadoras;

Tipo 2 – declarações ou afirmações que contêm modalidades que podem ser consideradas como de descrédito (destrutivas) do enunciado, típico de controvérsias que se dão no início de discussões sobre determinado conceito;

Tipo 3 – reivindica-se nessa categoria uma certa naturalização do fato, embora com modalidades que podem ser compreendidas como acrescentando argumentos, assertivas (construtivas) que vão criando realidade ao enunciado original, mas também modalidades negativas como no tipo 2;

Tipo 4- as modalidades nessa etapa vão sendo superadas por comprovações, e a facticidade do enunciado torna-se plausível, mantendo-se ainda um vínculo de necessidade de identificar, por exemplo, o autor do enunciado;

Tipo 5- representam assertivas que mais se aproximam dos fatos, em que já não se adicionam modalidades nem destrutivas nem construtivas e raramente se faz menção aos autores. Deste ponto em diante o conhecimento torna-se tácito e normalmente é incorporado às novas situações de uso científico ou popular” (OLIVEIRA, 2009, p. 223-224).

Um estudo dos enunciados produzidos no vídeo *Como fazer tinta invisível* e nos enunciados construídos no espaço dos comentários nos *permitirá* identificar as modalidades que operam como estratégias de arregimentação do Manual do Mundo.

A INTERNET COMO ESPAÇO OUTRO DE (IN)FORMAÇÃO

As novas mídias, como os canais da *internet*, vêm disputando espaços e posições que antes pertenciam às instituições específicas e naturalizadas, como a escola (COSTA, 2005; GREEN, BIGUN, 1995), para citar apenas essa. Os *blogs*, os diversos canais educativos, as vídeo-aulas e outros inúmeros extratos convocam a outros estados simbólicos de (in)formação, fortalecida pelos eventos de aprendizagens em velocidades e autonomias que vem possibilitando a expansão das relações simbólicas e materiais na teias sociais e culturais, bem como alarga a interconexão global, criando condições da anulação das distâncias e das fronteiras

entre pessoas e lugares. Como observa Du Gay (apud Hall, 1997, p. 18) “[...] lançando-os em um contato intenso e imediato entre si, em um ‘presente’ perpétuo, onde o que ocorre em um lugar pode estar ocorrendo em qualquer parte”.

Ao citarmos a escola, ou melhor, uma certa burocracia pedagógico-escolar, nosso argumento não busca desautorizar os nexos produtivos de suas práticas epistemológicas. Contudo, não vamos mais garantir aqui uma centralidade ao poder institucionalizado da escola na produção dos saberes; das culturas; das ciências e das tecnologias na produção do sujeito. De resto, a vida local é inerentemente deslocada, na era da *internet*, para práticas que acrescentam uma diversidade de modos de existência, de modos particulares de expressão simbólicas, textuais e práticas, bem como as formas e os sistemas de distribuição e exibição pelas quais esses significados são deslocados sociedade afora. O local não tem mais (se é que já teve) como manter uma identidade objetiva fora de sua relação com o global (LATOURET, 2012).

Compartilhamos da premissa cada vez mais forte de que a produção semiótica veiculada na *internet* não pode mais ser vista como “simplesmente” de troca, de busca de informações ou encontros. Trata-se de um sistema complexo de práticas de agenciamentos que efetivamente estão no centro dos processos que constituem os saberes, os significados, os desejos. Em última análise: da produção de saberes que põem em discussão o que se concebe hierarquicamente como conhecimento. O conhecimento outrora concebido como uma forma mais ou menos acurada, verticalizante e central dos discursos escolares por garantir justamente a ilusão da universalidade e da representação da realidade de seus compromissos epistemológicos, vem, nas contemporâneas análises culturais das vertentes pós-estruturalistas, sendo concebido como um discurso saturado de poder e inextricavelmente constituinte da realidade (FOUCAULT, 1984). Ora! O conhecimento pensado assim não se distingue da informação, posto atuarem sempre como práticas de arregimentação que sistematicamente produzem os objetos dos quais falam (FOUCAULT, 1972).

Vale sempre lembrar uma afirmação de Stuart Hall: “Nossa participação na chamada *Internet* é sustentada pela promessa de que ela nos possibilite em breve assumirmos ciberidentidades – substituindo a necessidade de algo tão complicado e fisicamente constrangedor como é a interação real” (HALL, 1997, p. 23). Deste modo, se assumirmos a química como um sistema simbólico artificial, recosturado, retomado, reinterpretado no mundo *online*, podemos simular quem e de que forma podem-se veicular os olhos dos especuladores, outras formas de personificar a química no ciberespaço. Mas Santaella (2004, p. 52) lembra que isso “só é possível pela mediação do Outro (a linguagem, a cultura, o ciberespaço como sistemas de código) que possibilita essas interações não experienciáveis em outras situações”. O Manual do Mundo é esse Outro, um ciberespaço que constrói sistemas de subjetivação que tem como pano de fundo a química espetacular.

