



<https://climacom.mudancasclimaticas.net.br/o-excesso-e-a-escassez/>

O excesso e a escassez: a água como questão de interesse

Fernanda Monteiro Rigue[1]

RESUMO: Este ensaio manifesta as forças intensivas que emergem quando se pensa sobre as águas, seu excesso e escassez na vida contemporânea. A água, enquanto questão de interesse, é o fio condutor da escrita, que alinha uma série de acontecimentos apontando para a urgência de nos envolvermos com a temática, como horizonte para desacelerar as mutações climáticas. Os processos educativos, aliados às perguntas que importam, ganham relevância como oportunidade para a emergência da cultura da simbiose. A ampliação do repertório docente, vinculada à formulação de seus próprios problemas e questões de interesse coletivo, é uma linha que pode contribuir para que se tornem capazes de abandonar as prescrições e os formatos escolares, rumo à incorporação de novas questões, como a que se coloca.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Mutação Climática. Vida.

Exceso y escasez: el agua como cuestión de interés

RESUMEN: Este ensayo manifiesta las fuerzas intensivas que emergen al pensar en el agua, su exceso y escasez en la vida contemporánea. El agua, como tema de interés, es el hilo conductor del escrito, que alinea una serie de hechos que apuntan a la urgencia de involucrarse con el tema, como horizonte para frenar el cambio climático. Los procesos educativos, combinados con preguntas que importan, cobran relevancia como oportunidad para el surgimiento de una cultura de simbiosis. La ampliación del repertorio docente, vinculado a la formulación de problemas propios y cuestiones de interés colectivo, es una línea que puede contribuir a que sean capaces de abandonar prescripciones y formatos escolares, hacia la incorporación de nuevas cuestiones, como la planteada.

PALABRAS CLAVE: Educación. Cambio climático. Vida.



Água(s)
Contorno(s)
Movimentação(ções)
Ressonância(s)
Enredamento(s)
Afecção(ções)

A água como questão

Este ensaio toma relevo com o objetivo de manifestar as forças intensivas que emergem quando se pensa acerca das águas, seu excesso e escassez na vida contemporânea.

Corpo-água-terra-abundância-escassez-vida.

Ao utilizar a linguagem química, a água é reconhecida como a combinação de dois elementos químicos distintos: oxigênio (um átomo de O) e hidrogênio (dois átomos de H). Nas aulas do componente curricular de ciências, no ensino fundamental, e de química, no ensino médio, estudantes de diferentes partes do território nacional são expostos a definições, classificações e relações químicas que tendem a questionar e destacar concepções gerais sobre essa importante estrutura molecular.

A imagem mental predominante propagada no ambiente escolar é a de que a água é incolor, sem odor e sem sabor. O que vem à mente dos/as estudantes, imediatamente, é a água que sai das torneiras, quando essa é uma possibilidade. No entanto, a composição dessa substância, que chega até os lares, inclui outras substâncias químicas, como cloro e flúor, utilizadas nos processos de tratamento (procedimentos químicos e físicos que visam tornar a água potável). Em alguns casos, agrotóxicos e metais pesados também podem ser encontrados na água potável que consumimos.

Raras são as oportunidades em que a qualidade da água dos rios, mares e até mesmo da água que chega com as enchentes e inundações é abordada como uma questão importante para reflexão e discussão nas aulas de Química, no ambiente escolar. Quando isso acontece, normalmente ocorre



de forma isolada ou dentro de outros componentes curriculares, como é o caso da geografia e da biologia.

Fora das definições e classificações, o comportamento desse líquido em temperatura ambiente é complexo, pois não é ácido como a molécula H_2S (ácido sulfídrico) nem afunda quando congela a $0^{\circ}C$ (Emsley, 2001). Os enredamentos que fazem essa substância comportar-se quimicamente da forma que se comporta e suas outras tantas dimensões são objeto de investigação de John Emsley (2001), Francieli Griza et al. (2008), Wander Botero et al. (2009), e muitos/as outros/as estudiosos.

