

A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA EM UM LABORATÓRIO VIRTUAL

THE CONSTRUCTION OF SCIENCE IN A VIRTUAL LABORATORY

Fabiana Gomes¹
Marcos Alfonso Spiess²
Breno Ribeiro Carneiro³
Adryele da Silva Ferreira⁴

Resumo: Este texto tenta contribuir com a compreensão sobre as relações que se constituem no processo de construção da ciência, especificamente, no interior de um laboratório virtual de ensino de química. A rede complexa de relações que constitui a ciência compreende também os modos pelos quais ela é ensinada e (re)produzida, principalmente nos institutos de pesquisa, escolas e universidades. Mais do que o resultado ou o dado científico, interessa saber os bastidores e os processos de construção desse conhecimento. Para tal, traz-se resultados de observação e descrição da produção de uma videoaula sobre funções inorgânicas, identificando os atores humanos e não humanos envolvidos nessa rede sociotécnica, seguindo os estudos de Bruno Latour sobre ciência de laboratório. Destaca-se que, dentro este espaço, os atores não humanos produzem relações entre si e para as quais os vídeos chamam a atenção, buscando traduzir em linguagem e experimentos científicos questões presentes no nosso cotidiano.

Palavras-chave: Lavenq. Estudos da Ciência. Experimentação.

Abstract: This text tries to contribute to the understanding of the relationships that constitute the process of building science, specifically, within a virtual laboratory for teaching chemistry. The complex network of relationships that constitutes science also comprises the ways in which it is taught and (re)produced, mainly in research institutes, schools and universities. More than the result or scientific data, it is important to know the backstage and the processes of construction of this knowledge. To this end, results of observation and description of the production of a video lesson on inorganic functions are presented, identifying the human and non-human actors involved in this sociotechnical network, following Bruno Latour's studies on laboratory science. It is noteworthy that, within this space, non-human actors produce relationships among

¹ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (ENCIEM).

² Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (ENCIEM).

³ Técnico em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu.

⁴ Licenciada em química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Mestranda em Química pela Universidade Estadual de Goiás (UEG).

themselves and to which the videos draw attention, seeking to translate into language and scientific experiments issues present in our daily lives.

Keywords: Lavenq. Science Studies. Experimentation.

INTRODUÇÃO

Considerada também como objeto e um produto do conhecimento – e não somente como produtora do conhecimento-, a ciência tem despertado interesse em diferentes áreas, tais como: a filosofia, a história, a educação e a sociologia. A emergência dos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) demonstram a importância que a ciência tem ganhado para além dos espaços e cânones tidos como “científicos”. Além da pluralidade de abordagens, tem surgido também diferentes explicações sobre “o que é” e “como se dá” o conhecimento científico, aguçando questões sobre natureza e os métodos científicos, respectivamente.

Latour (2000, p. 12), na obra *Ciência em Ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*, questiona: “Por onde podemos começar um estudo sobre ciência e tecnologia?”. Fazendo uma analogia com a figura divina Jano, o Deus grego de duas faces, o filósofo afirma que a ciência também pode ser pensada como tendo duas faces: de um lado, ela é vista como um conhecimento pronto, acabado e maduro; mas, por outro lado, se mostra como um conhecimento em construção, em processo, inquieto e questionador. Se, por um lado, a ciência estabiliza conhecimentos, legitimando-os perante a sociedade, em contrapartida, ela também busca se legitimar, se estabilizar e ser reconhecida nesse processo.

Admitindo essas duas faces ou possibilidades de se pensar a ciência – estática e processual-, Latour opta pelo estudo da “ciência em construção”, a ciência enquanto um processo.

Os estudos latourianos privilegiam não apenas a análise dos dados acabados e produzidos pela ciência, mas também as condições (sociais, políticas e econômicas) nas quais a ciência está envolvida e se desenvolve. A rede complexa de relações que constitui a ciência que, além das práticas científicas (testes em laboratórios ou experimentos, por exemplo), compreende também os modos pelos quais a ciência é ensinada e (re)produzida, principalmente nos institutos de pesquisa, escolas e

universidades. Mais do que o resultado ou o dado científico, interessa saber os bastidores e os processos de construção desse conhecimento.

Partindo da abordagem que Latour propõe para o estudo da ciência, a proposta deste trabalho é de descrever as condições materiais nas quais a ciência é produzida. Especificamente, busca-se problematizar a ciência produzida em um laboratório virtual de ensino de química implementado no Instituto Federal de Goiás (IFG), Câmpus Uruaçu. Apostando em descrever e analisar a ciência em construção, e não a ciência acabada, o intuito é analisar as possibilidades reais nas quais é possível fazer ciência química.