O MANUAL DO MUNDO

O canal Manual do Mundo foi criado em 2008 com o propósito de demonstrar fenômenos que a ciência produz por meio de vídeos dispostos no ambiente do *YouTube* e no *site* (www.manualdomundo.com.br). Atualmente o canal alcança a

marca de mais de oito milhões de inscritos (Manual do Mundo, 2017), índice importante para se manter, como diria Latour (1997, p. 220), “com credibilidade” no ambiente virtual.

Seu criador, jornalista que em início de carreira realizava pesquisas sobre ciências, para serem discutidas em revistas e televisão, passou a se aventurar na apresentação de experimentos de forma lúdica e descontraída. Ora sozinho, ora na companhia de sua esposa, terapeuta ocupacional, o apresentador afirma que o “jeito que ensinam é chato” (SAKKIS, 2016), por isso busca ensinar em um ambiente divertido e estimulante que, segundo ele, não se encontra na escola contemporânea.

As páginas do site do Manual do Mundo estão organizadas em colunas, que permitem aos visitantes encontrar vídeos subdivididos em itens como Experimentos, Receitas, Brinquedos, Sobrevivência, Desafios, Pegadinhas, Mágicas, Origami, Dúvida Cruel e Boravê.

Uma primeira impressão quando se acessa a página é o espetáculo visual de cores e imagens oriundas das miniaturas que apresentam os vídeos. Há a possibilidade de o internauta não saber qual vídeo assistir primeiro e acabar se dispersando de seu objetivo primeiro: assistir ao fenômeno demonstrado. O plano secundário da página, ou o pano de fundo da imagem, é algo que simula madeira, que talvez foi escolhido para nos reportar ao fundo do cenário de seus vídeos que acontecem num espaço semelhante àquele que desfrutara na infância, a oficina do seu progenitor.

Dispostos em linha, dentro de um sistema classificatório de assuntos, estão as colunas. A loja virtual, onde a todos é permitido comprar alguns materiais que ele utiliza em suas *performances*, vem em primeiro lugar. Ela foi planejada a atender àqueles que desejavam, e ainda desejam, fazer suas reproduções científicas em casa. Ou, talvez, a intenção primeira tenha sido proporcionar aos professores um acesso fácil aos materiais para que pudessem aplicá-los em suas aulas, uma vez que uma de suas intenções era melhorar o ensino.

No interior da coluna experiências há uma espécie de currículo fragmentado em disciplinas escolares: física, química e biologia, que dividem os holofotes com uma nova coluna chamada de fáceis e baratas. Então, se o propósito for fazer um piano de garrafas ou ainda, construir um vaso de plantas anti-dengue, nessa coluna estará o passo-a-passo. Mas, o que há na coluna de sobrevivência? Uma tentativa de nos ensinar a sobreviver fazendo artesanato, a conhecer tudo sobre carros e casa e sim, a sobreviver num *camping* produzindo nosso próprio ralador de emergência para ataque de zumbis.

Dúvida Cruel e Boravê possuem respostas a dúvidas e questionamentos que muitas vezes nos deparamos, como por que o bocejo é contagiante? Ou como o papel é fabricado? Este último como uma espécie de visita técnica a uma fábrica de celulose e papel, metodologia muitas vezes dispendiosa e improvável a muitas instituições escolares. Pois bem, o acesso ao menu de vídeos reduz uma quantidade de empecilhos que nós professores temos em sala de aula, e não nos referimos apenas ao desinteresse do alunado. Vale a pena explorar!

Os números que alavancam o canal no ambiente virtual localizam-se no canto inferior direito da página: *facebook*, com mais de um milhão e trezentos fãs; *twitter*, com mais de cem mil seguidores; *instagram*, com mais de duzentos e

sessenta mil seguidores e mais de oito milhões de inscritos no *YouTube* (dados de maio de 2017). Abaixo desses números, está o convite “confira as novidades!” da loja do Manual. Como dito antes, um espaço de vendas de produtos de laboratório e produtos da marca registrada.

A sala, a cozinha e o banheiro do apartamento já foram cenários para Iberê demonstrar a espetacularização da ciência. Em meados de 2012, embalados pelo sucesso das postagens, seus vídeos evidenciaram a necessidade de ampliar o espaço para um outro local, alugado, mas ainda improvisado de laboratório. Neste lugar se percebia a inclusão de prateleiras no plano de fundo do cenário, uma bancada à frente e ferramentas dispostas em um estrado de madeira.