A multiplicidade que aflora do contato dos corpos com as águas é muito mais ampla do que as definições, classificações e relações químicas podem dimensionar em seus ambientes controlados. A água que se encontra fora de nós, seres humanos e não humanos, também constitui quem somos - nossas células e órgãos. Os corpos d'água atravessam nossas relações culturais, socioeconômicas, antropológicas, e assim por diante. O modo como um povo ribeirinho vive 'na' e 'da' água é muito diferente daqueles que não abrangem a mesma realidade e contexto. A água constitui um modo de ser e estar no mundo.

A gestão da água nos diferentes territórios e práticas culturais, bem como o impacto do seu uso na vida dos seres, é crucial para a existência no planeta. A atividade mineradora, aliada ao uso de recursos hídricos, pode causar grandes problemas ao meio ambiente, justamente pelo fato que a mineração pode contaminar a água, o solo e os seres que ali vivem. Um exemplo disso ocorreu em Mariana, em 2015, em Minas Gerais (MG), com o rompimento da Barragem do Fundão, que descartou incorretamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração no ambiente. Impactos extremamente nocivos a vida naquela e em outras tantas regiões: destruição da vegetação, contaminação de rios e matas, sedimentação de resíduos nas margens do rio, desequilíbrio de toda a química dos solos atingidos, ampliação da concentração de metais pesados nos peixes (impossibilitando sua alimentação por parte das comunidades) e causando morte dos animais, perda de inúmeras vidas humanas, suspensão de várias atividades de subsistência por toda a extensão do rio com efeitos diretos na modificação do modo de vida das comunidades.

Ailton Krenak (2020; 2022), filósofo ameríndio brasileiro, nos alerta de que os rios estão mutilados e cheios de veneno. A lama da mineração, que inicialmente contaminou a bacia do rio Doce, invadiu e dilacerou 'Watu' – o Rio Grande –, essa água que corre, ente sagrado para o povo Krenak.



‘Watu’, enquanto importante ente dessa comunidade ameríndia brasileira, não é apenas uma substância líquida que flui e é estudada segmentariamente como objeto da ciência moderna, sendo reproduzida em sala de aula, no componente curricular de química. ‘Watu’ é fonte espiritual, física e cultural de um povo ancestral.

A visão desenvolvimentista da sociedade neoliberal, branca, masculina e heteronormativa, propagada majoritariamente nos espaços formais de escolarização, desconhece e invisibiliza o modo de conhecer e habitar o território dos povos originários. O que, para a sociedade do desenvolvimento, é produto de exploração, consumo e lucro, para a concepção ameríndia é fonte de vida e possibilidade de existência comunitária.

A poluição dos rios, como no caso do rio Doce, combina-se com grandes precipitações de água em algumas partes do Brasil (e do mundo), assim como com sua escassez em outras.

No ano de 2024, convivemos com intensos temporais no Rio Grande do Sul (RS), os quais alagaram casas, danificaram e derrubaram pontes, e ceifaram vidas, humanas e não humanas. O excesso de água provocou enchentes que superaram marcos históricos em mais de 400 municípios do Estado. Cidades inteiras foram devastadas; contudo, a força das águas não foi o único fator que contribuiu para a gravidade da tragédia. A ausência e a precariedade de planejamento sustentável das cidades, o desmatamento acelerado, a falta de zoneamento, o descarte incorreto de resíduos nas ruas, entre outros, foram decisivos para sua intensidade devastadora. As populações mais pobres e vulneráveis economicamente ficaram expostas à deslizamentos de terra, enchentes e inundações.

Ao mesmo tempo, fomos arrebatados por uma série de notícias que retrataram a seca e as queimadas na região sudeste brasileira. Os indicadores apontaram chuvas abaixo da média esperada, aumento da temperatura e o avanço de queimadas expressivas, como na região do Triângulo Mineiro (MG). No mês de setembro de 2024, o Triângulo registrou umidade relativa do ar menor ou igual ao deserto do Saara, na África, o que afetou diretamente a saúde e a vida dos seres vivos. No caso dos seres humanos, não se pode deixar de mencionar as graves crises respiratórias que atingem as pessoas que vivem no cerrado. Em relação às diversas formas de vida, como plantas, insetos, aves e mamíferos, é crucial destacar o incêndio que ocorreu no Parque do Goiabal, localizado nos arredores de uma universidade pública em Pontal do Triângulo, no município de Ituiutaba (MG). Em meio a um período específico de racionamento de água potável,



no dia 28 de setembro, a comunidade foi atingida pelos efeitos severos de uma queimada descontrolada, que provocou desespero em boa parte da população devido à violência das chamas e à devastação ambiental provocada. Tal desespero se combinou com a sensação de impotência diante dos incêndios, pois a falta de água disponível para o combate às chamas foi acompanhada pela ausência de preparação para a mobilização de ações (inclusive voluntárias) eficazes para o controle do fogo e a preservação das diferentes formas de vida.

