

ESTRATÉGIAS DE ARREGIMENTAÇÃO DE INTERESSES PRODUZIDAS EM UM LABORATÓRIO (VIRTUAL) DE QUÍMICA

STRATEGIES FOR THE ARRANGEMENT OF INTERESTS PRODUCED IN A (VIRTUAL) CHEMISTRY LABORATORY

ESTRATEGIAS DE ARREGIMENTACIÓN DE INTERESES PRODUCIDOS EN UN LABORATORIO (VIRTUAL) DE QUÍMICA

Fabiana Gomes*
fabiana_rs@yahoo.com.br

Alexandre Luiz Polizel*
alexandre_polizel@hotmail.com

Moisés Alves de Oliveira*
moises@uel.br

* Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina -PR – Brasil

Resumo

Utilizamos como eixo narrativo deste manuscrito a problemática: “Que operações de arregimentação do ensino de ciências pode-se evidenciar em um laboratório (virtual)? Para tal, analisamos dois vídeos de química lançados por um canal caracterizado por seu criador como entretenimento educativo, o Manual do Mundo. Evidenciou-se o laboratório como um espaço de agenciamento de expectativas e interações, capaz de manter associados aliados potentes para manter uma rede em movimento. Este caracteriza-se por um vlog de grande amplitude em visualizações especialmente entre o público jovem, que a partir de uma arregimentação por desejos propaga a ciência experimental investida pelo canal.

Palavras Chave: Ciência de Laboratório. Arregimentação. Vídeos Educativos.

Abstract

Concerning this manuscript we use as a narrative axis the problematic: "What operations of regimentation of science education can be evidenced in a (virtual) laboratory? To do this, we analyze two chemistry videos released by a channel characterized by its creator as educational entertainment, the Manual do Mundo. The laboratory was evidenced as a space of agency of expectations and interactions, able to maintain associated powerful allies to maintain a network in movement. This one is characterized by a vlog of great amplitude in views, especially among the young public, that from a regimentation by desires propagates the experimental science invested by the channel.

Keywords: Science of Laboratory. Regimentation. Educational Videos.

Resumen

Utilizamos como eje narrativo de este manuscrito la problemática: "¿Qué operaciones de arregimiento de la enseñanza de ciencias se puede evidenciar en un laboratorio (virtual)? Para ello, analizamos dos videos de química lanzados por un canal caracterizado por su creador como entretenimiento educativo, el Manual del Mundo. Se evidenció el laboratorio como un espacio de agitación de expectativas e interacciones, capaz de mantener asociados aliados potentes para mantener una red en movimiento. Este se caracteriza por un vlog de gran amplitud en vistas especialmente entre el público joven, que a partir de una arregimentación por deseos propaga la ciencia experimental investida por el canal.

Palabras clave: Ciencia de Laboratorio. Arregimiento. Videos Educativos.

O LABORATÓRIO VIRTUAL COMO INSTRUMENTO DE ARREGIMENTAÇÃO

Este trabalho constitui-se em um recorte, derivado de uma investigação maior de tese de doutorado em andamento no Grupo dos Estudos Culturais das Ciências e das Educações – GECCE, inserido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. Acompanharemos mais especificamente alguns dos caminhos traçados pelo jornalista Iberê - fundador do canal Manual do Mundo situado na plataforma digital *YouTube* - necessários para interconectar de forma tão inextricável os laboratórios de química, o conteúdo científico, a educação e o mundo digital como instrumentos de arregimentação (LATOURE, 2011) de interesses. Procuramos desenvolver nosso argumento a partir da análise de dois vídeos publicados no site nos anos de 2016 e, para viabilizar nossa tarefa, consideramos três importantes condições.

A primeira é o conceito do que chamamos de instrumentos de arregimentação. Compreendido como as tentativas e estratégias utilizadas por Iberê para sensibilizar e convencer principalmente públicos jovens a se alinharem ao seu projeto de propagação científica, como ele mesmo diz “existe um lugar imenso na área de educação, para as pessoas aprenderem coisas novas, terem notícias de divulgação científica de um jeito completamente diferente”¹. Seguir as séries de operações que constituem a arregimentação, alerta Bruno Latour (2001, p. 104) “não é estabelecer a priori que existe ‘alguma conexão’ entre ciência de laboratório escolar e os espaços das informações digitais e virtuais, pois a existência dessa conexão depende daquilo que os atores fizeram ou deixaram de fazer para estabelecê-la”. Assim, a arregimentação, para ser supostamente eficiente para Iberê, fê-lo transladar por uma série de incursões. Se no princípio ele somente pretendia disseminar uma ciência ao estilo youtuber para um público de não cientistas, viu-se na eminência de compreender as condições necessárias à formação de cristais, para citar uma prática de laboratório. Disso resulta uma questão mais geral: Quantos passos um jornalista precisa dar para *apenas* divulgar - de forma divertida - uma ciência antes de ter que se haver com seus conteúdos sérios? Quanto se pode caminhar com divulgação antes de se ver nas instituições da educação? A proposta de olhar tais questões pela perspectiva da arregimentação nos fornece a possibilidade de acompanhar, na prática, como ocorrem as passagens de um registro a outro. A arregimentação, em última análise, constitui um conceito que permite rastrear e compreender o que fazem os atores para não ficarem isolados em suas próprias idiossincrasias (LATOURE, 2011).