No cenário de hoje não é mais notada a improvisação. Ele é construído para atender ao estereótipo instituído histórica e socialmente como representativos da química, da física e da biologia, disciplinas científicas centrais da ciência *show* apresentada no manual do mundo. Neste último cenário há mais prateleiras e, instrumentos, mais semelhante a um laboratório escolar.

O MÉTODO

No nicho da pesquisa estão presentes um *corpus* de 123 vídeos que podem ser complementados, em alguns, com receituários, com sugestões de manipulação dos reagentes, com referências de outros atores e com outras ferramentas discursivas. Escolhemos o vídeo que propunha ensinar *Como fazer tinta invisível* pautados no potencial que este vídeo apresenta para problematizarmos as escolhas de aliados que o apresentador fez como porta-voz de uma “ciência espetacular”.

Iberê, o apresentador do vídeo, é o representante de toda uma rede discursiva que o autoriza a falar diante daquilo que ele representa. Ele é o porta-voz da ciência, da pedagogia, dos jornalistas, dos cientistas e de tantos outros. A ciência que ele traduz pertence a um conjunto de estratégias de arregimentação que alicia certos tipos de aliados; aqueles que visualizam o vídeo como uma pragmática, uma forma interessada de ação reciprocamente dirigida como forma de atingir objetivos específicos. Daí a informação-conhecimento ser julgada e válida quando são mutuamente construídos, aqueles que expressam se gostaram ou não gostaram, aqueles que deixam seus comentários, enfim, todos aqueles que mantêm os critérios pelos quais as crenças são mantidas ativas.

Latour (2011) utiliza o termo porta-voz para denominar alguém que está no papel de representante daqueles que não podem falar, em suas palavras, “o porta-voz é alguém que fala em lugar do que não fala” (p. 108).

A investigação dos conteúdos existentes no canal, no ambiente virtual ou ciberespaço, nos permitiu caracterizar a pesquisa como netnografia, uma vez que se enquadra no “estudo de práticas comunicacionais mediadas por computador” (AMARAL; NATAL; VIANA, 2008, p. 35).

A netnografia surgiu em um cenário de indagações metodológicas em que, pelo atropelamento das novas mídias, pesquisadores procuravam apoio “à compreensão das questões sociais submetidas pelo véu digital” (MOURA, 2015, p. 80). A comunicação entre cultura e as comunidades emergentes, mediada por computador em fóruns *online*, foi a pesquisa precursora da nova metodologia. O

termo etnografia virtual é preferido por antropólogos e pesquisadores das ciências sociais, em especial por Christine Hine, forte pesquisadora das comunidades virtuais. Para Hine a *internet* não é apenas espaço de interações sociais, mas também ambiente de (re)constituição cultural ou ainda, pode ser vista como artefato cultural, um produto de significados diversos, que nos permite tratá-la como “um produto da cultura: uma tecnologia que foi produzida por pessoas particulares com objetivos e prioridades situadas contextualmente” (POLIVANOV, 2013).

A netnografia adota algumas características da etnografia, tais como a imersão no grupo de análise e a convivência com uma cultura local (MARTINS, 2012). Não nos interessamos unicamente pelos aspectos metodológicos que ambas firmaram no campo da pesquisa sobre sujeitos e suas relações, mas, sobretudo às maneiras e contextos culturais e sociais em que estas relações se formam nos domínios *online* e *off-line*.

Procuramos realizar uma pesquisa silenciosa na rede, exercitando a observação do comportamento dos atores sociais que integram o Manual do Mundo, o campo no qual imergimos. Assim, os vídeos foram assistidos e os comentários foram analisados como forma de rastrear ações provocadas pelos enunciados do apresentador. Aqui vale informar que procuramos ser fieis aos nomes próprios expostos nos comentários, compreendendo que os mesmos foram autodenominados pelos aliados.

Os elementos utilizados para fortalecer a química presente no discurso pedagógico escolhido pelo Iberê foram dispostos em dois momentos, a saber, a análise do vídeo, destacando os enunciados proferidos como construção de fato científico e a análise da imagem, utilizando um recorte de uma cena do vídeo. Esta última com intenção analítica de observar os elementos inseridos no cenário que servem de arregimentação e, na primeira, como já introduzido, identificar as modalidades que tornam fato os enunciados químicos. Essa separação entre o objeto e o discurso é produtiva apenas porque evidencia as várias camadas que constituem a textura em funcionamento nos vídeos. A essa estratégia constituinte das preocupações etnometodológicas com o estabelecimento de intensidades e hierarquias, estamos chamando de *decoupage*.

A *decoupage* provém das teorias do cinema, que procura articular a ordem das imagens com a ordem da narrativa (PINTO, 2013). Recentemente foram apropriadas como possibilidade para a análise educacional, principalmente por Elizabeth Ellsworth (2001) que levanta a possibilidade de discutir canais da *internet* e as práticas pedagógicas sob a ótica dos modos de endereçamento, ou melhor, modos de interessar o espectador.

