

Projeto de Pesquisa

Nº de Estudantes: 01

Indicação do perfil de cada estudante

Curso Técnico Integrado em Química

Período: 3º ano

Título

Etnografia de um Laboratório Virtual de Ensino de Química: investigação sobre os modos de tradução na produção da ciência mediada por TICs

Palavras-chave

(mínimo 3 e máximo 6 palavras – separadas por vírgula)

Laboratório Virtual; Educação química; Tradução em Bruno Latour

Resumo

(máximo 300 palavras – em um único parágrafo)

O projeto em questão procura englobar atividades das áreas de educação química e das tecnologias da comunicação. O principal objetivo é investigar os modos de tradução científica que constituem a rede sociotécnica durante a construção de um laboratório virtual de química e os experimentos ali desenvolvidos. Dentro desta rede, pretendemos compreender como o sistema cultural que se estabelece neste período histórico que vivenciamos produz modos de ensinar através dos espaços dos laboratórios virtuais, ou seja, como é possível pensar em um laboratório de ciências para além do laboratório físico. Tal laboratório virtual de ensino de química faz parte de um projeto de ensino desenvolvido no Câmpus Uruaçu, intitulado LAVENQ e financiado pela Pró-Reitoria de Ensino via Edital PROEN n. 28/2020. A partir desse espaço virtual de ensino de química, mas que se produz com base em relações de humanos e não-humanos, relações físicas e virtuais, tem como objetivo estudar como a ciência no nosso ambiente escolar e profissional se produz e se institui. O caminho metodológico se caracterizará por etnografia, utilizando-se, principalmente, das teorizações do antropólogo da ciência Bruno Latour. Neste contexto, o conceito de tradução desenvolvido por ele nos auxilia a pensar numa ciência mobilizada por interesses e associações entre atores, criando dessa forma, uma rede sociotécnica particular e provisória. Os estudos de laboratório latourianos servirão como guia teórico desta investigação, principalmente no que se referem às questões virtuais de ensinar química.

Apresentação/Justificativa

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 ciência, vista enquanto objeto/produto de conhecimento e não somente como produtora do conhecimento, tem despertado interesse de diferentes áreas, tais como a filosofia, a história, a educação

e a sociologia. Além da pluralidade de abordagens, diferentes têm sido as explicações sobre o que é e como se dá o conhecimento científico.

No início do livro *Ciência em Ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*, Latour questiona: “Por onde podemos começar um estudo sobre ciência e tecnologia?” (LATOUR, 2000, p. 12). Fazendo uma analogia com a figura divina Jano, o deus grego de duas faces, Latour 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; enquanto que de outro, se mostra como um conhecimento em construção, em processo, inquieto e questionador.

Admitindo essas duas possibilidades – estática e processual – de se pensar a ciência, Latour opta pelo estudo da “ciência em construção”. Seus estudos privilegiam não apenas a análise dos dados acabados e produzidos pela ciência, mas sim, as diferentes condições (sociais, políticas e econômicas) através das 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.

Partindo da abordagem que Latour propõe para o estudo da ciência, a proposta deste projeto de pesquisa é investigar as condições nas quais a ciência é produzida e, especificamente, direcionar os olhares para a ciência produzida em um laboratório virtual de ensino de química implementado no IFG Câmpus Uruaçu. Estudar a ciência desde uma perspectiva latouriana, além de possibilitar um diálogo com um autor contemporâneo, torna possível recolocar questões como: Quais as relações entre ciência e educação? Como analisar a expansão da educação tecnológica na atualidade? Espera-se, a partir dos estudos dos escritos de Latour, sem querer esgotar as possíveis respostas a estas questões, que os integrantes do projeto possam exercer uma atitude crítica em relação à educação e à ciência.

Contudo, os questionamentos filosóficos sobre a ciência e tecnologia não podem ser compreendidos apenas a partir das práticas científicas ou nos termos da própria ciência. Ao contrário, “a tecnologia deve ser entendida como resultado e expressão das relações sociais e as consequências desse processo tecnológico só podem ser entendidas no contexto dessas relações” (FRIGOTTO, 1992, p. 06). Deve-se ressaltar que a proposta latouriana não é a de dissociar uma realidade social versus natural, subjetiva versus objetiva, mas sim, pensar como que social e técnica estão estritamente relacionados.

Ressalta-se que não se trata de reduzir o social à ciência ou a ciência ao social, mas perceber como que a manutenção dessa dicotomia que não percebe as relações entre os dois campos pode ser prejudicial para a compressão da ciência e da própria dimensão social. Assim, ao invés de tomar a ciência como algo dado, externo ao humano, como um conhecimento acabado, tem-se que a proposta de conceber a ciência como um processo, como um movimento em construção, é uma das formas pelas quais se torna possível compreender as diferentes dimensões (econômicas, sociais, morais, políticas) e relações que perpassam a produção dos fatos científicos.

