

MYERS, Natasha. 2015. *Rendering Life Molecular: Models, Modelers and Excitable Matter*. Durham and London: Duke University Press, 308 pp.

Túllio Dias da Silva Maia

PhD student at the Wellcome Centre for Cultures and Environments of Health,  
University of Exeter (WCCEH, UoE)

[tulliodsmaia@gmail.com](mailto:tulliodsmaia@gmail.com)

O que é a vida e o que ela tem se tornado nas mãos de cientistas que a estudam em seu nível mais elementar? Esta grande pergunta parece ser o ponto de partida de Natasha Myers em sua obra “*Rendering Life Molecular: Models, Modelers and Excitable Matter*”. Antropóloga, mas também com formação nas ciências naturais e da vida, bem como na dança, Myers elabora uma sensível narrativa etnográfica sobre pesquisadores – principalmente modeladores de proteínas<sup>1</sup> – e moléculas numa densa relação. A maneira como os corpos dos pesquisadores mimetizam proteínas de forma a sentir seus “incômodos” e, assim, prever sua estrutura e seus movimentos, revela um curioso fenômeno: não só moléculas são antropomorfizadas, mas cientistas são molecularizados. Tal movimento simultâneo expõe uma série de questões, dentre as quais a flexibilização de uma premissa objetividade das ciências duras.

Com essa obra, Myers explora uma série de engajamentos entre cientistas e seus objetos que reafirmam a necessidade de conhecer etnograficamente o “fazer ciência” como forma de entendê-la. Valoroso legado dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade (CTS), a etnografia em questão explora com maestria os movimentos de pensar as moléculas como extensões de práticas científicas e, a partir disso, nos efeitos dessas práticas no mundo. Arriscaria afirmar que é uma obra que estimula a elaborar estratégias

---

1 A modelagem de proteínas é uma prática que visa a renderizar formas, modelos, estruturas e movimentos de uma molécula. Entre os praticantes, destacam-se os cristalógrafos, aqueles que, segundo Myers, “descrevem as configurações atômicas das moléculas”.

mais contundentes de defesa do conhecimento científico diante da onda conservadora que se alastra em todo o planeta.

Dividida em três partes, a obra é composta de pseudônimos e laboratórios cujas localidades não puderam ser especificadas. Nela, Myers potencializa as possibilidades de se explorar o conceito de “renderização” (*rendering*<sup>2</sup>). Na primeira parte, chamada de “*Laboratory Entanglements*”, composta por três capítulos, Myers desdobra o argumento de que as práticas de modelagem são feitas de entrelaçamentos entre moléculas, modeladores e modelos. Algoritmos, mídia digital, alfinetes, acessórios de madeira e plástico, tudo parece estar intimamente entrelaçado aos próprios corpos dos pesquisadores nas atividades de modelagem. Tal entrelaçamento é essencial para tornar as moléculas visíveis, tangíveis, maleáveis e, sobretudo, “vivas”. Corpos, assim, emaranham-se em moléculas, modelos, acessórios, no que Myers considera uma relação cinestésica pesquisador-molécula. Explorar essa relação é essencial para entender como modeladores renderizam proteínas que “sentem”, “vivem”, “respiram”, para além de uma presumida análise quantitativa sobre o seu formato e o seu padrão de movimentação.

No capítulo 1, são evidenciadas as práticas de cristalografia, justificadas pela ideia de gerar uma imagem das dimensões não vistas da vida celular. Dando o sentido de “decifrar” ao verbo *to render*, a autora observa cientistas adquirindo as destrezas afetivas em suas atividades de modelagem. A observação das moléculas é, em si, um fenômeno dedutivo composto não apenas pelos olhos, mas por raios-x e máquinas complexas. No entanto, embora a visualização da molécula seja dependente dos computadores – e seus cálculos algorítmicos – o ser humano é parte essencial nessa visualização, formando o que Myers chama de lentes máquinas-humanos. Dito isto, é fácil intuir que as máquinas, neste tipo de etnografia, mais que artefatos, são, segundo a autora, participantes locais e vocais.