A imagem escolhida para a análise foi seccionada em dois planos, o que chamamos de central e plano secundário. Os elementos presentes na imagem foram nossos critérios para diferenciar os planos. O plano central trouxe os elementos centrais da narrativa: o apresentador e os dispositivos utilizados na experiência, que fortalecem o discurso científico. No plano secundário há elementos que não interagem explicitamente com o discurso, mas podem arregimentar certos tipos de aliados.

ANÁLISE DO VÍDEO

A seleção pelo vídeo *Como fazer tinta invisível* está atrelada à fase “improvisada” de produção do canal, onde não se percebe a presença de instrumentos específicos de química, tampouco de um local amplo à produção dos experimentos e dos aspectos técnicos do vídeo. Entretanto, tais limitações não serviram de empecilhos para o apresentador iniciar o que chamou de um “projeto inovador”, criar vídeos de ciências para o público jovem de maneira divertida. Por que tais limitações não lhe desestimularam? Porque oito anos atrás Iberê percebeu que o *YouTube* proporcionava ferramentas que não existiam até então em outros lugares, onde se pudesse ter o controle do tempo, da explicação, do compartilhamento de opiniões e informações, enfim, em um contexto outro que atendessem um “jeito novo de ensinar e aprender” (NASCIMENTO, 2016).

O vídeo *Como fazer tinta invisível*, publicado dia 25 de janeiro de 2011, adquiriu 1.206.159 visualizações e 995 comentários no canal do *YouTube* e 46 no canal do Manual do Mundo (dados coletados em março de 2017), junto à quantidade de *likes* (simbolizado pela mão fechada apontando o dedão para cima) - 11.460; e os *dislikes* (simbolizado pela mão fechada apontando o dedão para baixo) - 278, ambos elementos de negociação comercial para os *YouTubers*. Literalmente estamos assistindo a um sistema de produção que busca obter, pela perspectiva de ensinar ciências, uma remuneração-credibilidade (LATOURET, 1997). O ganho de credibilidade que o canal obtém serve de força propulsora para reinvestir em contínuos sistemas de produção, e consequentes ganhos de credibilidade.

No vídeo já citado, Iberê demonstra como substâncias conhecidas pela maioria das pessoas, tais como leite, lichia, mel e saliva, podem atuar como tintas, ainda mais, invisíveis. Ele inicia a narrativa lembrando a experiência demonstrada no *Carta Secreta com Limão*², um vídeo publicado em 2008, indicando que, por sugestões de alguns aliados, resolveu demonstrar outras maneiras de fazer tinta além daquela usando o limão e ferro de passar, motivações para a construção de novos enunciados.

“Eu fazia isso quando criança, só que eu usava um palito de fósforos no lugar de pincel e depois passava uma **vela acesa** atrás da folha” (SMS – grifo nosso)

“É SÓ O **LIMÃO** E O **FERRO**???” (grifo nosso)

O vídeo traz a versatilidade de substâncias comuns, como leite, lichia, mel e saliva que passaram a simples materiais do cotidiano a tintas invisíveis. Ao serem aquecidas por uma vela, se revelam como manchas marrons no papel branco. O espaço interacional que se movimenta a partir do discurso arrasta algumas metodologias pedagógicas consigo. Estamos nos referindo sobre a maneira de tratar o conteúdo e fazer chegar ao aluno: a aula em si. E neste ponto o apresentador-jornalista-cientista paradoxalmente não difere do professor. Sua pedagogia, contudo, não é a mesma por que ela é contingente, acontece em contextos sociais e culturais diversos. Assumindo esse novo papel, Iberê questiona seus aliados sobre o que realmente interessa apreender desse assunto.

“E, é claro você vai querer saber porque que isso aqui acontece!” Isso aqui acontece porque o leite, a saliva, a lichia, eles são mais sensíveis ao calor do que o papel, então eles queimam mais rápido do que o papel. Tanto que no ferro elétrico, na hora de você passar roupa tem diversos pontos de

temperatura para coisas diferentes. Se você passar por cima da seda ou no acrílico, o acrílico vai queimar primeiro. Isso que acontece, o leite vai queimar primeiro que o papel”. (THENÓRIO, 2011).

