

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Etnografia de um Laboratório de Parasitologia: O que Gavetas e Armários nos Dizem sobre o Processo Formativo de uma Cientista?

Parasitology Laboratory Ethnography: What can Drawers and Cabinets Tell us about a Education of a Scientist?

Bárbara M. Martinez Viana^a; Gabriel Menezes Viana^b; Francisco Ângelo Coutinho^a

a Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil – barbarazenitram6@gmail.com; coutinhogambierra@gmail.com

b Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, Brasil – gabrielviana@ufsj.edu.br

Palavras-chave:

Etnografia de laboratório. Teoria Ator-Rede. Formação de cientistas.

Resumo: O artigo apresenta parte de um estudo etnográfico sobre a formação de uma cientista em um laboratório de pesquisas em Parasitologia, situado em uma grande universidade do sudeste brasileiro. Com referencial teórico e metodológico da Teoria Ator-Rede (TAR), investigamos as associações entre atores humanos e não humanos e as performances produzidas, que configuram o que é o laboratório, a ciência e as pesquisas, assim como o que é preciso aprender para se tornar cientista nesse lugar. Em nossas análises, notamos que gavetas e armários, por exemplo, trazem elementos de pertencimento e da carreira profissional dos cientistas. Além disso, o objeto de estudo da doutoranda que acompanhamos no laboratório, o *ascaris*, participa de uma divisão entre o mundo interno e o externo ao laboratório. Dessa forma, consideramos necessário perceber as produções de realidades no laboratório nas condições e possibilidades em que o(a) cientista vive, considerando com quem e com o quê ele (a) interage.



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

Keywords:
Laboratory ethnography.
Actor-Networking
Theory. Scientist's
education.

Abstract: The article presents part of the ethnographic study on the education of a scientist in a large research laboratory in the field of Parasitology, located in a big university of Southeast region Brazil. With the theoretical and methodological framework of the actors of the Actor–Network Theory (ANT) we investigated the associations between humans and not humans and the performances that configure what is a laboratory, science, and research, as well, as what is necessary to learn to be scientist in this place. In our analysis, we notice that drawers and cabinets, for example, says something about professional career of scientists. In addition, the object of study of the doctoral student that we follow in the laboratory, the *ascaris*, participates in a division between the internal and external world of the laboratory. Thus, we consider that it is necessary to perceive the productions of realities in the laboratory in the conditions and possibilities in which the scientist lives, considering with whom and with what he/she interacts.

Introdução

Uma virada nos estudos de ciências se deu a partir da década de 1970, quando pesquisadores, como Bruno Latour, Mike Lynch e Karin Knorr-Cetina, elegeram os laboratórios científicos como enquadramento de pesquisa. Latour e Steve Woolgar (1997), por exemplo, exploraram, nessa época, um laboratório no Instituto Salk de San Diego, Califórnia, EUA, e, ao fazê-lo, tiveram que se familiarizar com as práticas e jargões dos cientistas, ao mesmo tempo em que colocavam em suspeição se o discurso de seus informantes correspondia ao que eles faziam na prática. O foco dessa investigação se depositou em compreender a produção dos fatos científicos no cotidiano das atividades do laboratório. O próprio Latour afirmou que sua contribuição ao campo dos estudos científicos pode ser resumida em uma frase: “aplicar métodos etnográficos à prática científica” (LATOURE, 2007, p.12). Em nosso estudo, ao desenvolvermos uma etnografia em um laboratório científico, propomo-nos, numa outra perspectiva, a melhor entender como se dá a formação de cientistas, assumindo que esta ocorre imiscuída na produção de realidades desse espaço, que nos diz sobre condições e possibilidades em que o(a) cientista vive (MOL *et al.*, 2008). Em suma, o foco é compreender como esse espaço educa e o que pesquisadores precisam aprender para se formarem enquanto cientistas.

No campo da educação científica, os estudos que adotam uma perspectiva latouriana propõem que, para descrever a rede sociotécnica de um laboratório, é essencial estudar a ciência em ação ao invés de assumir esse espaço como uma ciência ou tecnologia pronta (REZZADORI; OLIVEIRA, 2021; LOBO, 2020). Já sobre assumir o laboratório enquanto um espaço também de ensino, temos estudos como o de Souza e Tauchen (2015), por exemplo, que entendem ser este um espaço didático e historicamente valorizado no âmbito da educação em ciências tanto para a educação básica quanto a superior. Ainda, Lobo (2020), ao investigar o ingresso de uma jovem estudante-cientista em um laboratório, percebeu os processos de aprendizagem nesse espaço enquanto condições de se associar com o meio e de responder a ele de forma mais articulada. Fraut (2001), por sua vez, investigou processos de aprendizagem

na atuação de cientistas no laboratório e registrou fatores relevantes sobre como as vivências no contexto de trabalho influenciam em seus desempenhos acadêmicos.

Sabe-se que os laboratórios são locais que contam com um aporte tecnológico contendo um conjunto de objetos sem os quais as pesquisas certamente seriam diferentes ou mesmo impossíveis de acontecer (LATOUR; WOOLGAR, 1997). Assim, põe-se a necessidade de se considerar o engajamento entre esses objetos e os humanos para o entendimento do processo de formação de uma cientista considerando-os em um mesmo plano analítico (COUTINHO *et al.*, 2014). Nessa medida, Latour (2012) nos orienta a identificar os atores humanos e não humanos que se envolvem em associações em busca de se conseguir produzir algum efeito no mundo. Afinal, como postulam Latour e Woolgar (1997), é preciso levar em conta as dinâmicas de comportamentos junto às relações estabelecidas com os não humanos, que nos permitirão compreender a rede performada por eles.

Este artigo pretende, portanto, apresentar parte de um estudo etnográfico sobre o processo formativo de uma cientista, que é doutoranda em um laboratório¹ de uma instituição de ensino superior localizada em uma grande metrópole do sudeste brasileiro. Com referências nos estudos latourianos, entendemos que as mediações entre a doutoranda e os demais actantes no laboratório lhes permitem produzir ontologias sobre o que é o laboratório, a ciência e, assim, dela mesma enquanto cientista. Para este texto, dedicar-nos-emos a analisar e refletir sobre dois objetos ordinários do laboratório, gavetas e armários, os quais, quando associados a outros atores nas tarefas cotidianas desse laboratório, nos apresentam realidades importantes para os sujeitos que habitam esse espaço, perfazendo: planos de carreira acadêmica e uma divisão entre o mundo interno e o externo ao laboratório. Quando essas realidades são promulgadas, acabam por instaurarem, também, um laboratório e uma cientista. Nosso propósito é, ao acompanhar de perto essa doutoranda, entender como essa pesquisadora se forma nesse processo.

O laboratório enquanto um espaço formativo

Para considerar o laboratório como um espaço formativo, é primordial entendê-lo como uma rede, que é composta por vários elementos imbricados em interesses, parcerias, procedimentos e conhecimentos compostos de humanos e não-humanos (REZZADORI; OLIVEIRA, 2021). Nesse sentido, os cientistas, que trabalham nesse espaço, são informantes/parceiros de pesquisa nesse processo de compreender a ciência em seus próprios termos. Eles compõem, desse modo, “uma rede engajada em um conjunto heterogêneo de

¹ Não identificaremos o nome do laboratório visando manter o anonimato exigido por seu coordenador.

elementos que precisam ser mobilizados para transformar o laboratório em um lugar renomado e uma organização consolidada” (REZZADORI; OLIVEIRA, 2021, p.4).