É no cotidiano, nas nuances e nos imprevistos do dia-dia, que a ciência vai sendo produzida e se modificando, que enunciados são acreditados ou desacreditados. É na análise desse cotidiano que se percebe que o conhecimento é formado, não a partir de um único indivíduo, mas produzido a partir das

relações que diferentes indivíduos estabelecem entre si, e com seres não-humanos (sejam objetos ou animais).

Desdobra-se desta perspectiva, que os fatos científicos não são descobertos, mas também construídos pelas relações da comunidade científica. E ao se admitir a construção desses fatos, ao se admitir a dimensão ficcional da ciência, surgem diversos questionamentos, tais como: o que é a realidade e/ou a verdade? Como uma realidade é enunciada? Como se traduz um conhecimento científico para comunidades de não cientistas? Quem valida os fatos científicos?

O espaço do laboratório, nesse contexto, é um excelente ponto de partida para os estudos latourianos. Isso porque pensamos ser ele o laboratório "convencional", uma tradução do mundo. E, por tradução, entendemos "todas as negociações, intrigas, cálculos, atos de persuasão e violência, graças aos quais um ator ou força toma, ou causa que lhe seja conferida autoridade para falar ou agir em nome de outro ator ou força" (CALLON; LATOUR, 1981, p. 279). Ou ainda, a tradução "não está associada a uma equivalência *a priori*, mas a ideia de circulação, deslocamento, maquinação simétrica de um certo número de entidades humanas e não humanas que necessitam ser implantadas e mantidas em contínua relação" (REZZADORI, 2017).

Portanto, o cientista que precisa negociar com investidores para manter sua pesquisa em funcionamento e convencer seus colaboradores de que ela será ter sucesso, precisará mobilizar os interesses de todos, modificando os objetivos de todos a um novo objetivo, a um objetivo em comum. Se tiver sucesso, haverá, assim, a formação de uma rede que é mantida pela associação e interação dos atores envolvidos nessa tradução (LATOUR, 2001).

O laboratório virtual, nessa perspectiva, o vemos como uma tradução em outro grau, mimetizando o tradicional. Dessa forma, nos interessa estudar essa nova dinâmica de ensino a partir do espaço de se fazer ciência, como bem dissemos, de ser o laboratório.

Propomos, com isso, a adição deste projeto de pesquisa ao projeto intitulado "As virtualidades da Educação Química em Bruno Latour", que será desenvolvido pelo estudante do terceiro ano do ensino médio, Breno Ribeiro Carneiro, pelo período de dezembro de 2020 a março de 2021.

Frisa-se que o laboratório virtual de ensino de química (LAVENQ), foco dessa pesquisa, está inserido em um projeto de ensino do campus Uruaçu, financiado pela Pró-Reitoria de Ensino da instituição e conta com a orientação e colaboração de docentes membros do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática (ENCIEM). Seu principal objetivo é "produzir videoaulas para o ensino de experimentos na área de química, com temáticas voltadas ao aprendizado dos conteúdos do ensino médio" A tecnologia educacional a qual o projeto LAVENQ se propõe a produzir está em consonância com a demanda atual de ferramentas para o ensino remoto, bem como, com o contexto de produção de ciência para além da sala de aula convencional. Assim, aproveitando as etapas iniciais da construção desse laboratório virtual, o vislumbramos como foco dessa nossa pesquisa que visa etnografar a produção da ciência em um laboratório (convencional e virtual) e analisar as traduções que utilizadas para a construção do fato científico.

Objetivos

- Objetivo Geral

- Investigar os modos de tradução que constituem a rede sociocientífica de um laboratório virtual.

- Objetivos Específicos

1. Ler e discutir sobre os conceitos de tradução, desenvolvidos pelo filósofo da ciência Bruno Latour;
2. Realizar um levantamento bibliográfico sobre laboratório virtual de ensino de química;
3. Descrever como os trabalhos encontrados nessa linha de pesquisa traduzem o laboratório “convencional” de ensino de química;
4. Apontar os atores que formam a rede do laboratório virtual de ensino de química do IFG, campus Uruaçu, denominado de LAVENQ;
5. Aplicar técnicas de etnografia no espaço híbrido, físico e virtual, do ensino de ciências
6. Problematizar as condições sociais da produção da ciência;
7. Relacionar as análises latourianas com as práticas de ensino e aprendizagem (re)produzidas no IFG-Uruaçu.

Material e métodos

Apropriando-se de instrumentos e técnicas da Antropologia Social e Cultural, uma maneira de acompanhar esse movimento terá inspirações na etnografia, mas com o 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).

Procuraremos realizar um olhar na construção da rede sociotécnica em formação durante o desenvolvimento do laboratório virtual de ensino de química, proposto por pesquisadores do ENCIEM, ao campus Uruaçu. Ao exercitar a observação do comportamento dos atores sociais que integram os laboratórios virtuais de ensino de química, é possível rastrear suas ações e agenciamentos e, assim, mapear a rede social e técnica que perpassa o ensino de química nessas relações

Tal observação se dará, eventualmente, durante as datas de gravação e filmagem das videoaulas no laboratório da instituição, mas também, e principalmente, acompanhando as filmagens dos bastidores dessas gravações, as reuniões pelo Google Meet que os integrantes do LAVENQ fazem quinzenalmente e pelo grupo do WhatsApp, o qual utilizam para comunicação diária. O pesquisador, nesse contexto, munido de seu diário de campo, conseguirá “[...] 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).