METODOLOGIA

Optamos por realizar uma descrição das ações desenvolvidas durante a construção de um laboratório virtual de ensino de química, intitulado: Lavenq. Para tanto, foi necessário observar os atores e seus movimentos nos cenários do laboratório, bem como, fora dele, acompanhando os momentos de gravação dos vídeos. No estudo, as próprias fronteiras entre o que é de dentro ou de fora do laboratório ficam borradas, pessoas e coisas, humanos e não-humanos circulam em diferentes territórios, nos espaços físicos do laboratório e fora dele, provocando a pensar como que fatores externos ao laboratório induzem ou mesmo condicionam a produção científica dentro do laboratório.

Apropriando-se de instrumentos e técnicas da Antropologia Social e Cultural, uma maneira de acompanhar esse movimento teve inspiração na etnografia, com um viés voltado ao espaço virtual. Essa metodologia, ainda embrionária nas pesquisas sobre educação, busca “[...] a criação de descrições densas de práticas sociais de indivíduos ou redes de indivíduos (coletividades), com o propósito de entender diferentes aspectos de diversas culturas” (POLIVANOV, 2013, p. 62). No caso em específico, o esforço foi de construir um espaço virtual de ensino de química, possibilitando acompanhar a formação da rede construída entre os atores envolvidos.

Procuramos realizar um olhar na construção da rede sociotécnica em formação durante o desenvolvimento do laboratório virtual de ensino de química, proposto por pesquisadores do núcleo de pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (ENCIEM). Ao exercitar a observação do comportamento dos atores sociais que integram os laboratórios virtuais de ensino de química, foi possível rastrear suas ações e agenciamentos e, assim, mapear a rede social e técnica que perpassa o ensino de química nas relações entre humanos e não-humanos.

Tal observação se deu tanto durante os encontros para preparação da gravação e filmagem de videoaulas no laboratório da instituição, mas também, e principalmente, acompanhando as próprias filmagens, nos bastidores das gravações. O pesquisador, nesse contexto, munido de seu diário de campo, buscou “[...] colocar em dia as relações que foram nutridas entre o etnógrafo e os pesquisados e para objetivar a posição de observador” (WEBER, 2009, p. 158).

Com base nesta experiência, na pesquisa participante, verificou-se que não há etapas pré-estabelecidas a se seguir em uma etnografia da ciência. Todo trajeto que o etnógrafo segue se estabelece nas relações que ele possui com aquilo que pesquisa, um campo totalmente desconhecido que vai se formando à medida que se movimenta no território. A própria movimentação dos atores acaba por conformar o campo estudado, estabelecendo relações e territórios antes inimagináveis. Sendo assim, os passos não podem ser considerados certos ou errados, mas, sim, incertos. O objetivo é registrar, de modo descritivo, as comunicações dos atores, sem simplificações e reduções (REZZADORI, 2009).

Após os estudos de campo, foi aplicado um questionário aberto a todos os participantes do Lavenq com o objetivo de investigar os interesses que cada componente teve com o projeto. Tal questionário foi disponibilizado pelo Google Forms e contou com 14 perguntas, mais adiante apresentadas.

CONTEXTO DA PESQUISA

O projeto Lavenq surgiu a partir da demanda percebida pelos professores e professoras de química do IFG no Câmpus Uruaçu durante a pandemia do Covid-19. Na tentativa de demonstrar determinados experimentos aos estudantes, limitados ao ensino remoto, perceberam a dificuldade em encontrar vídeos explicativos sobre conteúdos escolares presentes na grade curricular do ensino básico de química relacionados com a experimentação. A produção de um conhecimento contextualizado com a formação dos estudantes provocou docentes do curso a pensarem estratégias para o ensino de química no contexto de ensino remoto.

A partir disso, a ideia inicial foi desenvolver vídeos sobre temas como funções inorgânicas e reações químicas, que apresentassem os conteúdos de forma contextualizada e dinâmica com a realidade dos estudantes, abordando a experimentação e suas explicações (XAVIER; *et al*, 2021). Um projeto de ensino foi elaborado por uma equipe multidisciplinar que envolveu os cursos de Licenciatura em Química e Tecnólogo em Análise em Desenvolvimento de Sistemas (ADS), contando com um coletivo de cinco professores, um servidor técnico em química e cinco estudantes de graduação.