Para compreender o trabalho de cientistas, é fundamental, segundo Latour (2000, p. 106), “olhar por dentro dos textos técnicos que eles escrevem buscando alcançar as práticas da tecnociência” e, “se os cientistas que seguimos entram em laboratórios, então também temos que entrar”. Uma coordenada para compreender esse mundo da ciência são os instrumentos ou dispositivos de inscrição, que nos direcionam a seguir os movimentos dos cientistas. Latour (2000) denomina as formas de inscrição: coleta de amostras, gráficos, fotos e mapas. Dessa forma, ele alcança o entendimento de como os cientistas convertem suas ações em enunciados científicos. Um telescópio, por exemplo, pode ser considerado um instrumento, pois ele tem a característica de uma “estrutura que possibilita uma inscrição que é usada como camada final num texto científico” (LATOURE, 2000, p.113); ou seja, qualquer estrutura que possibilite uma exposição visual num texto científico.

Para Rodrigo Dornelles (2013, p. 12), “etnografar um laboratório, ou melhor, as relações que se estabelecem a partir de um laboratório, implica levar a sério todos os movimentos, todas as conexões que nele ocorrem”. Etnografar a ciência é também identificar seus processos decisórios, as alianças político-científicas, dos fluxos de pesquisadores e de objetos que circulam em uma rede (DORNELLES, 2013). Portanto, a atividade científica não é puramente intelectual, pois faz parte de uma rede que não é composta apenas por humanos. Para dar conta de compreendê-la, é preciso atentar-se às negociações constantes que dão forma ao laboratório e o conformam enquanto organização (DORNELLES, 2013). Sendo assim, quando se considera pesquisar um laboratório científico, já esperamos notar o quão “dinâmico, complexo, extenso e diversificado é o terreno da pesquisa científica” (LOBO, 2020, p. 129).

Ainda, pensar o processo formativo de uma doutoranda dentro de um laboratório é de suma importância para significar esse espaço no ensino de ciências. Afinal, faz-se crucial olhar para as condições de produção do conhecimento de pesquisadores(as), como se articulam e quais são as redes sociotécnicas produzidas a partir das interações estabelecidas (REZZADORI; OLIVEIRA, 2021). Tais circunstâncias podem nos fornecer traços importantes da aprendizagem durante as vivências no laboratório, as quais podem influenciar diretamente nas suas atuações, determinando suas divisões de tarefas (SANDOVAL; REDMAN, 2015; FRAUT, 2001; KWON, 2017); dimensões essas que ainda carecem de maior atenção no campo da Educação em Ciências.

Referenciais Teórico-metodológicos e procedimentos de pesquisa

A Teoria Ator-Rede (TAR) tem se caracterizado como um imprescindível referencial de investigação teórico e metodológico no campo da educação científica (COUTINHO *et al.*, 2019; VICENTINI *et al.*, 2021). Uma característica importante dessa teoria é sua postura teórica e metodológico-ontológica. De acordo com Mol *et al.* (2008, p. 69), na linguagem filosófica, ontologia “define ao que pertence ao real e as condições de possibilidade com que vivemos”. Na perspectiva de Latour, é proposta a ontologia da relação, que rompe com a perspectiva sociocultural, a qual separaria os objetos em si dos sujeitos cognoscentes (LIMA; OSTERMANN; CAVALCANTI, 2018).

Para este texto, a Teoria Ator-Rede nos auxiliou a entender que o(a) investigador(a) precisa estar atento(a) às associações e performances de atores humanos e não-humanos denominados actantes. O importante é descrever o social a partir das ações desses actantes percebendo como suas associações formam redes complexas e intrincadas. Para tanto, é essencial seguir os próprios atores; ou seja, tentar entender suas inovações, tendo como finalidade perceber como sua existência coletiva ganha forma bem como as novas associações que se viram forçados a estabelecer (LATOUR, 2012). Desse modo, o foco da TAR é definir o actante com base naquilo que ele faz (LATOUR, 2001), isto é, sua performatividade, sendo que cada performance pressupõe uma competência ou pode ser compreendida pela trajetória dessas entidades (LATOUR, 2000). As entidades são percebidas nas suas ações e efeitos, contrapondo, assim, uma lógica de essência (MELO, 2008).

Para seguir os actantes observando seus rastros, a investigação pode acompanhar as controvérsias, fluxos de translação, trabalhos, esforços, movimentos e produções exercidos pela rede (COUTINHO *et al.*, 2016). No presente texto, optamos por seguir os fluxos de translações², que são capazes de indicar “deslocamento, tendência, invenção, mediação, criação de um vínculo que não existia e que, até certo ponto, modifica os originais” (LATOUR, 2001, p.206). Conforme Latour (2001), a translação é totalmente simétrica. Ele afirma que os materialistas e os sociólogos cometem um equívoco ao começar pelas essências dos sujeitos e a dos objetos, uma vez que, na relação entre ambos, eles podem tomar uma distinta (ou uma nova) essência na interação um com o outro. Translação tem um significado geométrico, transposição de um lugar para o outro, e, nessa medida, trasladar interesses oferece novas interpretações desses interesses, que canalizam as pessoas para posições diferentes (LATOUR, 2001). A relação entre dois agentes em uma translação de objetivos pode resultar num novo objetivo com propósito diferente dos originais (LATOUR, 2001).

² No livro *Investigação sobre os modos de existência: uma antropologia dos modernos*, o conceito de translação é defendido por Latour (2019) de modo distinto ao acima mencionado. Nele, tradução é definido como transformação, e translação, como intermediários. Porém, utilizamos neste artigo o descrito no livro *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos* (LATOUR, 2001).

Para o autor, a autoridade de uma ação deve ser dividida entre os actantes que a compõem. Ou seja, precisamos aprender a compreender as ações dos híbridos, considerando que cada um pode ter objetivos/funções diferentes nessa ação. É primordial se atentar para os agentes que podem operar a “translação do ‘agente individual’ para um coletivo” (LATOURE, 2001, p.207).

A translação refere-se a todos os deslocamentos por entre outros atores cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação, em lugar de uma oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de translação referem-se ao trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários contraditórios interesses (LATOURE, 2001, p.356).

Quando localizamos a TAR nas práticas científicas, vemos que, em *Ciência em ação*, Latour (2001) busca entender como acontece a produção dos fatos científicos e como os cientistas vão se articulando para se associarem a aliados e fortalecerem suas redes. Nesse livro, o autor produz uma lista com cinco estratégias de interesse de translação dos cientistas. Para este texto, interessa-nos a terceira, que preconiza o seguinte: “O caminho principal está claramente bloqueado; o novo desvio está bem-sinalizado; o desvio parece pequeno” (LATOURE, 2001, p.184). Nesse desvio ou atalho, o cientista irá trilhar um caminho atendendo aos seus próprios interesses em busca de chegar mais depressa aos seus objetivos. Assim, “transladar interesses significa, ao mesmo tempo, oferecer novas interpretações desses interesses e canalizar as pessoas para direções diferentes” (ALLAIN *et al.*, 2015, p.43). Porém, há uma desvantagem nesse tipo de translação. A depender do tamanho do desvio e da sua duração, o caminho pode se tornar mais longo (LATOURE, 2001). As cadeias de translação referem-se ao trabalho pelo qual os actantes modificam, deslocam e transladam os seus vários e contraditórios interesses (ALLAIN *et al.*, 2015).