Nos primeiros dias do ano de 2025, o Estado do RS, que foi atingido por enchentes em 2024, sofreu uma decretação de situação de emergência devido à estiagem e às altas temperaturas. Da mesma forma, a região do Triângulo Mineiro (MG) tem enfrentado precipitações expressivas de chuva, que ocasionam a inundação de vias importantes que cortam as cidades, como é o caso do município de Uberlândia. Estamos, nesses diferentes territórios, tendo de lidar com essa mutação, que já é parte do nosso cotidiano.

O excesso e a escassez de água atingem formas de vida e comunidades inteiras. Os corpos moldados por água, se moldam (muitas vezes se degradam) na medida em que o excesso e a escassez de água tomam relevo. A alimentação, a rotina, a saúde e a vida se modificam cotidianamente e bruscamente.



(Autora, 2025).

O excesso e a escassez de água - intensificados pelo avanço das mutações climáticas (Latour, 2020) e o negacionismo climático - deixam marcas, sentimentos e sensações por onde passam: medo, ansiedade, dor, sensação de impotência, pânico e vazio. Bruno Latour (2020) utiliza o termo 'mutações' em vez de 'mudanças climáticas' para alertar que a crise não está mais em um futuro distante; ao contrário, já vivemos o período de mutações e degenerações do clima. Os problemas geopolíticos têm as questões climáticas como centro de seus tensionamentos, ao mesmo tempo



em que se conectam às crescentes injustiças, negações das ameaças climáticas e desigualdades sociais (Latour, 2020).

Uma série de conhecimentos desconectados, disciplinados e restritos aos componentes curriculares escolares (que são obrigatoriamente acessados por boa parte da população brasileira), embora contribuam para muitas dimensões do viver, como vimos nas últimas décadas, não nos aponta soluções para questões rizomáticas que exigem conhecer com vontade (Corrêa, 2006) em relação permanente — com foco em um viver sustentável, coletivo e solidário. A abundância e a falta de água são exemplos que desativam a ideia de pensar isoladamente, exigindo, em vez disso, uma reflexão relacional, pois carregam consigo multiplicidades. Contudo, para tanto, é preciso abandonar a negação das mutações climáticas, pois isso tem contribuído para o fim de todas as formas de solidariedade (Latour, 2020).

Porvires

Pensar com o mundo e viver com as complexidades que ele nos apresenta exige romper com as diretrizes de pensamento entre campos de conhecimento cientificamente propostos. Sentir-com e viver-com demanda envolver-se e ampliar a ótica. É nesse processo que reside a oportunidade de diferenciar, molecularizar, estabelecer novas conexões, modos de pensar, experimentar, fazer-com.

No presente, as mutações climáticas são uma realidade, como sugere Bruno Latour (2020). Mas o que também é uma realidade é a possibilidade de “[...] ajuste de foco no qual temos a oportunidade de decidir se queremos ou não apertar o botão da nossa autoextinção, mas todo o resto da Terra vai continuar existindo” (Krenak, 2020, p. 58). A oportunidade existe. Com a leitura de mundo dos povos ameríndios, é possível aprender sobre a potência do despertar, do “[...] pisar leve, bem leve” (Krenak, 2020, p. 114), para experimentar outras formas de existir-com – que ultrapassam a narrativa do fim do mundo propagada no contexto da globalização-menor do sistema neoliberal.

Krenak (2022) aponta que “Os rios, esses seres que sempre habitaram os mundos em diferentes formas, são quem me sugerem que, se há futuro a ser cogitado, esse futuro é ancestral, porque já estava aqui” (p. 11). Contudo, considera que aprendemos muito pouco com a fala das águas, já que nunca as percebemos como parte de nós, como aquilo que temos a chance de nos



tornar-com. A ótica tem sido apenas dos rios como potencial energético para construção de barragens e volume de água para a agricultura (Krenak, 2022).