O capítulo 2, por sua vez, centra-se nas práticas de construções de modelos, em mídias físicas ou digitais. Sendo moléculas objetos elusivos, a modelagem trata-se de um processo no qual os modeladores desenvolvem visão e criatividade hápticas. Isto é, insuspeitas partes do corpo são envolvidas, num tipo de “bricolagem sinestésica”, a fim de desvendar o contorno das moléculas. Com modelos físicos cada vez mais complexos e pesados, tornam-se comuns práticas de modelagem em mídia digital numa relação simbiótica humano-computador. Myers explora, então, as ampliações das possibilidades de se manusear, e até mesmo dissecar moléculas, através das lentes humano-computador. Nessas práticas, muito mais que mãos e olhos estão em jogo, pois, embora as mãos operem de maneira mais direta, todo o corpo é cinestésica e afetivamente engajado na tarefa de

---

2 É essencial destacar que o verbo “*to render*” expressa uma série de ações na língua inglesa, como será exposto adiante.

manipular as moléculas a fim de ver e sentir seus caminhos. Caminhos esses nem sempre facilmente observáveis, o que é assumidamente uma tarefa embebida da subjetividade dos modeladores.

No capítulo 3, o último da primeira parte, são exploradas as relações entre moléculas que adquirem características humanas e corpos de modeladores que, ao mimetizarem as proteínas, molecularizam-se. Presume-se, assim, que são práticas corporificadas de modelagem. Esse tipo de relação com as moléculas, assim, flexibiliza uma série de conceitos sobre métodos científicos próprios das “ciências duras” tidos como cristalizados. Um apontamento etnográfico para o que se tem como “objetividade” é um deles. Sentir a molécula requer “ver” e “sentir” – objetivamente – os sítios ativos e inativos, com suas peculiaridades químicas, seja de atração ou repulsão, que mantêm uma proteína coesa. Segundo Myers, essa forma de renderizar aproxima o verbo *to render* ao sentido de fazer algo nascer. Modelos, então, adquirem o status de totem, sendo não apenas proxies para a molécula, mas também emblemas que podem assumir uma diversidade de formas.

Na segunda parte, intitulada “*Ontics and Epistemics*” e composta por dois capítulos, Myers aponta que há certo desafio em se estabelecer um estatuto ontológico para proteínas, uma vez que a sua definição se dá necessariamente sobre as práticas de modelagem. Assim, não existe o que poderia ser chamado de “proteína em si” (*protein itself*), mas um engajamento de suposições e ações em laboratório a respeito do que seriam essas moléculas. Tal característica na relação entre o objeto e seus observadores leva também a flexibilizar a própria epistemologia das ciências naturais, que discursivamente preza pela objetividade. Esta, no entanto, tem características próprias, uma vez que proteínas que “respiram” e “sentem”, segundo seus modeladores, são parte integrante dessa objetividade.

No capítulo 4, Myers explora como as moléculas tornam-se materiais e palpáveis para seus modeladores. O desafio é que, no caso das proteínas, não há a “coisa em si” a ser descrita e modelada. Diante disso, ela, baseada em Eric Franouer, propõe que modelos moleculares são construídos através de coordenadas da estrutura, que apontam para uma série de convenções representacionais que deem corpo aos dados. Uma das propostas de Myers para se pensar ontologicamente as proteínas é através da performatividade, como teorizada por Karen Baraad. Ver, à luz da performatividade, é um processo intrativo de fazer o mundo (*world making*) nas quais os modelos não são “descobertas” de um mundo molecular “já-existente”, mas renderizações nas quais há negociação de formas e contornos de estruturas até então invisíveis. Modelos, assim, “vetorizam” uma experiência concreta.