Para compreender a associação de actantes bem como o propósito que resulta no processo de formação, seguimos uma doutoranda no campo científico da Parasitologia considerando-a como actante focal (CALLON, 2007). O propósito é descrever como ela produz e é produzida na relação com actantes, que com ela se associam, fazendo, assim, emergir enquanto cientista.

Ao seguir essa actante no laboratório, estivemos atentos para notar como ela é constituída nas práticas sociomateriais e o quê se instaura a partir disso. A atenção é, portanto, nas ações que são engendradas nas práticas, já que tanto o sujeito, quanto os objetos e o próprio laboratório não estão predefinidos, mas são resultado das interações entre os actantes. Nesse sentido, uma escolha metodológica e analítica para a pesquisa foi se perguntar o quê está acontecendo, ou ainda, algo aconteceu “*something happening*” (SØRENSEN, 2009, p. 22). Para Sørensen (2009, p. 22), *something happening* pode ser qualquer coisa que pode ser descrita com verbos e se configura enquanto uma postura para concentrarmos naquilo que acontece, e não nos elementos que fazem e dizem, sendo, assim, “um princípio

imperativo para o estudo da prática”, em especial quando queremos aprender mais sobre a materialidade de espaços educacionais.

Quando acessamos a etnografia como instrumento metodológico, conectamo-nos a uma postura, que precisa estar atenta à perspectiva do informante, suas formas de agir e como gerenciam redes à medida que se associa. Em *A vida de laboratório*, Latour e Woolgar (1997) consideram que, ao lerem e falarem com outros antropólogos, eles perceberam o cientificismo em seu método quando estudavam outras culturas e outras práticas. Então, perguntaram-se: “O que dizer do discurso científico se ele fosse estudado com o cuidado que os etnógrafos têm quando estudam culturas?” (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p.12). Um dos precursores desse método construído dentro da disciplina antropológica é o anglo-polonês Bronisław Malinowski, que contrapõe o modelo de atuação “antropólogo de gabinete”, que escrevia com base em relatos de viajantes. Malinowski propõe que o antropólogo vá à campo levando seu diário, sua máquina fotográfica e seu gravador (instrumentos que auxiliam no registro), e dê início a uma observação participante, que possa trazer uma descrição e compreensão densas sobre os sujeitos estudados.

Ir à campo é um trabalho antropológico, que exige do(a) pesquisador (a) treinar o seu olhar, o seu ouvir, posteriormente, o seu escrever (OLIVEIRA, 1996). Oliveira (1996) pontua que, quando acessamos o olhar empírico, ele altera o modo da observação com o qual o etnógrafo visualiza as ações de seus informantes. Esse olhar deve estar associado ao ouvir o que esses informantes dizem. Já o escrever traz essa prática de campo para o plano do discurso. Assim, o que torna o trabalho singular é o ato da escrita relacionada à prática de campo, que compõem a configuração final do ato etnográfico (OLIVEIRA, 1996).

No desenvolvimento da etapa de coleta de dados em campo, em um primeiro momento, foi estabelecido contato com professores e alunos de pós-graduação do Instituto ao qual o laboratório está vinculado. Nesse contato, foi explicado que o intuito da pesquisa seria acompanhar as atividades de um(a) pesquisador(a) durante o período de um ano, considerando o laboratório como um campo de formação profissional. Entretanto, por se tratar de um período pandêmico causado pelo novo coronavírus (ano de 2021), houve mudanças no cotidiano dos laboratórios da universidade. Dessa forma, fora imposto um controle de restrição da circulação e permanência de pessoas em locais fechados, que implicou em limitações, as quais refletiram na dinâmica da observação conduzida pela primeira autora deste artigo.

Estivemos em contato com a doutoranda desde junho de 2021, quando ela havia sido aprovada no doutorado, e, na ocasião, conversamos sobre ela ser a parceira da pesquisa. Ao discutirmos sobre o intuito de nossa pesquisa, ela se interessou em participar e, assim, no dia 07 de junho de 2021, teve início o acompanhamento etnográfico no laboratório. Nesse

período, o contexto pandêmico estava mais flexível (em relação ao início do ano de 2021) e o número de pessoas que podiam estar presentes no laboratório estava sendo organizado levando-se em conta as diretrizes de segurança do *campus*.

No laboratório, são desenvolvidas pesquisas referentes à abordagem “Diagnóstico de doenças infecciosas e parasitárias”. Sua estrutura física é relativamente ampla, comportando cerca de 40 pesquisadores(as) com temáticas de pesquisa distintas, o que, segundo a parceira de pesquisa, oferece uma formação ampla e coletiva, já que costumam atuar em equipe. Na Imagem 1 (Figura 1), a seguir, pode-se observar uma fotografia que ilustra parte do laboratório de Parasitologia da instituição participante da pesquisa, com destaque para quatro pesquisadores, bancadas e vários utensílios e equipamentos, que preenchem boa parte dos espaços disponíveis.



Figura 1- Laboratório de Parasitologia da instituição participante da pesquisa (foto de autoria própria).

A doutoranda atua no laboratório de diagnóstico de doenças causadas pelo parasito *Ascaris suum*. Ela é formada em Ciências Biológicas –nas habilitações de bacharelado e licenciatura–e mestra em Parasitologia. Tem experiência na área de Helminologia e Imunoparasitologia, com ênfase nos mecanismos de proteção da ascaridíase larval. Ela está no laboratório desde 2014, quando era bolsista de iniciação científica, e já conhece bem as práticas, pessoas e instrumentos nesse espaço.

Na época do trabalho de campo desenvolvido, a doutoranda que acompanhamos se encontrava no início de seu curso de doutorado. Por isso, suas idas ao laboratório eram pontuais. Ela estava participando como coautora de artigos que exigiam experimentos. Dessa forma, a nossa pesquisa em campo busca descrever o acompanhamento de sua participação em um experimento e relatos semanais orais coletados à distância (via *WhatsApp*).

Para registro dos dados no campo etnográfico, foi utilizado o caderno de campo para anotar as observações ao longo do experimento. Além disso, o uso da câmera fotográfica contribuiu para fazer registros do local assim como dos instrumentos utilizados pelos pesquisadores em suas práticas. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP), com parecer substanciado sob o nº 4.983.428, e a parceira assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) registrando seu consentimento em participar.

Acompanhando uma doutoranda no laboratório: investigando, de perto, a formação de uma pesquisadora

No dia 08 de setembro de 2021, a **doutoranda**³ participou do experimento do artigo de sua colega do laboratório, que também desenvolve uma pesquisa de doutorado no laboratório. A **doutoranda** colaborou fazendo o lavado intestinal⁴ dos camundongos⁵, tarefa na qual ela tem experiência. Ao todo, cinco pesquisadores(as) em processo de doutoramento e iniciação científica participaram do experimento, que aconteceu durante a manhã de uma quarta-feira. O objetivo principal era analisar a carga de parasitos *áscaris* em sete camundongos.