Assumimos aqui que a química que se configura no vídeo provém das reações de óxido-redução envolvidas entre as substâncias já citadas e o papel, catalisadas pela ação do calor. Vemos uma relação entre o enunciado que desmascara a sensibilidade das substâncias diante do papel, numa quase-tentativa de humanizá-las, e o enunciado que conclui ser esse o motivo de queimarem mais rápido diante da fonte de calor. Entendemos que a assertiva “então eles queimam mais rápido do que o papel” atua como uma modalidade que, apesar de colocar em discussão a sensibilidade das substâncias, ainda mantém no centro o primeiro enunciado “Isso aqui acontece...”. Classificamos este como enunciado do tipo 3, visto que ao enunciado original - “o leite vai queimar primeiro que o papel porque é mais sensível ao calor” - se acrescentam argumentos e explicações que buscam naturalizá-lo como fato – “porque queima mais rápido que o papel”.

A inclusão do ferro elétrico no sistema discursivo serviu para ilustrar que diferentes “coisas” requerem diferentes temperaturas, surgiu na tentativa de fortalecer o primeiro enunciado, num novo adendo de argumentos. Iberê continua com outro enunciado “se você passar por cima da seda ou no acrílico, o acrílico vai queimar primeiro” o qual vemos como uma conjectura para confirmar que o leite irá queimar primeiro do que as outras substâncias. Classificamos esse enunciado de tipo 1 por sentirmos, até mesmo pelo tom de voz, um ressoar especulativo.

Se um enunciado não precisar de maiores explicações ou argumentos, ele se configurará como fato, ou ainda, quando ele estiver completamente desmodalizado. As modalidades relativizam um enunciado por meio destas explicações ou argumentos (OLIVEIRA, 2006). No fragmento acima havia argumentos e explicações que impediam o enunciado de se tornar fato. Lembrando que tal processo é contingencial, produz sentidos singulares quando gerado em determinado espaço e tempo, como ocorreu no vídeo.

O efeito do *locus* provoca assim um sistema de arregimentação que mantém o canal em atividade, por ação dos chamados seguidores, ou aliados. O sucesso, porém, não vemos como dependente somente destas assertivas, mas de um conjunto de interesses interligados entre o Iberê e os aliados, que envolvem relações complexas entre saberes, entre informações, entre agenciamentos e, portanto, distantes de serem esgotadas neste texto. Uma amostra do endereçamento provocado pelo vídeo pode ser ilustrado pelos comentários seguintes:

“Podia ter passado num abat-jour que não corre o risco de queimar” (LLP)

“Com a cera da vela tb funciona!!!” (LV)

“Iberê adorei sua ideia, mas quando fui tentar fazer em casa e o papel pegou fogo. Queria fazer uma surpresa pra uma amiga, tem alguma outra maneira fácil de fazer?” (CS)

A intencionalidade destes aliados é (pre)visível, eles estão vascularizando a química para o interior de suas práticas sociais. Há nesse processo uma certa apreensão de conhecimentos científicos que não se faz somente em espaços institucionalizados como a escola, mas se consideramos tal apreensão contingencial, pode ser gerado em espaços outros (WORTMANN, 2001), como o

Manual do Mundo, por exemplo. Conhecimento-informação estão alinhados com os interesses do Iberê e dos aliados, numa luta travada para fortalecer o enunciado científico e deslocá-lo a outro nível, como enunciado tácito.

“Quem quiser com menos chances de queimar, faça com ferro de passar!” (DL)

No livro *Ciência em Ação* (2011), Bruno Latour nos revela que “o destino das coisas que dizemos ou fazemos está nas mãos de quem as usar depois” (2011, p. 42). As afirmações defendidas no texto-vídeo só sobreviverão ou se transformarão em fato se forem passadas a outra geração de leitores. Ou podem ser transformadas em ficção, mantendo o assunto em controvérsias.

Outras formas de arregimentação ocorreram no vídeo, no entanto é preciso fazer um recorte de cena, especificamente no tempo de 0min22s (Figura 1), para tentarmos, neste primeiro trabalho, conhecer os elementos humanos e não-humanos que são alistados pelo Iberê na produção enunciativa da ciência que o Manual do Mundo apresenta.

Figura 1. O recorte na cenografia no quadro do vídeo: *Como fazer tinta invisível*, traz alguns elementos materiais e simbólicos que funcionam como aliados no processo de arregimentação dos supostos interesses do internauta.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=EQQBTFQQG8Y.

O cenário exposto na figura é a sala do apartamento de seus criadores, que segmentamos em dois planos: o primeiro plano é composto pela mesa de madeira, o apresentador e os elementos centrais que se articulam com a química: os copos e as substâncias no interior dos copos, como o leite, a lichia, o mel e a saliva. Esse plano é central enquanto agenciamento de visualizadores, porque direciona os olhares aos aliados que melhor representam os interesses para se alcançar efeito da química. No segundo plano aparecem uma estante com livros, parede e tudo que ela contém: como a porta, o quadro e os adesivos.