¹ Fala de Iberê Thenório durante palestra sobre ciência e tecnologia, na 13ª Semana Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso, em 18 de outubro de 2016.

A segunda condicionante é o *locus* do laboratório. Embora tenhamos em mente o alerta de Latour (2001, p. 107) de que seria inútil “estudar uma única negociação isoladamente”, o trabalho de arregimentação de Iberê não pode ser confinado ao seu modesto cenário de laboratório utilizado para produzir os vídeos de experimentos. Nossa compreensão do laboratório escolar como *locus* de trabalho está em sua dinâmica, que por si só já contém presença de vários atores, permitindo entrar em contato com um rico sistema de arregimentação envolvendo humanos e não humanos que se dedicam “a executar [...] seus fazeres [...] arregimentando aliados, utilizando instrumentos, livros, roteiros [...] buscando articulações. Fazendo *traduções* da ciência *dura* para a ciência *escolar* (OLIVEIRA, 2009)”. Ao longo da análise ficou claro para nós que para manter funcionando o laboratório, foram necessárias mais arregimentações do que se supunha inicialmente.

O laboratório apresentado no Manual do mundo já constitui em si microcosmos de alistamentos suficientes para justificar a escrita desse texto. Assim, manteremos o foco de interesse no laboratório na forma como ele foi explorado por Iberê como espaço de sobreposição ao mesmo tempo, incontestável de aprendizado das ciências químicas e como instância de discursos midiáticos enunciados em filmes, história em quadrinhos, desenhos animados e novelas, fez consolidar personagens e lugares próprios deste ambiente (BASTOS; CHAVES, 2015; ALFERES; AGUSTINI, 2008). Disso resulta nosso terceiro condicionante analítico. A questão das mídias digitais. Estas são consideradas importantes dispositivos pedagógicos, “poderosos modos de educar, de formar sujeitos sob medida para as sociedades capitalistas contemporâneas (COSTA, 2015, p. 856).

Neste cenário, a cibercultura, as mídias digitais, encontram-se em pleno funcionamento no Manual do Mundo arrastando consigo uma multidão de seguidores que parece mais afetada, familiarizada, e convidada a migrar do espaço escolar para o espaço midiático procurando satisfazer-se com uma outra forma de aprender ciência (GOMES, 2017; GOMES; OLIVEIRA, 2018). Os *posts*, *podcasts* e os vídeos fazem proliferar as condições intermediárias atraindo um coletivo de interesses onde as promessas pedagógicas da experimentação como facilitadora da aprendizagem química supostamente falharam (CRUZ, 2009). A proposta de Iberê é pedagógica justamente por sua busca em atrair por meios digitais os olhares de jovens para uma forma específica de ciência experimental. Diante disto, que maneira particular seria essa que Iberê possui capaz de arrastar uma multidão à sua ciência química? Que estratégias ele usa para arregimentar esses sujeitos e quais aliados se juntam a ele nesse processo?

Assim, temos por objetivo mapear os instrumentos usados nesse processo de constituição de modo de ensino em um laboratório experimental (virtual), bem como identificar os aliados que compõem esta rede.

CAMINHOS INVESTIGATIVOS: PROCESSOS DE PRECIPITAÇÃO E PROCESSOS EXOTÉRMICOS

Um alerta, como muito bem nos instruiu Ellsworth (2001, p 42), “modos de endereçamento ‘erram’ seus públicos de uma forma ou de outra”, dessa maneira não estamos interessados e, não teríamos como, checar se as estratégias de arregimentação tiveram êxito juntos aos seguidores. Nossa tarefa constitui cartografar umas poucas linhas a partir do trabalho de Iberê. Contudo, não negligenciamos a participação dos seguidores com números de *likes* acima de 180 mil e várias intervenções com comentários.