Durante a condução do experimento, a **doutoranda** falou sobre a carreira de cientista dando destaque a pesquisadores que foram para outro país ou outro estado, comentando sobre a possibilidade de a carreira os levar a se deslocarem em busca de oportunidades. Nessa conversa, chamou-nos a atenção a interação dos pesquisadores sobre uma **gaveta do laboratório**. Outro doutorando, que denominaremos de João, se locomoveu para o outro lado da sala do laboratório e retornou à mesa de experimento muito feliz e entusiasmado por ter conseguido uma gaveta e disse: “*A vida é tão linda, não sei por que o povo se mata*” (João, 08/06/2021). Ele ganhou uma **gaveta**. A autora do experimento e a **doutoranda** falam sobre o que significa conseguir uma **gaveta** no laboratório. O assunto se mantém e todos comemoram que João conseguiu sua **gaveta** e comentam sobre suas respectivas **gavetas**.

³ Neste tópico, os actantes são descritos em negrito para melhor identificação de suas ações.

⁴ O lavado intestinal, segundo a doutoranda, consiste na seguinte tarefa: a parede intestinal contém células, que são produtoras de muco. Para retirá-los, começa-se pelo estômago seguindo para todo o intestino. A partir daí, é retirado o intestino delgado (todas as porções) considerando nele a absorção de nutrientes. Depois, o intestino grosso é retirado considerando o líquido e a formação do bolo fecal. Fazendo a retirada de ambos, eles são separados, pois têm composições distintas. Com uma seringa, que tem uma espessura de agulha, ela lava o intestino delgado desde sua porção inicial utilizando uma solução salina (chamada PBS). Esse líquido perpassa todo o lúmen (vazio) do intestino e, com isso, ele carrega todo esse muco desse espaço. Ela coleta o muco para fazer a análise de quantidade de proteína e anticorpos. No intestino grosso, ela repete o procedimento (fala da doutoranda, 17/03/2022).

⁵ No laboratório acompanhado nesta pesquisa, o parasito (não humano) investigado pela doutoranda é o *áscaris* e os hospedeiros preferenciais são os camundongos (não humanos). Já que há o risco de infecção pelos pesquisadores (humanos), é necessário que exista um cuidado de higienização e uso de materiais específicos quando se colocam em contato com esses não humanos. A ciência desse laboratório desenvolvida pela actante focal se debruça na transmissão do parasito por via fecal-oral para o hospedeiro pela ingestão de humanos e suínos por ovos do parasito, momento em que se inicia a contaminação (Dissertação da doutoranda 2021). Todavia, isso é o que ocorreria no mundo externo, uma vez que no laboratório essa contaminação é produzida pela pesquisa quando injeta a larva do *Áscaris* diretamente na corrente sanguínea de ratos.

Nesse momento, percebemos que algo aconteceu (SØRENSEN, 2009), já que a **gaveta** parece trazer à luz algo de importante para os membros do laboratório. Nosso interesse passou, então, a ser o de perceber o quê a gaveta permite instaurar nesse laboratório.

As gavetas e armários: actantes que performam as ações no laboratório

Durante o contato semanal mantido com a doutoranda, em conversas por meio do aplicativo *WhatsApp*, julgamos relevante retomar o assunto das **gavetas**, que surgiu ao longo dos experimentos nas conversas em grupo. A finalidade era compreender o ponto de vista dela sobre a importância dessas **gavetas**. Assim, tais actantes foram tema de conversas em duas datas distintas. A primeira aconteceu no dia 20/10/2021, momento posterior ao experimento. Entretanto, após dar início às análises, percebemos a relevância do tema e conversamos sobre as **gavetas** e, novamente, no dia 07/04/22, com a ida da etnógrafa ao **laboratório**. A seguir, é apresentada a primeira fala da doutoranda e a maneira como caracterizou as **gavetas**.

Quanto à questão da gaveta, é uma coisa engraçada, eu acho que é muito isso do pertencimento, eu lembro que quando eu peguei minha gaveta eu fiquei muito feliz [...] Então, quando você tem um espaço lá, tem essa questão do pertencimento, tem essa questão do, tipo assim, do facilitar de estar ali de você ter um lugar pra você guardar suas coisas, parece bobo, mas é muito especial [...] E tem essa questão de tentar respeitar quem já está lá mais tempo, tem gente que, por exemplo, eu demorei uns três anos pra ter uma gaveta, tem gente que com um ano já tem, até mais, acho que demorei até mais um pouco. Mas, é um pouco isso mesmo, acho que a coisa principal é o pertencimento, é você e você ter seu lugar, sabe? Ter um espaço para guardar suas coisas, ter um espaço que é seu. Porque é muita gente e todo mundo quer ter um espacinho ali que é seu (Doutoranda, 20/10/2021).

Percebendo como as **gavetas** têm papel relevante na rede de relações no laboratório, a segunda conversa referente ao tema buscou levantar dados sobre em qual momento os pesquisadores do laboratório adquirem as gavetas. A **doutoranda** considera:

As gavetas é o seguinte, quando eu entrei, a gente tem as gavetas no laboratório, tem os armários no laboratório e tem os armários no lado de fora, que são armários tipo de colegial mesmo, armários de ferro. Quando eu entrei eu não tinha nenhum deles, porque era para o pessoal que era pós-doc (pós-doutorado) e doc (doutorado), ou mestrando, ou o pessoal que já era de muito tempo no laboratório. Aí, então eu não tinha, passou um tempo quando eu já estava no TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) que já devia ter três anos que eu estava no laboratório, eu tava terminando minha graduação e indo para o mestrado [...] Aí eu fui ter a minha gaveta quando eu tava saindo da minha graduação e indo pro mestrado, a aí acontece que por causa da rotação não libera também tanta gaveta [...] Aí a diferença é isso, você tem um espaço seu, como se fosse uma conquista mesmo com o tempo que você está ali. Não reconhecimento em si, mas você tem um lugar pra você guardar suas coisas, você tem sua parte ali dentro do laboratório (Doutoranda, 07/04/2022).

A **doutoranda** nos mostrou que a ocupação das **gavetas** traz outros objetos, os **armários**, os quais têm relação com o tempo em que os pesquisadores estão no laboratório e

se são alunos de Iniciação Científica (IC) ou de Pós-graduação (mestrado ou doutorado). Esses objetos vão apresentando algumas características quando observados de perto. Os **armários externos** ficam localizados no corredor do laboratório. Eles são de material de aço, possuem uma tranca e apresentam um aspecto antigo (de uso e ferrugem). Já os **armários internos** também possuem tranca, porém têm aparência de novos (não têm marcas de uso evidentes como os armários externos) e ficam localizados na sala de estudos pertencente ao laboratório, situados no canto superior direito dessa sala. As **gavetas**, por sua vez, encontram-se dentro do laboratório, contêm tranças e ocupam um canto interno do laboratório. Na Imagem 2 (Figura 2), a seguir, pode-se visualizar as fotos das gavetas e os armários.



Figura 2-Armários e gavetas. (foto de autoria própria).

Diante do exposto, é possível sumarizar esses não-humanos do laboratório na sua relação com os humanos autorizados a utilizá-los da seguinte maneira no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1- Identificação do uso das gavetas e armários.