Os três estudantes de licenciatura em química planejavam os vídeos, escrevendo os roteiros técnicos que envolviam as falas dos atores, os experimentos, as características dos cenários e as imagens usadas nos vídeos. Já os dois estudantes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) editavam o material final e publicavam em redes sociais⁵. Os professores se responsabilizaram com a orientação e o acompanhamento das produções dos vídeos, que contaram com filmagens dentro do laboratório da instituição, bem como externas a ele, tal como em supermercado da cidade e cozinha da casa de uma das professoras do projeto.

RESULTADOS E ANÁLISES

⁵ O Lavenq possui uma página na plataforma Instagram sob o endereço @lavenq_ifg e os vídeos completos podem ser acompanhados no YouTube, no canal Lavenq, pelos endereços: <https://www.youtube.com/watch?v=SxkzFd4tCC0&t=363s> e .

Rezzadori (2009), ao se inserir em um laboratório escolar, introduz reflexões sobre o processo de experimentação das pesquisas científicas, em especial, a da química. Para tanto, destaca o laboratório físico como “local de trabalho” onde é realizado os experimentos. Para além de um espaço, o laboratório é um importante agente no processo de ensino e de aprendizagem.

Mantendo uma abordagem construtivista, Bruno Latour concebe os fatos científicos a partir de uma rede complexa de relações entre atores humanos e não-humanos, sendo a possibilidade de compreensão destas redes de relações um dos pressupostos para o estudo da ciência. A seguir, passaremos a análise dos dados coletados na pesquisa, apontando as relações entre humanos e não-humanos na construção da ciência enquanto produto social. Neste texto, iremos apresentar a descrição do vídeo funções inorgânicas.

VÍDEO SOBRE FUNÇÕES INORGÂNICAS

A videoaula sobre funções inorgânicas teve sua gravação iniciada no interior de um supermercado da cidade. Ao solicitar permissão para gravar no interior do estabelecimento, percebemos certa resistência e desconfiança em momentos que a atendente nos questiona de onde somos e o que pretendemos com o vídeo. A professora, ao esclarecer as dúvidas, consegue convencê-la que o vídeo dará visibilidade ao supermercado.

Uma vez autorizado, as duas alunas de química, juntamente com a professora da área de informática, escolheram o corredor dos produtos de limpeza para gravar a primeira cena. Como o objetivo do vídeo era discutir os conteúdos de funções inorgânicas, em reunião com o grupo do projeto, pensou-se em introduzir o tema a partir de uma relação com os produtos de supermercado fazendo uma analogia com os critérios de organização dos produtos, exatamente como foi proposto no roteiro.

O cenário do primeiro vídeo mostra as prateleiras com os materiais de limpeza, tais como, amaciante, sabão em pó e detergente. A proposta foi de se apropriar desse contexto do cotidiano para trabalhar as classificações das funções inorgânicas. Os cenários são destacados pelo colorido que eles apresentam e pela organização dos

produtos. No primeiro plano, aparece a professora segurando uma cesta com alguns produtos de limpeza, como se estivesse incerta/confusa do que comprar (Fig. 1a).

Figura 1. Cenas do vídeo sobre funções inorgânicas filmadas no supermercado e no corredor do laboratório de química.



Essa cliente/professora é surpreendida por uma atendente que lhe oferece ajuda para escolher os produtos adequados. Nesse momento, a professora questiona “como eu sei que estou levando as mesmas coisas?”. A professora, nesse take, está representando as pessoas que, ao se depararem com uma variedade de produtos de limpeza, não sabem ao certo o que escolher. Com isso, na sequência, a atendente/estudante pergunta se ela sabe o que é um sal, uma base, um óxido e um ácido.

A personagem da professora, nesta cena, é de uma consumidora que não tem conhecimento científico das funções inorgânicas e, portanto, não saberia classificar os produtos que compra dentro desse tema. Diante da incerteza da professora/consumidora, a estudante a convida para aprender sobre as funções. Essa foi a introdução escolhida pelo grupo para o primeiro vídeo do projeto.

Nesse vídeo, a cliente e a atendente são atores humanos, pois colocam em ação o roteiro em meio a produtos químicos. Os materiais de limpeza, por sua vez, são atores não humanos, destacando-se no cenário pela cor e pela sua função no contexto do tema, chamando a atenção para o vídeo. Os produtos de limpeza são ferramentas que podem agenciar (chamar ao interesse de) certos telespectadores. O próprio roteiro também pode

ser considerado um ator não humano, isto porque ele permite direcionar as ações dos atores, humanos e não humanos, envolvidos no vídeo.