Como anunciamos acima, para os limites desse texto trouxemos à apreciação a análise de dois vídeos: *O que fizeram com a minha coca?*² E *Líquido piranha: ataca tudo que vê pela frente!*³. Tais vídeos foram selecionados por apresentarem, como disse Latour (2011) o momento certo como porta de entrada para o acompanhamento das estratégias de arregimentação postas em ação por Iberê.

No primeiro vídeo “*o que fizeram com minha coca?*”, focaremos mais detidamente nas pedagogizações produzidas a partir de artefatos usados pelo Marketing e como seus usos são articulados à ciência química via agenciamento de desejos.

No segundo vídeo “*Líquido piranha: arrasta tudo que vê pela frente*”, há a produção de expectativas a uma química explosiva e destrutiva, reforçando discursos que potencializam uma ciência utilizada para o extermínio e à assepsia da matéria.

No vídeo *o que fizeram com minha coca?* Iberê inicia o vídeo nos remetendo ao passado ao lembrar um dito de nossa avó que comer manga com leite seria algo desastroso. A ciência nos mostrou que não acontece nada com essa associação, estando o leite disponível a outras combinações. Assim, para o experimento, Iberê adiciona leite em uma garrafa de coca, visualizando o processo em diferentes intervalos de tempo, inicialmente por 3 horas e em seguida por dois dias. Após dois dias em repouso, a mistura floculou e decantou um sólido de cor marrom e o líquido sobrenadante de coloração ébano tornou-se cristalino. Iberê explora uma técnica da ascese química ao expurgar para a parte inferior da garrafa toda a obscuridade, a “espuma nojenta” que se forma na borda. Os laboratórios são, dizem Latour e Woolgar (1997), espaços por excelência da produção da verdade. É onde nada de obscuro resiste à escrutinação. Onde, por contraste o mais profundo dos líquidos torna-se visível e

² Vídeo disponível em: <<http://www.manualdomundo.com.br/2016/04/o-que-fizeram-com-a-minha-coca/>>. Acesso em 27 de julho de 2018

³ Vídeo disponível em: <<https://www.manualdomundo.com.br/2017/11/liquido-piranha-ataca-tudo-o-que-ve-pela-frente-superquimica-32/>>. Acesso em 27 de julho de 2018

crystalino. Talvez possamos acompanhar essa linha de arregimentação um pouco mais longe. Numa jogada de mestre Iberê explora o clareamento (A pedagogia do contraste) do líquido ébano utilizando a coca cola, um personagem arquetipicamente desejável. Trata-se em certa medida de arregimentar um desejo comercial que tornou-se parte do folclore mundial prontamente identificável: “Qual a fórmula da Coca-Cola?”. Agregar argumentos que transitam livremente pela teia social contém uma moralidade, uma estratégia de operar com a verdade que constitui todo um sistema filosófico que incorpora os mais poderosos valores culturais (HENRY, 1963). Dentre eles as marcas (a publicidade) das grandes corporações devidamente alojadas no imaginário social. No instante mesmo que Iberê se vale de artefatos da cultura de massa, apresentando-as na forma de *slogans* e linguagem mundana, o laboratório de química sofre um importante deslocamento. Ao mesmo tempo é posto na esteira do discurso de massa e das táticas da publicidade, articula-se a uma metafísica da publicidade ligada às perspectivas dominantes e, aos usos do discurso científico. Assistir à decantação no laboratório de Iberê é fazer parte de uma rede sem fronteiras que emaranha entretenimento, pedagogias, publicidades e científicas.

Retomando a questão do contraste, faremos um pequeno exercício de seguir ao mesmo tempo duas linhas em constante operação nas táticas de Iberê ao utilizar um famoso refrigerante de cor escura. A arregimentação da pedagogia tecnicista e as técnicas de produção do jornalismo. Desde a emergência dos retroprojetores a pedagogia tradicional se preocupa com a clareza da propagação, seguindo um mantra que faz parte do aforismo: fundo claro letra escura. Igualmente, o contraste é parte integrante de uma pedagogia do olhar, é o contraste que remete a profundidades, destaca aspectos em detrimento de outros. O contraste torna-se técnica e, técnica como produção, à medida que dá forma ao espaço e, ao organiza-lo, organiza também a experiência. O contraste nos diz o que deve ser profundo ou raso, o mais destacável aos olhos ou não, o que sobressai e toca o espectador-participante.