Não humanos Armários e gavetas	Não humanos Localização	Humanos Usuários
Armários externos	Corredor	Alunos de Iniciação Científica ou quem tem menos tempo no laboratório
Armários internos	Sala de estudos do Laboratório	Alunos de pós-graduação
Gavetas	Dentro do Laboratório	Alunos de pós-graduação ou quem tem mais tempo no laboratório

Para investigar o uso de cada um dos **armários** e **gavetas**, perguntamos à **doutoranda** quais pertences ela guardava em sua gaveta. Em dias anteriores à entrevista, ela havia desocupado um armário externo, onde guardava materiais de leitura da graduação. A desocupação era para que outros alunos pudessem utilizar o espaço. Atualmente, ela possui um **armário** interno, no qual guarda um **jaleco reserva, caderno e materiais de pesquisa de experimentos**.

Ao questioná-la sobre a diferença dos armários externos, internos e gaveta, ela respondeu o seguinte:

O armário de fora não é grande, ele não tá lá dentro[...]. Porque, por exemplo, lá dentro eu guardava jaleco, posso guardar meu caderno de laboratório, alguma coisa que é específica para meu experimento eu consigo colocar lá. Eu consigo separar o que é do laboratório, o que é da minha área de estudo [...] quando eu era IC eu só tinha um armário aqui fora que eu guardava as coisas da faculdade. A sorte é que como eu trabalhava com grupo grande eu sempre podia guardar na gaveta de alguém. Eu pedia as meninas mais próximas que tinham gaveta para guardar meu jaleco e meu caderno, o caderno não pode sair do lab (Doutoranda, 07/04/2022).

A seguir (Imagem 3 – Figura 3), pode ser observada a foto da **gaveta da doutoranda**, na qual ela guarda seus pertences de experimento. Ao mostrar sua **gaveta**, percebemos que ela guarda o seu **jaleco**, seu **caderno** e **estojo** (ambos utilizados apenas dentro do laboratório) e **materiais de experimento**, que pertencem à sua pesquisa.



Figura 3- A gaveta da doutoranda. (foto de autoria própria).

A doutoranda explica que os materiais que ela leva para casa não são os mesmos que ela utiliza dentro do laboratório. Por correr o risco de contaminação, é preciso tomar esse cuidado de ter **materiais de uso interno e externo** ao laboratório, pois trata-se de um ambiente que lida com **agentes infecciosos**.

A partir desses cuidados, identificamos como os objetos impõem suas agências aos humanos, havendo aqueles que devem permanecer internos ao laboratório e aqueles que podem ser conduzidos para o ambiente externo. Essas **gavetas e armários** não são apenas lugares para guardar utensílios dos pesquisadores, mas também participam da separação de **mundos infecciosos**. A partir das observações, a etnógrafa denotou que o cuidado maior é direcionado ao manuseio dos objetos para dentro do laboratório. A atenção à higienização das mãos, à não infecção desses materiais utilizados nos experimentos, como o jaleco e o caderno de anotações, fazem parte de protocolos de biossegurança, para que nada do mundo externo interfira nos resultados dos procedimentos científicos. Logo, há um cuidado significativo direcionado à proteção da condução dos experimentos, que nos faz notar como a dinâmica desse espaço apresenta a atuação desses cientistas para desenvolverem suas pesquisas.

A seguir, na Figura 4, podemos observar uma imagem com o croqui do laboratório. À direita, observa-se uma legenda, que indica cada uma das portas e a quais referentes cômodos levam. Além disso, contém as descrições das setas e demarcações (do mundo interno ao qual denominamos o laboratório), que estão em cor azul. Em seu conjunto, o laboratório conta com uma sala de estudos ampla, três salas onde ficam, respectivamente, os (as) coordenadores (as), um almoxarifado (que fica sempre trancado, mas a chave se encontra na porta, entretanto tem acesso restrito) e uma sala chamada: Sintetizador de peptídeos.

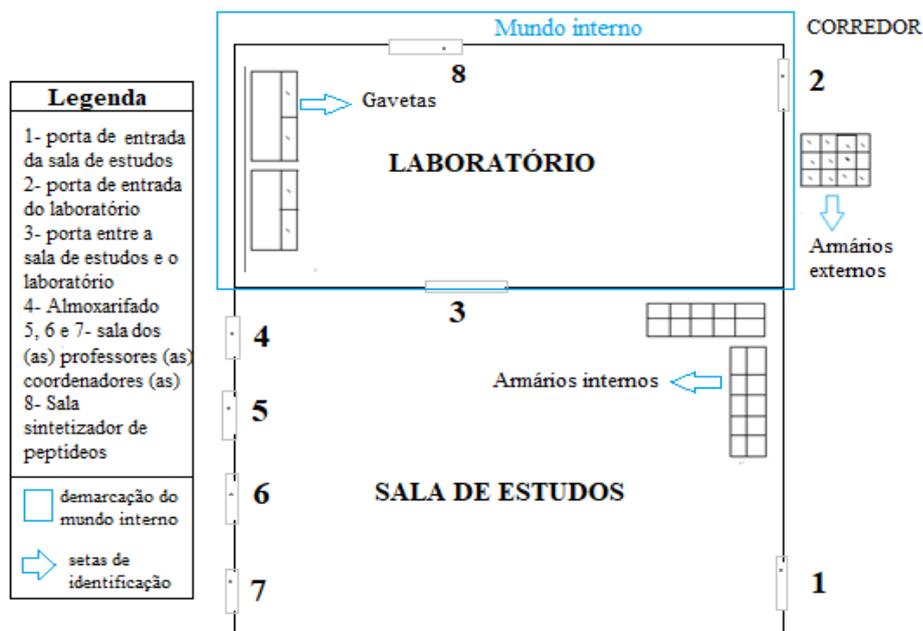


Figura 4- Croqui do laboratório em que a doutoranda trabalha. (autoria própria).

As gavetas fazem parte do que chamamos de “mundo interno” (Figura 4), onde o laboratório está inserido. Nele, são tomados todos os cuidados para com os pertences do mundo externo, que podem estar contaminados e, portanto, podem alterar os resultados dos experimentos que acontecem no laboratório, sejam mantidos em um local específico. Da mesma forma, percebemos um cuidado para que os agentes infecciosos, com os quais os cientistas interagem em seus experimentos, não os infectem e sejam levados consigo para o mundo externo. Por isso, existe uma preocupação, e os pesquisadores, normalmente, entram pela porta 1 (apresentada na imagem acima), lá deixam seus pertences pessoais e, em seguida, passam pela porta 3, para adentrarem ao laboratório.

Na Imagem 4 (Figura 5), pode-se observar a doutoranda preparando os ovos do parasita *áscaris* para a infecção dos camundongos com a utilização de equipamentos de proteção, como jaleco e luvas descartáveis.

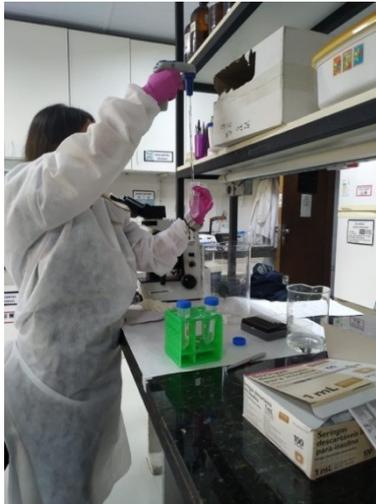


Imagem 5-Doutoranda preparando os ovos de áscaris. (foto de autoria própria).