O capítulo 5 aborda etnograficamente a questão específica da objetividade. Para tal,

Myers recorre a Lorraine Daston e Robert Kohler ao afirmar que, em qualquer momento da história, o conhecimento objetivo é formatado pela economia moral, definindo o que são boas práticas ou bons praticantes. Ao abordar a objetividade, ela descreve uma série de estratégias adotadas pelos cristalógrafos, dentre elas a resistência à automação. Entre os cristalógrafos, exigem-se constantes atenção e intervenção nos processos computacionais, uma vez que estes podem ocasionar erros através dos seus dispositivos e algoritmos. A parte humana das lentes humano-computador é, portanto, essencial e determinante na qualidade dos dados. Segundo alguns interlocutores, embora úteis na predição de estruturas de pequenas moléculas, algoritmos não modelam fidedignamente proteínas grandes e complexas. “Objetivamente”, moléculas e modelos são fenômenos inseparáveis dos aparatos experimentais fazendo-os visíveis. Práticas de modelagem são, nesse viés, contribuições ativas na fabricação de ontologias, o que reforça que os *ethos* e *habitus* de modeladores são informados por emaranhamentos afetivos e morais.

Na terceira e última parte, “*Forms of life*”, composta por mais três capítulos, Myers explora as conexões que modeladores estabelecem para além dos seus laboratórios. Como essas moléculas modelam as ciências naturais e as práticas de pesquisa por elas guiadas é o foco do argumento. Além disso, como evidenciá-las potencialmente reconfigura pilares tanto da filosofia da ciência quanto das ciências da vida. Ela leva movimentos, sentimentos, conexões a níveis moleculares, o que desdobra uma série de questões, sendo o pivô: o que a vida tem se tornado nas mãos desses modeladores? A vívida descrição de pesquisadores que montam coreografias baseadas nos movimentos das moléculas por eles estudadas elucidada com precisão o que o conhecimento, em si, tem se tornado nas mãos desses pesquisadores. Myers, assim, aponta o quanto o lúdico não é apenas uma ferramenta pedagógica criativa, mas parte essencial da composição pesquisador-molécula-modelo.

No capítulo 6, Myers discute os modeladores de proteínas encarando-as como uma maquinaria molecular da célula. Isso vem da tentativa de aproximação epistemológica entre a biologia e a engenharia por alguns interlocutores. O verbo *to render*, no capítulo, traz o sentido de prestar atenção para as maneiras como as analogias maquinárias configuram tanto o estético quanto o háptico na modelagem molecular. Nesse sentido, células são pensadas, à luz da engenharia, como máquinas particionadas em intervalos discretos, o que causa um interessante efeito: o surgimento de uma nova geração de cientistas que constroem modelos quantitativos de processos celulares e moleculares. Isso possibilitaria um reengenhamento (*reengineering*) de sistemas vivos. Diante dessa configuração, Myers evoca os conceitos de “reconfiguração materializada” e “ciborgue”, ambos de Donna Haraway. O primeiro, como uma alternativa de ir além da “metáfora e representação” –

sendo, dessa forma, uma maneira de lidar com o imenso poder da metáfora de renderizar o mundo. O segundo, para compreender a aliança humano-máquina no processo de modelagem.

O capítulo 7, por sua vez, adensa a ideia de proteínas como máquinas dentro das células. Nele, Myers foca-se na animação (gráfica) de mecanismos celulares e propõe que animações refiguram conceitos e maneiras de ver não mais imagens estáticas, mas processos em tempo real. Myers, então, considera ambivalente o processo de renderizar moléculas, baseando-se em práticas e discursos de um dos seus interlocutores sobre uma determinada proteína. O homem considerava a molécula como o presidente de uma Reserva de Fronteira Federal da economia celular, o que leva Myers a inferir que proteínas corporificam-se como uma governabilidade racional, masculinizada e “mestre da molécula” que governa todos os recursos energéticos dos processos vitais. É aqui que se encontra a ambivalência por ela citada: “a figura do presidente anima o mecanismo molecular com uma agência que [o interlocutor] recusa-se a reduzir a um trabalho de engrenagem mecânica”. As teorias mecânicas, segundo Myers, aderem a um script convencional, uma vez que aqueles que as formulam “fazem mecanismos”.