Em ambas as linhas de arregimentação estão em operação a textualidade da eficiência a fim de tornar sua mensagem mais rápida e adequada ao “consumidor”. É nesta passagem rápida, em saltos, que o consumidor deste actante semiótico é capturado e mantém-se atento, sem poder perder nada. A textualidade, o marketing que moda este, é rápido e, nada deve passar despercebido. A pedagogia em vigor é acelerada e, a qualquer deslocamento de olhar, qualquer nuance do contraste não captada, pode perder-se quanto ao “solucionamento” da questão pontuada por Iberê neste vídeo.

Contudo, não foram sozinhas as estratégias de arregimentar a pedagogia, o jornalismo e o laboratório de química em uma demonstração filistinista, que renderam mais de 1 milhão e 700 mil visualizações, além de 180 mil *likes*. Inclui-se a este levante o convite à participação de um *quiz* que respondesse que gosto teria o líquido que ficou na parte superior da garrafa que promoveu a atenção de seus seguidores. Alguns deles, arregimentados pelo discurso da degustação, movimentam o

experimento para o patamar da experiência. O experimento neste sentido, não prova nada por si só, ele torna-se uma associação de atores que interagem entre si. Visualizar este experimento, estas associações e articulações em curso, é uma experiência. Assim, ao compartilharem suas experimentações, os seguidores se tornam aliados, tendo suas condutas redirecionadas, capazes de redirecionar, pois experienciam e compõem esta interação. Este agir desloca ao aumento dos seguidores e comentadores do canal, informam seus desejos e relações com este espaço, inclusive sugerindo o que poderia ser postado e usado em novos vídeos (via agenciamento de desejos).

No momento reservado para a explicação, Iberê apresenta as responsáveis pelo fenômeno demonstrado: as proteínas! “A caseína fica lá diluída no leite, mas se você colocar algum ácido no leite, qualquer tipo de ácido, essa proteína precipita, ou seja, ela vai ficar sólida e se separa do leite”. Ao precipitar, segundo Iberê, “na hora que a proteína do leite se solidificou, que ela precipitou, ela levou junto o corante e é por isso que os refrigerantes ficaram sem cor”. Iberê inicia a explicação alertando que este experimento “rodava” na internet com “muita teoria ruim”. Ele chama a atenção às teorias que não condizem com a sua explicação. Nesse sentido, Iberê convence seus aliados que sua prática é eficiente e, oferece um lugar de possíveis assertivas, visto que, visualiza-se os resultados, reitera-se estes por meio dos comentários e, assim, a rede de atores interage constantemente nesta semiose laboratorial (LATOUR, 2011).

Em consonância, o mesmo arrisca-se neste momento a apelar a um discurso “científico”, utilizando termos e conceitos das ciências naturais: Proteínas, caseínas, diluição, ácido, corante, precipitação... E, ao se apropriar dos termos científicos, passa a articular interesses dos atores envolvidos no procedimento, de modo que a erudição torna-se um instrumental-agência: coloca atores para agir. Linguagem própria, tubos de ensaio, reagentes presentes no dia a dia... Instrumentais laboratoriais que modalizam positivamente sua experimentação – ou seja, dar um caráter mais verdadeiro a este, se apropria do que Latour (2011) chama de “assentamento de bases”, conjunto de dados, termos e referências que fortalece enunciados até torna-los naturais. Verdades inquestionáveis.

No vídeo *Líquido piranha: arrasta tudo que vê pela frente!* vemos outras formas de arregimentação, capazes de angariar mais de 200 mil *likes* e mais de 2,8 milhões de visualizações. Iberê demonstra a potencialidade (ou reatividade) de uma mistura preparada com água oxigenada “superconcentrada”, água e ácido sulfúrico. Adiciona um papel, um algodão, um pedaço de pão e uma colher de açúcar no interior do sistema. A matéria orgânica é instantaneamente consumida na reação. A possibilidade de visualizar uma explosão é capaz de arregimentar muitos seguidores, provocada pela reatividade crescente à medida que Iberê aumenta o teor de carbono no sistema e pelos aparatos de segurança usados durante o experimento. A escolha por uma reação exotérmica e instantânea agrada

àqueles mais impacientes, jovens que em sala de aula não suportam esperar o processo químico acontecer, mesmo que este leve alguns minutos. É a pedagogia do instantâneo.

O próprio título do vídeo já convida seus seguidores a espiar o que seria um líquido piranha. Um líquido que “ataca o que vê pela frente” e mais interessante, “ele pode explodir se você não fizer direito”. Aos que duvidaram da existência real deste líquido, Iberê se vale ao Google como argumento de autoridade e como uma possível fonte bibliográfica, para que os descrentes confirmem que sua ciência está respaldada pela rede. Ao jogar os holofotes sobre a explosão, e à destruição, Iberê potencializa um instinto primitivo próprio dos humanos, ver a matéria se desfazer ou detonar. E este está presente, inclusive, nos pedidos de muitos estudantes no primeiro contato em sala de aula com a química: “vamos explodir alguma coisa?”