Assim, não há etapas pré-estabelecidas a seguir. 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. E, é claro que 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.

Além disso, a fim de facilitar as pesquisas nos textos, pretende-se reservar encontros (virtuais) para que se possa expor os marcos teóricos do autor, localizar seus escritos no contexto dos estudos das ciências, ressaltando aqueles que influenciaram nas pesquisas de Latour, bem como aqueles com os quais o autor mantém diálogo.

Descrição das atividades propostas para o estudante

Após levantamento bibliográfico sobre laboratório virtual de ensino de química e teorizações de Bruno Latour, o aluno será responsável pela leitura de todo material, registrando suas percepções em um diário de campo. De posse das ferramentas metodológicas fará a descrição crítica das etapas elencadas, apontando no fluxo de suas produções a identificação dos atores e suas ações durante o processo de construção da ciência enquanto criação de videoaulas em Laboratório Virtual do Ensino de Química. Discussões com o grupo de pesquisa serão organizadas para sistematizar os dados e alinhar as análises à teorização escolhida.

Nessa perspectiva de pesquisa, o aluno do técnico em química terá acesso a diferentes práticas experimentais, podendo posicionar-se criticamente a elas. Ao final, ele terá que entregar um relatório com os resultados da pesquisa como requisito obrigatório para equivalência ao seu estágio supervisionado.

Resultados esperados

- ✓ Estimular a prática da pesquisa;
- ✓ Incitar à reflexividade e à criticidade dos discursos consolidados da educação, levando a rastrear as associações políticas e epistemológicas envolvidas;
- ✓ Divulgar os resultados em artigo científico e/ou evento acadêmico da área como forma de socializar as percepções dos pesquisadores;

Colocar em discussão o panorama da educação e divulgação científica, sobretudo as produzidas na internet. Além destes, como resultado, espera-se que de modo individual ou coletivamente se possa construir reflexões e textos que, eventualmente, possam ser publicados, ampliando os debates realizados nos encontros de pesquisa. Frisa-se que a proposta da pesquisa não é exaurir o conhecimento da abordagem latouriana sobre a produção da ciência, mas possibilitar um espaço de reflexão para aqueles que estão direta ou indiretamente envolvidos com os cursos do IFG-Uruaçu, ou seja, envolvidos com a educação, a ciência e a tecnologia.

Atividades	mês	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Leitura e levantamento bibliográfico sobre o tema		x	x	x	x		
Acompanhamento das gravações das videoaulas e discussões no grupo do LAVENQ		x	x	x	x		
Análise das videoaulas, das reuniões e das conversas por e-mail e WhatsApp		x	x	x	x		
Escrita e descrição no diário de campo		x	x	x	x	x	
Elaboração e escrita de relatório						x	
Participação dos encontros para discussão das etapas do projeto		x	x	x	x	x	
Apresentação dos resultados de pesquisa à comunidade acadêmica							x

Referências bibliográficas	(máximo 3 páginas)
<p><u>Referências do texto:</u></p> <p>CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. In: KNORR-CETINA, Karin; CICOUREL, Aaron Victor. (Orgs.). Advances in Social Theory and Methodology: Toward an integration of micro and macro Sociologies. Londres: Routledge, 1981, p. 227-303. Disponível em: http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/09-LEVIATHAN-GB.pdf.</p> <p>FRIGOTTI, Gaudêncio. "Cidadania, tecnologia e trabalho: desafios de uma escola renovada". <i>Tecnologia educacional</i>. Rio de Janeiro, vol. 21, n. 107, jul/ago 1992.</p> <p>LATOUR, Bruno. A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. São Paulo: EDUSC, 2001.</p> <p>_____. <i>Ciência em ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora</i>. São Paulo: Unesp, 2000.</p> <p>POLIVANOV, Beatriz. Etnografia virtual, netnografia ou apenas etnografia? Implicações dos conceitos. Revista Esferas, nº3, ano 2, 2013.</p> <p>REZZADORI, Cristiane Beatriz Dal Bosco. Educação Química pelo Olhar Latouriano. Tese de doutorado pela Universidade Estadual de Londrina, 2017.</p> <p>WEBER, Florence. Entrevista, a pesquisa e o íntimo, ou: por que censurar seu diário de campo? Revista Horizontes Antropológicos, ano 15, n. 32, 2009.</p> <p><u>Referências para a pesquisa:</u></p>	

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. São Paulo: EDUSC, 2001.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de Laboratório** – A produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Ed. Relume Dumará, 1997.

REZZADORI, Cristiane Beatriz dal Bosco; OLIVEIRA, Moisés. **A rede científica de um laboratório de química do ensino médio na perspectiva latouriana**. 1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação Química, UEL, 2009.

LAW, John. **O laboratório e suas redes**. Disponível em:
www.necso.ufrj.br/Trads/O%20laboratorio%20e%20suas%20redes.rtf.