O *take* foi regravado por mais três vezes. No segundo, a estudante aparece no primeiro plano apresentando um contexto diferente. Agora com as mãos livres e com o intuito de apresentar ao telespectador a comparação de organização do supermercado, a estudante procura classificar os produtos e as marcas, em corredores e prateleiras (devido a grande quantidade dos mesmos) com as funções inorgânicas (Fig. 1b).

Vários *takes* foram necessários, ora interrompidos pelo barulho no local, ora pelas falhas nas atuações e falas. No quarto e último *take*, a estudante estava apta com as falas do texto e com uma melhoria na articulação das palavras e gestos, passando ao telespectador o intuito de associar funções inorgânicas com a distribuição de produtos em prateleiras de supermercado.

Além do supermercado, as gravações também foram realizadas perante à porta do laboratório do IFG, que se localiza no final do corredor do piso térreo de um dos prédios do campus (Fig. 1c). Na cena, aparece somente a estudante, como atuante do primeiro plano. O cenário foi escolhido como forma de representar uma relação, uma passagem, entre o cotidiano do estudante (corredor e o que está externo ao laboratório) e os fenômenos científicos que explicariam esse cotidiano (produzidos dentro do laboratório).

Nesse espaço, a porta e o corredor são simbólicos, mostram a ideia de transição entre dois mundos: o que existe na vida cotidiana das pessoas (representado pelas gravações no supermercado) e o que se espera ver na escola, com a ciência, sobretudo no interior de um laboratório de ensino de química (cuja função seria explicar esse mundo do cotidiano).

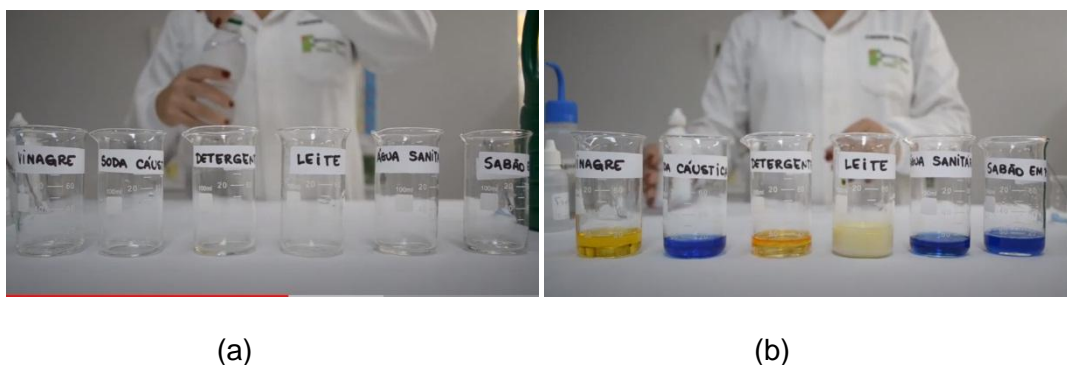
Por outro lado, ao mesmo tempo que podemos pensar nessa relação de transição entre o mundo cotidiano e o laboratório científico, podemos pensar uma barreira, uma separação entre esses dois mundos. O mundo científico, produzido no laboratório, é construído a partir desse mundo cotidiano, com problemas do cotidiano, mas para explicá-lo, se afasta do cotidiano e traduz em linguagens outras, em teorias científicas, a compreensão do mundo vivido.

O corredor, por isso, se torna um ator dentro desse conjunto de vídeos. Ele representa o processo de tradução, de passagem de um mundo ou cenário a outro, há, assim, um deslocamento entre dois espaços. Não existe um ponto inicial, mas, sim, um deslocamento. Quando passamos pela porta de um laboratório, há uma transição de personagens e relações, dentro de um novo contexto: o laboratório. É dizer, ao entrar no laboratório, que os atores ganham novas agências, novos sentidos, nossas possibilidades de relações, agora com base em protocolos científicos, daquilo que se espera da ciência química.