Dispostos ali, no primeiro plano, os copos (comuns de cozinha) assumem posição estratégica tanto material quanto simbólica. Material por funcionarem como tubos de ensaio para conter as substâncias que serão usadas como tinta, e simbólica por trazer consigo um sentido que o desloca a outro lugar e a outras funções. Vejamos melhor como isso ocorre. Da maneira sequencial como foram dispostos em linha sobre a mesa, devidamente identificados são aliados

importantes como referência aos tubos de ensaio de um laboratório de ciências. Os copos, ou tubos “imaginários”, estão dispostos em fileiras como se estivessem em uma estante de tubos feita para laboratório, ressignificando a química institucionalizada à química caseira. Não se trata aqui apenas de argumentar que o laboratório não é mais local de pertencimento exclusivo das ciências credenciadas, que ela pode ser produzida em outros lugares, a partir de outros instrumentos e de outros utensílios, não somente em vidrarias aferidas e por soluções padronizadas. Trata-se de um rompimento importante das fronteiras de diferenciação entre o real e o imaginário.

Na cenografia do vídeo, o apresentador é de fato um jornalista, não se esconde sua função enquanto protagonista de uma cena, um teatro sobre ciências que outrora fora concebida como representante da razão, mas que está intimamente imbricada numa forma de produção social de significados. Trata-se de um rompimento discursivo da clara distinção de quem, onde e quando se pode falar de ciências.

No plano secundário da figura, consideramos todos os elementos localizados atrás do Iberê, como a parede e seus constituintes e a estante com livros. Olhamos na porta uma chave pendurada em sua fechadura. A porta trancada pelo lado de dentro possui um sistema de significação profundamente compreendido pelo jovem contemporâneo que coloca o jovem em um espaço de completude. Dentro de seu quarto e conectado ao mundo esse jovem está livre e disponível a diversas formas de subjetivação, tal qual funcionou a escola. No entanto, o quarto lhe parece um território (des)naturalizado (SANTAELLA, 2004).

Latour (2011, p. 107) nos lembra que “é importante investigar o ambiente onde ocorrem os encontros” entre os atores – Iberê, aliados e discordantes. Como antes fizemos no plano discursivo iremos tentar fazer no plano imagético, a partir da *decoupage* de uma cena do vídeo *Como fazer tinta invisível*. Identificamos nas falas dos aliados abaixo esse tipo de endereçamento.

“O pano dele é que nem o meu kkk” (ED).

“Eu gosto de lixia” (bl)

“Isso parece quando o Harry Potter falo com diário” (md)

“Meu pai me ensinou uma que tu escreve com água de arroz ‘quando lava o arroz’ e passa violeta genciana depois que seca, funciona também, eu já testei” (BC).

Para que certos elementos façam sentido a determinados aliados, como aconteceu ao grupo acima, é preciso que haja “uma relação particular com a história e o sistema de imagem” (ELLSWORTH, 2001, p. 14). É como se o pano quadriculado usado para secar o pincel atingisse uma posição particular no interior da relação que a Eduarda estabeleceu com o vídeo e, a partir dele, criou um prazer visual que lhe foi familiar. Na arte do cinema, a identificação dessa posição-de-sujeito é fundamental para endereçar certos tipos de público (ibidem, 2001).

Logo, o Manual do Mundo está convocando alguns tipos específicos de aliados; e um deles é o jovem e a jovem que veem no cenário do vídeo um ambiente familiar onde há elementos que os confortem e, por conseguinte, provoquem sentimentos de aliança, de significação. Há também jovens que desejam ser protagonistas da ciência em construção, não meros observadores; ou

ainda aqueles que se mantêm na rede no papel de discordantes. Esses aliados e mais outros, que procuraremos encontrar em trabalhos futuros, arrastam ou deslocam a química para caminhos novos, ainda não visualizados.

Por tudo, Iberê é um híbrido de jornalista, professor e cientista, autorizado a falar de uma química, que interessou certos tipos de aliados, uns com maior potência que outros, mas todos responsáveis por manter o canal em funcionamento. Essa química de laboratório, que vascularizou para o interior de uma sala, deixou de pertencer ao laboratório científico ou escolar e permeou outros lugares, findando em ambientes caseiros, por assim dizer, mais terrenos, deste mundo... Mundano. Retomo nossa intenção ao dizer que, por meio deste estudo, procuramos acompanhar a trajetória de deslocamento da química de um lugar a outro, distanciando-nos da função de pedagogizá-la, de enquadrá-la a metodologias que retornem à sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Manual do Mundo pode ser considerado um canal de influência para os jovens e as jovens que fazem viralizar seus vídeos pela internet. A missão do canal é fazer uma ciência que transpasse o espaço virtual rumo ao espaço físico, carregando em si novas maneiras de sentir e perceber os fenômenos.