No dia 02/08/2020, segundo dia de acompanhamento etnográfico, a doutoranda trabalhou com a infecção de camundongos para um experimento. No diário de campo, constam as seguintes anotações:

Os ovos de Áscaris para infectar os camundongos foram preparados e a doutoranda fez sua contagem. A doutoranda comenta que a proximidade cotidiana com os vermes pode ter ocasionado sua infecção. Em meio a esse comentário destacou como o processo de contato com o áscaris é intenso e exemplificou dizendo ter certeza de que já foi infectada (Anotações do diário de campo, 02/08/2020).

Em outras datas do campo etnográfico, a doutoranda alertou a etnógrafa para não se aproximar do procedimento com os ovos de áscaris, pois havia alto risco de contaminação. As falas da doutoranda em conjunto com os objetos de proteção e todo o protocolo adotado no procedimento evidenciam como o ato da pesquisa no laboratório a faz sentir-se sob suspeição de estar infectada, ou seja, como a vivência no mundo interno e a proximidade com esses patógenos a afetam enquanto a formam como pesquisadora-cientista.

Como esse laboratório forma cientistas?

A partir do acompanhamento do experimento, entendemos que as gavetas e armários desempenham ações significativas dentro desselaboratório e na formação de pesquisadores, que nele atuam. Possuir uma gaveta, para além de facilitar, por ter um lugar onde guardar as coisas, torna a pessoa “alguém especial” por pertencer ao laboratório, produzindo, assim, uma translação, quando actantes passam a agir como um só, doutoranda+gaveta.

A Figura 6, a seguir, representa os armários e as gavetas como agentes que atuam nessa translação de objetivos. Nessas ações, cada um desses actantes (armário interno, armário externo e gavetas) são vias que levam os pesquisadores a trilharem um caminho ao objetivo. A linha azul simula o deslocamento dos cientistas ao longo do tempo, percorrendo a sua trajetória de associações e atalhos, e evidencia que isso requer tempo. Descrevemos no

esquema ascendeias de translação, que se referem à articulação dos actantes para transladarem os seus interesses (ALLAINet *al.*, 2015).

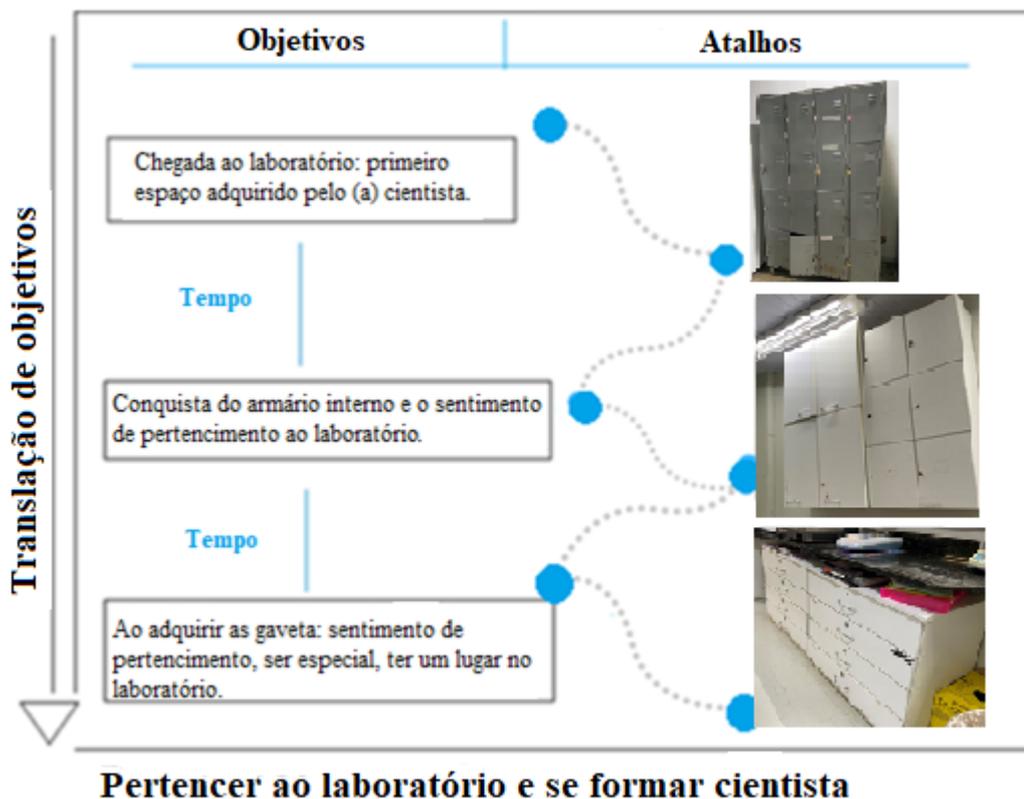


Figura 6- Cadeias de translação dos armários e gavetas. (Inspirado no Diagrama de translações de Allainet *al.*, p. 153, 2015).

Desse modo, podemos perceber nessa trajetória a translação do ‘agente individual’ para um coletivo (LATOUR, 2001). Tornar-se um cientista, nesse laboratório, envolve se articular também com gavetas e armários, sabendo o quê eles significam em termos de progressão de carreira, o quê se deve colocar dentro deles e considerar aquilo que é autorizado a ser utilizado dentro e fora das paredes do laboratório. Essa situação se assemelha àquela que Latour encontrou quando desenvolveu uma etnografia no Conselho de Estado Francês e notou que os escaninhos que guardam as correspondências dos conselheiros evidenciavam toda uma mobilidade de um corpo de juízes, já que marcavam suas trajetórias profissionais de acordo com o posicionamento de cada um entre os níveis verticais e horizontais em que se organizam esses pequenos armários nas paredes. Segundo o autor, esses objetos não podem ser tomados como “uma esfera à parte” (LATOUR, 2019, p.171). Por isso, em nossa pesquisa, concentramo-nos para entender o que esse objeto pretensamente ordinário do mobiliário do laboratório, uma gaveta, representa para o processo de formação de cientistas e o quê ele permite tornar visível.

As posições, interna e externa, desses armários e gavetas, bem como os pertences neles armazenados, evidenciam a agência de humanos e não humanos também na divisão de dois mundos. No mundo interno, há um cuidado de caráter profissional e afetivo, no que se

refere a resguardar os experimentos, pois envolve uma preocupação e respeito com o trabalho, para que este seja conduzido de maneira bem-sucedida, visto que a progressão de carreira do cientista também depende desse sucesso. O laboratório exige que esses pesquisadores se associem e performem um mundo interno, que seja capaz de proteger as suas pesquisas das ameaças que o mundo externo pode trazer. Os(as) pesquisadores(as) se articulam frente às realidades do mundo interno e utilizam materiais específicos para a tomada de cuidados e evitar contaminações. Vemos, na Figura 7, a ilustração e a descrição de como agentes infecciosos estão presentes nos dois mundos.



Figura 7- Realidade de existência dos agentes infecciosos.

Nesse cuidado, as gavetas são pontos de passagem relevantes, já que fazem parte de toda a cadeia de ações. Nessa trajetória, elas são também a garantia de um ambiente, que preserva esses materiais, protegendo-os do mundo externo e assegurando-lhes de forma higienizada e bem armazenada. Assim, as gavetas cumprem um papel nesses protocolos, que garantem o curso da ação para um bom desempenho nos experimentos. Associar-se nessa rede de forma articulada é se formar como um (a) cientista que transita entre esses dois mundos. Vemos, na Figura 8, uma ilustração, que busca sumarizar como se articular com/nesses dois mundos é um modo que o laboratório institui de formar cientistas. A ontologia pesquisadora+cientista é instaurada por/nesses dois mundos e, nesse caso, mediada pelas gavetas e armários.