Apropriar-se de termos como “arranca”, “inofensivo”, “bravas”, “fome” e “mata”, quando Iberê refere-se às piranhas, ou melhor, ao líquido, estreita a relação que ele procura estabelecer com os jovens que os segue e a linguagem científica, usado muitas vezes para amenizar certas complexidades da ciência, como vemos nesse experimento quando atribui poderes ao reagente ao dizer que “a água oxigenada que vai sumir com o corpo, a água oxigenada vai fornecer oxigênio para esse carbono e isso aí vai formar gás carbônico”. A linguagem humanizada e vulgarizada é equilibrada com a apresentação de fórmulas e reações complexas. Com esse conjunto de termos Iberê consegue, a partir dela, alistar sujeitos capazes de dar durabilidade às suas ações (LATOUR, 2011).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Evidencia-se que Iberê utiliza-se no canal de uma perspectiva alinhada com uma política de Marketing, ou seja, uma apelativa ao consumo do canal como uma ciência diferente. Mas para manter-se com esse objetivo, ou até mesmo desviar-se a outros, faz-se necessário conquistar aliados.

Vemos como aliados do canal tudo que é usado para fortalecer os enunciados que conduzem a ciência experimental ao campo da verdade, da credibilidade e da durabilidade. Iberê apropria-se do cenário do laboratório químico como um forte aliado que, pela propagação de uma imagem de lugar de fazer ciência, consegue arregimentar sujeitos que passam a fortalecer seus enunciados. Esses sujeitos então deixam de ser seguidores do canal e passam a aliados, reprodutores, disseminadores desses enunciados, com *status* de verdade.

A arregimentação por desejos e expectativas surgem nas análises destes dois vídeos, mas não se limitam a elas. O uso da linguagem humanizada e simplória atrai uma juventude despreocupada em

seguir termos científicos e cobrados como “corretos” da ciência química, em especial abordadas em sala de aula. No entanto, Iberê não demonstra um total descaso a essa exigência, pois, ao destacar o uso de equipamentos de segurança, a importância na concentração dos reagentes, vidrarias graduadas e fórmulas de substâncias, ainda mantém certa potencialidade ao discurso que representa essa ciência centenária.

Referências

- ALFERES, S. C.; AGUSTINI, C. L. H. Programas Televisivos Infanto-Juvenis e Divulgação Científica. **VIII Encontro Interno e XII Seminário de Iniciação Científica**, Universidade Federal de Uberlândia, 2008.
- BASTOS, S. N. D.; CHAVES, S. N. Das telas à sala de aula: como se inventa um professor de Biologia? **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, 2015.
- COSTA, M. V., ANDRADE, P. D. de. Na produtiva confluência entre educação e comunicação, as pedagogias culturais contemporâneas. **Perspectiva**, v. 33, n. 2, 2015.
- CRUZ, J. B. da. Laboratórios. / Joelma Bomfim da Cruz. – MEC. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.
- ELLSWORTH, E. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (org). **Nunca fomos humanos – nos rastros do sujeito**. Organização e Tradução: Tomaz Tadeu da Silva, Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- GOMES, F. Movimento de translação mobilizado no Manual do Mundo. **7º Seminário Brasileiro de Estudos Culturais e Educação**, Canoas, RS, 2017. Disponível em: http://www.sbece.com.br/resources/anais/7/149567031_ARQUIVO_artigo_sbece2017_ensaio2.pdf> acesso em 08 de maio de 2018.
- GOMES, F.; OLIVEIRA, M. A. de. O Manual do Mundo: as derivas da educação química ciências. **Revista ACTIO: docência em ciências**, vol. 3, n. 1, 2018.
- HENRY, J. **Culture against man**. Nova York, Random House, 1963.
- LATOUR, B. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: ed. Unesp, 2011.
- _____. **A Esperança de Pandora**. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.
- LATOUR, B., WOOLGAR, S. **A vida de Laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- OLIVEIRA, M. **Os laboratórios de Química no Ensino Médio**. Londrina: Eduel, 2009.

Recebido em: 26/10/2018

Aceito em: 01/11/2018

Endereço para correspondência:

Nome: Fabiana Gomes

Email: fabiana_rs@yahoo.com.br



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).