Uma vez no interior do laboratório, podemos ver os aparatos que o constituem, como béqueres, pipetas, tubos de ensaio e muitos outros. A cena do primeiro *take* da experimentação apresenta ao todo seis béqueres na primeira ordem com os seguintes títulos: vinagre, soda cáustica, detergente, leite, água sanitária e sabão em pó. Apesar de serem todos eles produtos do cotidiano de casa ou de um supermercado, no laboratório esses produtos ganham outro *status*, outras relações, como, por exemplo: retira-se o preço (o valor de mercado) e insere-se a os utensílios e aparatos de manuseio (a fim de evitar contato direto com o corpo humano, o que poderia induzir a uma certa “contaminação” do material).

Em seguida é posto cada reagente em seu devido béquer, seguindo a ordem e com pouca quantidade (Fig. 2a).

Figura 2. Cenas do experimento sobre ácidos e bases realizado na bancada do laboratório de química.



De maneira visual, os únicos reagentes não transparentes são o leite (líquido esbranquiçado) e o sabão em pó (pó azul-claro). No momento seguinte, há a aplicação de um indicador ácido-base em cada béquer que nos revela a cor característica de uma escala de pH, onde amarelo classifica as substâncias ácidas e azul, as substâncias básicas (Fig. 2b). Percebe-se que após aplicação da substância e a leve agitação feita nos béqueres, a cor se fixa por completo. O vinagre que era transparente ficou amarelo, a soda cáustica torna-se azul, o detergente fica amarelo, o leite que era branco ficou levemente amarelado, a água sanitária ficou azul, e o sabão em pó que era azul claro se torna um azul escuro.

No final do experimento sobre ácido e base, a estudante posiciona os béqueres amarelos para um lado e os béqueres azuis para outro para formar uma cena visual em que de um lado estão as 3 substâncias ácidas (vinagre, leite e detergente) e as outras 3 substâncias básicas do outro lado (soda cáustica, água sanitária e sabão em pó). Nenhum dos três *takes* apresentou fala ou som, apenas gestos que colocaram em prática a interpretação do experimento.

No primeiro plano, vemos os principais atores que formaram a rede do experimento, os béqueres permitiram que tudo ocorresse, pois reservou os outros dois atores do primeiro plano, reagentes e indicador. A estudante é um ator em segundo plano, pois ela coloca o experimento em prática, chamando a atenção, o interesse, não para si, mas para a relação estabelecida entre os diferentes produtos químicos presentes no experimento. Na produção da rede de um laboratório e da rede científica, o humano nem sempre é ator que se destaca.

O experimento 2, por sua vez, é composto por dois *takes*, ambos manuseados pela estudante. No primeiro take é apresentado dois erlenmeyers etiquetados com “água sem gás” e “água com gás”, em seguida é colocado seus devidos líquidos nos erlenmeyers referentes (Fig. 3a). Seguindo a ordem proposta no roteiro, primeiro é colocada a água sem gás e depois a água com gás, logo em seguida é posto um sólido branco, o óxido de cálcio (CaO), primeiro na água com gás e depois na água sem gás, seguindo a ordem inversa. Ambos os recipientes são tampados e é feita uma leve agitação para que se misture, assim encerrando o *take* 1.

Figura 3. Cenas do experimento sobre óxidos realizado na bancada do laboratório de química.



No segundo *take* é mostrado que água com gás não fica esbranquiçada, diferente da água sem gás, ao se misturar com o óxido de cálcio. Em seguida é posto o indicador fenolftaleína de acordo com a ordem, onde primeiramente é posto na água sem gás com o óxido, que reage de maneira instantânea para uma cor rosa intensa, e na água com gás e óxido, onde não ocorre alteração de cor (Fig. 3b).

Da mesma forma que o experimento anterior, neste é apresentado dois planos, onde no primeiro temos a bancada com os dois erlenmeyers (mesma função de ator dos béqueres, pois contém os outros atores principais do processo), a água sem gás e a água com gás como atores, com resultados diferentes no final do processo. E da mesma forma, no segundo plano, temos a estudante que colocou em prática a execução de todo o processo.

Destaca-se que, dentro do laboratório, ganha evidência nas relações os atores não humanos, os produtos químicos e os recipientes, tal como a bancada, produzem relações entre si e para as quais os vídeos chamam a atenção, buscando traduzir em linguagem e experimentos científicos questões presentes no nosso cotidiano.

ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Como mencionado anteriormente, ao final da pesquisa, aplicou-se um questionário aos docentes e estudantes envolvidos no projeto de ensino do Laboratório

Virtual de Ensino de Química (Lavenq). O questionário, neste contexto, se coloca no campo da ação, trata-se de um ator que põe os demais atores a refletirem sobre suas condições no processo de construção do laboratório. Ele possibilita que tais atores reflitam sobre suas condições e, simultaneamente, possibilita uma transformação do próprio sujeito sobre si, ao refletir sobre sua agência no projeto.

Pois bem, de oito respondentes, quatro apontaram como motivação o projeto ser interessante por trabalhar com a química; um foi motivado pelo fato desse trabalho com química ser realizado no laboratório; um apontou o interesse pela bolsa remunerada e dois acreditaram poder contribuir com a divulgação dos conhecimentos escolares e, a partir disso, adquirir experiência.

Ao analisar os objetivos iniciais que o projeto suscitou em seus participantes, tivemos duas categorias gerais: a) uma que condiz com a contribuição que a produção de vídeos-experimentais podem servir com a divulgação da ciência química, sobretudo durante a pandemia ou contribuição de conhecimentos da área; e, b) aprendizagem de conteúdos e de técnicas de edição. No entanto, ao serem questionados se os mesmos foram alcançados ao final do projeto, dizemos que a maioria afirmou que sim, enquanto os demais não os alcançaram totalmente por “[...] falta de conhecimento sobre a produção de mídias da maioria dos integrantes” ou, ainda, que pelo contexto imposto pela pandemia, houve limitações para o desenvolvimento do projeto.

Contudo, o que mais chamou a atenção dos integrantes foi: a) a experimentação; b) a possibilidade de ensinar os conteúdos a partir da adaptação em roteiros de gravação e vídeos, e estes serem gratuitos e poderem gerar uma “[...] boa imagem para instituição”; e c) a interação entre áreas distintas: informática e química. Tais respostas vão ao encontro daquilo que apontaram ter obtido durante o desenrolar do projeto, quais sejam, experienciar metodologias de ensino de aprendizagem e ampliar as relações interpessoais o que fez estreitar a comunicação entre estudantes de cursos diferentes e permitir com isso, trocas de experiências.

Por fim, destaca-se que foi unânime a importância que deram à questão de ensinar os conteúdos escolares através de vídeos com experimentos e os argumentos são vários: por ser veículo para divulgar a produção intelectual da instituição, para sanar e

atender a deficiência presente no ensino básico público e para facilitar a compreensão da química de uma forma mais dinâmica e prática.

Palavras finais

Assim como Rezzadori (2009, p. 52), essa pesquisa possibilitou perceber a estranheza que é ser um observador em um laboratório: “[...] senti ao ter os primeiros contatos com o laboratório que me propus seguir: estranheza, desordem, questionamentos, ruídos”. A autora afirma, ainda, que novas redes iriam se formar e que, por mais que a mesma não estivesse presente, outras pessoas poderiam se aventurar dentro dela, já que a porta de entrada estava aberta, referindo-se à inovação de seus estudos.

Destaca-se, aqui, que a rede não está pré-estabelecida ao olhar do investigador, mas, por outro lado, não depende dele para sua existência. Assim, uma vez formada, construída ou fabricada, a rede subsiste, independentemente da agência daquele que pesquisa. No caso do Lavenq, os resultados dos vídeos, por exemplo, passou a produzir outras redes sociotécnicas, como a dos estudantes que passaram a acessar a produção audiovisual para compreender melhor questões sobre funções inorgânicas a partir do que intitulamos de “Laboratório Virtual”.

Referências

LATOUR, BRUNO. **Ciência em ação**: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Unesp, 2000.

POLIVANOV, Beatriz. Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. **Revista Esferas**, n. 3, ano 2, 2013.

REZZADORI, Cristiane Beatriz Dal Bosco. **A rede sociotécnica de um laboratório de química do ensino médio**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Londrina, 2009. p. 105.

WEBER, Florence. Entrevista, a pesquisa e o íntimo, ou: por que censurar seu diário de campo? **Revista Horizontes Antropológicos**, ano 15, n. 32, 2009.

XAVIER, Tatieli Pardim de Oliveira; GOMES, Fabiana; GONÇALVES, Alécia Maria; SPIESS, Marcos Alfonso; FERREIRA, Viviane Bessa; MARQUES, Fernando da Silva. **Laboratório virtual de ensino de química – projeto Lavenq**. In: SILVEIRA, Jader Luís da. Tópicos em Educação: Docência, Tecnologias e Inclusão . v. 5. Formiga: Editora MultiAtual, 2021.