O apresentador foi considerado por nós um porta-voz. E, como Latour complementa, não há diferença entre representar coisas e pessoas, pois, na perspectiva da representação, “ambas precisam que falem em seu lugar” (LATOUR, 2011, p. 109). Logo, quando o porta-voz do Manual do Mundo fala, ele ecoa os discursos da ciência química e da pedagogia, inseridos num jogo de arregimentação. Ele fala no vídeo pela química experimental, pelas substâncias utilizadas como tintas, pelos copos, pelos professores, pelos jornalistas, enfim, a todos em que o representante “expresse seus interesses, que fale em nome deles” (ibidem, p. 108).

No vídeo analisado neste trabalho os enunciados de número 1 e de número 3 ficaram mais evidenciados que, por meio de especulações e conjunturas vão naturalizando o fato científico discutido.

O fato de um milhão de pessoas terem visualizado o vídeo *Como fazer tinta invisível* fortalece o discurso científico que, e em termos de audiência, cria no mínimo, um impacto. Impossível rastrear esse quantitativo de aliados e o efeito que o vídeo provocou nelas. Contudo, o simples fato de visualizarem a química do vídeo já nos autoriza a afirmar que ela está sendo posta em circulação, está promovendo o desejo pelas ciências básicas. Qual seria o interesse desses aliados? O que seria hoje o impacto das redes sociais para a propagação dessa química? Que química é essa que interessou mais de um milhão de visualizações, no caso do vídeo *Como fazer tinta invisível*? São ainda perguntas em aberto.

O movimento de modalidades promovido pelo vídeo experimental do Manual do Mundo potencializa a ciência química cada vez mais presente na teia social. Atribuimos como um dos pontos que causam o sucesso do canal à *performance* do híbrido jornalista-cientista-professor, que se apropriou de vários elementos para colocar em movimento sua ciência: a química experimental do laboratório. E, a partir de sua rede de aliados, a mantém em discussão.

Portanto, vemos o Manual do Mundo fonte rica de investigação para analisar o movimento de difusão de uma outra química por meio dos aliados que são arregimentados pelo canal. Os elementos humanos e não-humanos utilizados nesse processo selecionam certo tipo de público que serão responsabilizados por essa difusão. Nosso objetivo para trabalhos futuros é conhecer como esse público fala a química (des)pedagogizada no canal.

Procuramos pensar a ciência como uma ciência deste mundo, escrita com c minúsculo, desenvolvida sim por cientistas dentro dos laboratórios em constante processo de negociações e arregimentações, mas também por qualquer outro que se sinta autorizado a utilizá-la. Desejamos uma ciência que seja colocada em discussão e promova controvérsias, livre de interesses políticos que a tratam como armas de controle.

The world's manual: shifts in chemistry education

ABSTRACT

This work sought to present and discuss the movement of chemistry in the channel known as World's Manual, an educational entertainment channel that has already attracted more than 8 million people. The channel specializes in producing videos demonstrating science experiments using an informal language that speaks to young audiences. We looked at the shift of chemistry education from the offline world to the online world as a recruitment and persuasion strategy to keep the channel running. These new spaces available to young people are resulting in a different way of thinking and learning, to mention just two consequences. We make use of Bruno Latour's theorizations on principles and modalities to analyze these shifts in relation to the pedagogical discourse presented in the video "how to make invisible ink". In it we see the elements that the presenter, Iberê Thenório, uses as strategies for recruiting allies, and also present scientific principles capable of moving the chemistry to places other than those that are institutionally established. Iberê's performance, as a hybrid journalist-scientist-teacher, is one of the reasons for the channel's success, since, by borrowing from various elements, the channel puts its science in motion: the experimental chemistry of the laboratory.

KEY WORDS: The world's manual. Laboratory science. Bruno Latour. Chemistry Education. Science Education.

NOTAS

1 **COMO fazer tinta invisível.** Produção de Iberê Thenório. São Paulo: Manual do Mundo, 2011. Vídeo (4min09s), son., color. Disponível em: <
https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=EQQBTFQQG8Y > Acesso em: 02 de maio de 2017.

2 **CARTA secreta com limão.** Produção de Iberê Thenório. São Paulo: Manual do Mundo, 2012. Vídeo (1min42s), son., color. Disponível em: <
<https://www.youtube.com/watch?v=XaaU70UFcJY> > Acesso: 02 de maio de 2017.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. A.; NATAL, G.; VIANA, L. Netnografia como aporte metodológico da pesquisa em comunicação digital. **Sessões do imaginário, cinema, cibercultura, tecnologia da imagem.** Porto Alegre, nº 20, 2008.

AZEVEDO, P. K. U; et al. *Design Thinking: uma nova forma de pensar.* **Revista Científica das Escolas de Comunicação e Artes e Educação**, ano II, nº 2, 2013.