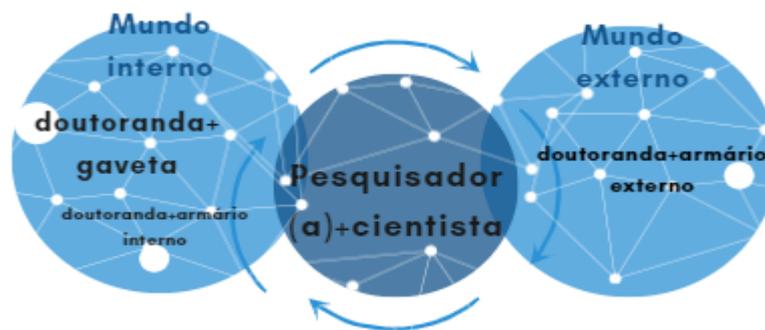


Figura 8- Associações do(a) pesquisador(a)+cientista nos dois mundos.

Quando dirigimos o olhar para o cotidiano de um(a) cientista no laboratório de pesquisa, observa-se que suas atividades são associadas com humanos e não humanos heterogêneos, que se articulam em rede, compondo o laboratório (LAW, 1989; LATOUR; WOOLGAR, 1997; DORNELLES, 2013). Investigar essa rede percebendo os vínculos que são exigidos dos actantes, como agem para configurar os espaços sociomateriais e como atuam para pertencer a ele, nos fornece evidências dessa ‘ciência em ação’ (LATOUR, 2011).

Ao mesmo tempo, as vivências no laboratório produzem processos de aprendizagem nas atuações como cientistas (SANDOVAL; REDMAN, 2015; FRAUT, 2001; KWON, 2017). Portanto, nas ações conduzidas pela doutoranda, notamos como o laboratório a educa, demandando dela saber se articular e se associar para ir se formando cientista. Nesse laboratório, vimos que cada pesquisador(a) vai conquistando seu espaço de acordo com sua posição acadêmica e o tempo que está no laboratório (ver Quadro 1). Ainda, para ser cientista nesse espaço, é demandado saber se articular entre dois mundos, que se tornam realidades distintas de acordo com as associações de actantes humanos e não humanos. O *ascaris suum*, não humano que participa dessa rede, é um actante que nos ajudou a perceber essas duas realidades. Se no mundo interno (o laboratório), para ser um bom experimentador(a), é preciso se associar a gavetas (pesquisador (a)+gavetas), isso pôde ser percebido ao direcionarmos o olhar para a formação de uma doutoranda, que precisa cumprir protocolos de biossegurança. Além disso, gavetas e armários participam da divisão entre os mundos interno e externo ao laboratório de pesquisa, que lida com agentes patogênicos. Esse laboratório força os humanos, que entram e saem dele, a alterarem os objetos, que circulam em cada mundo: o mundo interno do laboratório, que pode até ser contaminado pelo *ascaris* (ou outro patógeno), e o mundo externo ao laboratório, que pode ser contaminado por outros agentes. Esse mundo interno teme a chegada de outros patógenos, como bactérias e vírus, que podem atrapalhar seus experimentos, o que demonstra uma preocupação em suas ações. Afinal, para formarem cientistas, é necessário conduzir bons experimentos, que garantam resultados em seus

respectivos estudos, o que implica em cumprir protocolos de higienização e se articular em dois mundos a partir do que a rede de actantes exige.

Compreender essa complexa dinâmica de ações em uma perspectiva ontológica nos faz perceber as condições e possibilidades em que os cientistas se formam em um laboratório e fora dele nas diferentes maneiras de agir mediadas pela presença de agentes infecciosos. Ao olharmos para o experimento e seu aporte tecnológico contendo um conjunto de objetos, podemos observar os instrumentos ou dispositivos de inscrição utilizados para converter as ações dos pesquisadores em enunciados científicos (LATOUR, 2000). No laboratório que aqui analisamos, para que pesquisadores(as) sejam bem-sucedidos(as) na condução de seus enunciados, eles se aliam com outros pesquisadores, gavetas e armários, que fortalecerem sua ciência (LATOUR, 2001). A qualidade dessa relação é que produz tanto o bom fato científico quanto o bom cientista. Afinal, “não basta que o experimentador construa os fatos por meios de artifícios, é necessário que esses fatos façam dele um bom experimentador” (LATOUR, 2019, p.136). Em outras palavras, a ontologia pesquisadora+gaveta faz parte do que a doutoranda precisa para fazer uma boa ciência nesse laboratório, ao mesmo tempo em que é algo que esse laboratório demanda de uma boa cientista. Quando acompanharmos a doutoranda no laboratório de pesquisa, vimos que ela se constitui como tal por fazer parte de uma rede de atores que se interlaçam. Nessa sua produção enquanto cientista, ela conta também com o tempo, atalhos, espaço, práticas e aliados, os quais vão lhe conferindo contornos de sua ontologia estudante-cientista.

Considerações finais

Quando nos perguntamos sobre como esse laboratório forma cientistas, temos que considerar sobre qual etapa de formação do pesquisador estamos nos referindo. Uma doutoranda é alguém que já passou por outras etapas de formação enquanto cientista, seja nas disciplinas acadêmicas, nas vivências conduzidas em laboratório desde a graduação e passando pelo mestrado. Portanto, quando a seguimos de perto, vemos que a aprendizagem do conteúdo das Ciências Parasitológicas, do conhecimento do objeto de estudo— o áscaris— e, das habilidades e técnicas laboratoriais assim como do conhecimento das pessoas, coisas e do próprio lugar parece não ser novidade para essa pesquisadora em formação. Na etapa de doutoramento, outros elementos surgem para essa pesquisadora em formação como alvo de maior atenção, tais como a constituição de uma carreira e o pertencimento ao espaço acadêmico-profissional.

Tendo isso posto, nossa pesquisa indicou que dessa aprendiz é demandado saber interagir nas redes que são erguidas no laboratório. Isso significa estar sensível para com os atores que habitam nesse espaço de modo a conseguir negociar seus objetivos de pesquisa

com os desses outros, arregimentando aliados e traduzindo interesses, articulando-se, afetando e deixando ser afetado pela heterogeneidade de atores que compõem o laboratório. Esse espaço exige dessa doutoranda seguir medidas de biossegurança para evitar possíveis infecções por patógenos que ela trabalha, comportamento que é considerado fundamental para conseguir se formar cientista. Fato que torna as gavetas e armários primordiais para ascensão dessa carreira, já que esses não-humanos são passagens essenciais para os cuidados de não se infectar e manter os objetos de uso seguros.