No capítulo 8, Myers propõe ser uma calistenia molecular a forma como os modeladores usam seus próprios corpos em atividades de modelagem das proteínas. Tratam-se, assim, de animações cinestésicas, que, além de borrarem distinções simples entre o animador e o animado, são tidas como ferramentas pedagógicas. Corpos executando movimentos que simulam proteínas compõem o que Myers chama de renderizações miméticas. Neste capítulo, o verbo *to render* aproxima-se, semanticamente, de “produzir”, que por sua vez compõe a mimese. Em seus esforços de permanecerem fiéis às formas e aos movimentos moleculares, modeladores arrastam suas imaginações cinestésicas para fenômenos moleculares, o que produz, simultaneamente, a antropomorfização da molécula e a molecularização dos corpos. Aproximando o conceito de transdução ao de *angencement* de Vinciane Despret, Myers conclui o capítulo afirmando que a pedagogia é uma prática transdutiva: propagando suas formas de conhecer através de afetos e gestos, os modeladores, tais quais as moléculas entre si, podem excitar uns aos outros, levando à ação.

Myers, já na conclusão, retoma a questão sobre o que a vida e seus “ingredientes” (*stuff*) têm se tornado nas mãos dos modeladores de proteína. Assim como Haraway, Myers considera que vida não é algo que possa ser capturado, mas um conceito relacional que recusa divisões claras entre organismos e máquinas. Essa forma de entender as moléculas traz algumas mudanças paradigmáticas como consequência, sendo uma delas

o surgimento do protagonismo de outros atores celulares que não o DNA. Além disso, evidencia práticas moleculares da célula independentes do determinismo do DNA.

A complexidade da obra traz uma série de reflexões. As práticas dos interlocutores de Natasha Myers, arrisco dizer, dialogam de forma essencial com recentes pesquisas e estudos em epigenética, ainda uma caixa preta nos estudos das ciências da vida, e que confronta o neo-darwinismo, perspectiva teórica da maioria dos modeladores por ela acessados. Tal teoria não responde à pergunta de um dos interlocutores: “como as proteínas sabem como dobrar?” Myers, então, reforça: “como um dobramento de proteína poderia ser entendido como uma prática molecular numa célula que está ativamente sentindo e modificando seus meios interno e externo?”

O livro, claro, não propõe uma resposta para essas perguntas, mas, de forma potente, apresenta que os conceitos cristalizados de objetividade e das próprias práticas científicas são borrados a partir de uma densa abordagem etnográfica. É uma obra que compõe uma série de reflexões antropológicas sobre modelos e processos de modelagem que, como nos lembra Marko Monteiro, legitimam interpretações e uma série de intervenções em fenômenos de um mundo real. No final da década de 1970, Bruno Latour e Steve Woolgar exploravam a “Vida de Laboratório”, o que, em algum grau, inspirou um novo paradigma antropológico ao levar etnógrafos para dentro dos laboratórios. Seu legado favoreceu um olhar etnográfico mais atento e profundo sobre as diferenças epistemológicas entre ciências duras e humanidades.

Myers faz jus a esse legado num dinamismo interessante. As relações entre modeladores, modelos e moléculas são instigantes coreografias que conduzem o pensamento para a flexibilização, inclusive, de conceitos aparentemente estáveis, como o de vida. Se por um lado o livro não revela sobre os tais ingredientes da vida, por outro, sensibiliza o seu leitor a engajar, entender, sentir e imaginar tudo isso que (nos) compõe no nível mais elementar: as proteínas e suas agências. Além disso, tem o êxito de conduzir-nos a pensar sobre o desemaranhamento entre ciência, cientistas e intervenções (sobretudo estatais) sob a premissa de uma verdade científica única. Em tempos em que a própria ciência está ameaçada sob o obscurantismo da pós-verdade, etnografias como essa apontam diretrizes estratégicas de colaboração entre ciências duras e humanidades. A coreografia entre “moléculas antropomorfizadas” e “cientistas molecularizados” é, sem dúvida, uma renderização da produção e da sobrevivência do próprio conhecimento.

Recebido em: 06 de junho de 2019.

Aceito em: 24 de setembro de 2019.