BRANDÃO, D. F.; PARDO, M. B. L. O interesse de estudantes de pedagogia pela docência. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 42, n. 2, 2016. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/ep/v42n2/1517-9702-ep-42-2-0313.pdf> > Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

COSTA, M. V. Quem são? Que querem? Que fazer com eles? Eis que chegam às nossas escolas as crianças e jovens do século XXI. **VI Colóquio sobre Questões Curriculares e II Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares**, 2005.

DELEUZE G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia.** Rio de Janeiro, Ed. 34, 1995.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos.** Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 1994.

ELLSWORTH, E. Modos de Endereçamento. SILVA, T. T. da (org.). **Nunca fomos humanos – nos rastros do sujeito.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FISCHER, R. M. B. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 28, nº 1, 2002.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1972.

_____. **Vigiar e punir**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1977.

_____. **The Foucault Reader**. New York: Pantheon Books, 1984.

GREEN, B.; BIGUM, C.; SILVA, T. T. da (Org.). **Alienígenas na sala de aula** – uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

HALL, S. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções de nosso tempo. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, FACED/UFRGS, v. 22, n° 2, p. 15-46, jul./dez, 1997.

KELLNER, D. **Media Culture: Cultural Studies, Identity, and Politics between the modern and postmodern**. Ed. Psychology Press, 1995.

LATOUR, B. **A Esperança de Pandora** – Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

_____. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

_____. **Biografia de uma investigação** – a propósito de um livro sobre modos de existência. São Paulo: Editora 34, 2012.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Dumará, 1997.

MARTINS, T. M. de O. **A netnografia como metodologia para conhecer o trabalho de professores da cultura digital**. Disponível em: <<https://jovensemrede.files.wordpress.com/2012/02/tatiane-marques-de-oliveira-martins-a-netnografia-como-metodologia-para-conhecer-o-trabalho-de-professores-da-cultura-digital-texto.pdf>> Acesso em 25/04/2017.

MOURA, M. A.; ARAÚJO, R. F. (Org.). **Estudos Métricos da Informação na Web**. Maceió: EDUFAL, 2015.

MANUAL DO MUNDO. Disponível em: <www.manualdomundo.com.br>. Acesso em 02 de maio de 2017.

NASCIMENTO, G. **Palestra de youtuber sobre ciência leva mais de 5 mil pessoas à Arena Pantanal**. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/noticias/-/asset_publisher/Hf4xlehM0lwr/content/5141345-palestra-de-youtuber-sobre-

ciencia-leva-mais-de-5-mil-pessoas-a-arena-pantanal/pop_up?_101_INSTANCE_Hf4xlehM0lwr_viewMode=print&_101_INSTANCE_Hf4xlehM0lwr_languageld=pt_BR> Acesso: 12 de maio de 2017.

OLIVEIRA, M. Os laboratórios de química no ensino médio. Londrina: EDUEL, 2009.

_____. Estudos de laboratório no ensino médio a partir de Bruno Latour. **Revista Educação e Realidade**, 31(1), 2006.

PINTO, P. P. Central do Brasil: enquadramento, montagem e narrativa. **VI Seminário Nacional de Pesquisa em Arte e Cultura Visual**, UFG, 2013.

POLIVANOV, B. Etnografia Virtual, Netnografia ou Apenas Etnografia? Implicações dos termos em pesquisas qualitativas na internet. **XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Manaus, 2013. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2013/resumos/R8-0346-1.pdf>> Acesso: 12 de maio de 2017.

SAKKIS, A. **Ensino técnico abriu caminhos para a fundação do site Manual do Mundo**. Disponível em: < <http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2016/11/ensino-tecnico-abriu-caminhos-para-a-fundacao-do-site-manual-do-mundo/>> Acesso: 12 de maio de 2017.

SANTAELLA, L. Sujeito, subjetividade e identidade no ciberespaço. LEÃO, L. (Org.). **Derivas: cartografias do ciberespaço**. São Paulo: Annablume; Senac, 2004.

THENÓRIO, I. A opinião de Iberê Thenório. Youtube, 25 de janeiro de 2011. Disponível em < http://https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=EQQBTFQQG8Y > Acesso em: 02 de maio de 2017.

WORTMANN, M. L. C. Currículo e Ciências as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, M. V. (Org.) **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

Recebido: 30 jul. 2017

Aprovado: 20 jan. 2018

DOI: 10.3895/actio.v3n1.6859

Como citar:

GOMES, F.; OLIVEIRA, M. A. O manual do mundo: as derivas da educação química ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 248-267, jan./abr. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Fabiana Gomes

Rua Guaraciaba, quadra 12, lote 01, Bairro Casego, Uruaçu, Goiás, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