É importante ponderar, entretanto, que o laboratório pesquisado se situa em uma grande universidade pública do sudeste brasileiro, portanto, com infraestrutura física, técnica e pessoal, que pode ser bem diferente das de outros laboratórios de pesquisa em nosso País (ver, p.ex., LOBO, 2020). Nesse sentido, cabe nos perguntar: como é formar cientistas em outros laboratórios com configurações físicas e de recursos financeiros variáveis? Pesquisas como a de Lobo (2020, p.82) evidencia um laboratório com recursos escassos que levam pesquisadores a terem que recorrer a alternativas como as conhecidas em nosso país como *gambiarras*. Porém, outros contextos podem ser levados em conta, como em casos de laboratórios que trabalham com diferentes níveis de biossegurança, que nos cabe questionar sobre como laboratórios brasileiros, cada um conectado a distintos actantes formam suas redes? Ao mesmo tempo: como os laboratórios de outros campos de pesquisa se configuram e formam cientistas, como nos campos das Ciências Humanas e Sociais? Compreender as relações entre humanos e não humanos que ocorrem no interior dos diversos laboratórios de pesquisa nas IES é um passo fundamental para melhor incorporar esses espaços nas propostas pedagógicas dos cursos acadêmicos que formam cientistas.

AGRADECIMENTOS

Bárbara M. Martinez Viana agradece à CAPES. Gabriel Menezes Viana é grato ao apoio financeiro concedido pela Fapemig. Coutinho é grato ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa e pelo apoio financeiro

Referências

ALLAIN, L. R. *Mapeando a identidade profissional de licenciandos em ciências biológicas: um estudo ator-rede a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência*. Tese de doutorado em Educação- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation. In: *Technoscience: the politics of Interventions*. Norway: Unipub, 2007.

COUTINHO, F. A., GOULART, M. I. M., MUNFORD, D., & RIBEIRO, N. A. Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a educação infantil. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 2, p. 381-482, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/85>. Acesso em: 08 ago. de 2023.

COUTINHO, F. A.; ANDRADE, R. C.; SILVA, F.A.R. A referência circulante das inscrições. Contribuições para uma aproximação de Bruno Latour à educação em ciências. In: COUTINHO, F; A.; VIANA, G. M. (Org.). *Teoria Ator-Rede e Educação*. 1ed.Curitiba: Appris, 2019. p. 143-163.

DORNELLES, R. C. *Ciência, coletas e extrações: uma Etnografia a partir de um laboratório de genética de populações*. Dissertação de Mestrado em Antropologia –Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FRAUT, M. The Vocational Training of Scientists Entering the UK National Health Service, University of Sussex at Brighton. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Seattle, WA, p. 10-14, 2001. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED452363.pdf>. Acesso em: 31 jul. de 2020.

KWON, N. How work positions affect the research activity and information behaviour of laboratory scientists in the research lifecycle: applying activity theory. *Information Research: An International Electronic Journal*, v. 22, n. 1, p. n1, 2017. Disponível em: <https://informationr.net/ir/22-1/paper744.html>. Acesso em: 08 ago. de 2023.

LAW, J. Le Laboratoire et ses Réseaux. In: CALLON, M. (Org.). *La Science et ses Réseaux*. Paris: Editions de la Découverte and Council of Europe, 1989. p. 117-148.

LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Ed. Unesp, 2000.

LATOUR, B. *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. São Paulo: Edusc, 2001.

LATOUR, B. The recall of modernity: Anthropological approaches. *Cultural studie sreview*, v. 13, n. 1, p. 11-30, 2007.

LATOUR, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. Salvador: EDUFBA; Bauru: EDUSC, 2012.

LATOUR, B. *Investigação sobre os modos de existência: uma antropologia dos modernos*. Petrópolis: Vozes, 2019.

LATOUR, B. *A fabricação do direito: um estudo de etnologia jurídica*. São Paulo: Ed. da UNESP, 2020.

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

LIMA, N. W.; OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. A não-modernidade de Bruno Latour e suas implicações para a Educação em Ciências. *Caderno brasileiro de ensino de física*, v. 35, n. 2, p. 367-388, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n2p367>. Acesso em: 08 ago. de 2023.

LOBO, S. *Iniciando uma vida em laboratório: um estudo ator-rede da afetação do corpo nas práticas científicas*. 2020. Dissertação de Mestrado em Educação –Universidade Federal de São João del-Rei, 2020.

MELO, M. Mas de onde vem o Latour? *Pesquisas e Práticas Psicossociais*, São João del-Rei, v. 2, n. 2, p. 258-268, 2008.

MOL, A. Política ontológica: algumas ideias e várias perguntas. In: NUNES, J. A.; ROQUE, R. (org.) *Objectos impuros: experiências em estudos sobre a ciência*. Porto: Afrontamento, p. 63-75, 2008.

OLIVEIRA, R. O trabalho do antropólogo: olhar, ouvir, escrever. *Revista de antropologia*, v. 39, n. 1, p. 13-37, 1996. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/41616179>. Acesso em: 08 ago. de 2023.

REZZADORI, C.; OLIVEIRA, M. The socio-technical network of a high-school chemistry laboratory under the Latourian perspective. *Cultural Studies of Science Education*, v. 16, n. 4, p. 1267-1287, 2021.

SANDOVAL, W.A.; REDMAN, E. The contextual nature of scientists' views of theories, experimentation, and their coordination. *Science & Education*, v. 24, n. 9-10, p. 1079-1102, 2015. Disponível em: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2015Sc%26Ed..24.1079S/abstract>. Acesso em: 08 ago. de 2023.

SØRENSEN, E. *The Materiality of Learning: technology and knowledge in educational practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

SOUZA, N.; TAUCHEN, G. Percepção e ações docentes no laboratório. *Investigações em ensino de ciências*, v.20, n. 3, p. 216-230, 2015. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/34>. Acesso em: 21 jul. de 2020.

VICENTINI, B. S.; DIAS, G. F.; FREITAS, L. C.; REGINI, L. J.; SCHETINO, L. P. L.; ALLAIN, L. R. Controvérsias em torno da origem do SARS-CoV-2: um estudo a partir da Teoria Ator-Rede. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 2, p. 272-289, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/354308488>. Acesso em: 16 ago. de 2022.

SOBRE OS AUTORES

BÁRBARA M. MARTINEZ VIANA. Graduada em Antropologia (Bacharelado) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e cursou parte da graduação no Instituto Universitário de Lisboa -ISCTE -IUL. Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) atuando na linha de Educação em Ciências. Mestra em Educação pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Tem interesse em pesquisas relacionadas as áreas de Educação, Antropologia da Ciência, Divulgação Científica, Infâncias e abordagens Antropológicas e Etnográficas.

GABRIEL MENEZES VIANA. Doutor e Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG). Professor da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) onde leciona no curso de licenciatura em Ciências Biológicas e no Mestrado em Educação (PPEdu). Coordenador de um grupo de pesquisas que investiga diferentes processos de educação científica e tecnológica por meio da Teoria Ator-Rede e de outros aportes teóricos propostos por Latour e colaboradores. Tem interesse nos processos de ensino-aprendizagem na formação de professores e de cientistas no campo das Ciências da Natureza. Atualmente, coordena um projeto de pesquisas financiado pela Fapemig com foco na produção de realidades durante a pandemia da Covid-19.

FRANCISCO ÂNGELO COUTINHO. Francisco Ângelo Coutinho é graduado em licenciatura em Ciências Biológicas, mestre em Filosofia (na área de Lógica e Filosofia da Ciência) e doutor em Educação, pela UFMG. É professor associado da Faculdade de Educação da UFMG, onde atua na graduação e na pós-graduação. É líder do grupo *Cogitamus* - Educação e Humanidades Científicas.

Recebido: 22 de setembro de 2022.

Revisado: 02 de junho de 2023.

Aceito: 31 de agosto de 2023.