Os rios voadores, esses que são possíveis pelo processo de evaporação da água, também são indispensáveis para que a vida exista e flua em todos os lugares. Contudo, nossos rios estão cada vez mais poluídos, devastados e mutilados, o que tem contribuído para o aumento do desequilíbrio – o excesso e a escassez de água em distintas partes do território. As elites muradas insistem em negar essa mutação.

Uma coisa é certa: estamos, a todo momento, recebendo uma série de pistas que apontam para a importância de metamorfosearmos os rumos do que fizemos com a nossa estada no mundo. Desde a máquina a vapor, passando pelo uso do carvão, pelo derretimento das calotas polares, pela violência escravagista e pela lógica da globalização (globalização-menor, na perspectiva de Latour, 2020, que propaga uma única visão de mundo, excluindo as multiplicidades), temos observado a acidificação e o aquecimento dos oceanos, além da atualização das extinções (Haraway, 2023) e das migrações em massa (Latour, 2020).

Reativar outros modos para viver e morrer com dignidade demanda a ativação de processos educativos implicados, atentos e lentos que de fato percebam o mundo como teia, não como formatação. O termo ‘processos educativos’ amplia a noção da escola como centro de produção de pensar e conhecer, ao mesmo tempo que tensiona o *modus operandi* que tem conduzido as dinâmicas formativas.

Isabelle Stengers (2023) considera que a lentidão aparece como horizonte para que cientistas passem a encarar o desafio de construir uma percepção coletiva do pensamento, pensando as questões como aprendizado coletivo – devir-civilizado – mesmo fora dos padrões controlados. Desacelerar as ciências, e porque não a educação, demanda tecer novas relações, conectando-se com o que é vivo, com o que é real, muitas vezes bagunçado e que escapa de categorias objetivas, com o que incomoda, com o que é questão de interesse coletivo (Haraway, 2023).

Ficar com o problema do excesso e da escassez de água no presente requer estar verdadeiramente implicado/a e fazer parentescos estranhos com o que dispomos, devir-com (Haraway, 2023). Cultivar e encontrar potências que ampliem nossa possibilidade de reimaginar o mundo, tecer



colaborações entre seres é um horizonte possível que tem sido apontado por Donna Haraway, Anna Tsing, Bruno Latour, Isabelle Stengers, mas também pelos povos originários a séculos.

Aprender a viver em comunidade e florescer em simbiose – o ‘fazer-com’ – é uma oportunidade para pensar sistemas “[...] complexos, dinâmicos, responsivos, situados e históricos” (Haraway, 2023). Neste ensaio, o excesso e a escassez de água são tratados como questões-chave para movimentar e rizomar teias de interações vivas. O excesso e a escassez de água no contemporâneo são aqui considerados como uma situação-dobra, com o propósito de conhecer com vontade, em envolvimento, como movimento vital para habitar o planeta.

Ao longo desse processo de escrita, o excesso e a escassez de água tomaram corpo como questões de interesse, acionando um horizonte de pensamento menos formatado e institucionalizado. O objetivo é ativar rizomas que nos permitam, de fato, pensar sobre possíveis caminhos de conexão e criação. Nossos espaços formais de escolarização podem se tornar territórios férteis para a confiança na produção de perguntas, caminhos e ações que se impliquem com questões vivas e complexas. Eles podem ser cruciais para ativar inter-relações complexas (para além das abstrações cartesianas), que nos permitam conhecer com vontade e traçar estratégias para interromper o avanço desenfreado do desequilíbrio das águas, considerando as mutações climáticas. Criar modos de coexistência é um horizonte traçado por Haraway (2023) e que se torna potente para pensar junto.

Desacelerar as ciências no ambiente escolar implica ampliar o repertório formativo dos professores e professoras, a partir da formulação de seus próprios problemas e questões de interesse coletivo. Como seria habitar um ambiente educativo comprometido com a criação de perguntas que realmente importam? Como seria exercer a docência a partir da oportunidade de se implicar com situações climáticas que afetam nossas cidades, bairros e contextos territoriais? Como seria refletir sobre o que vivemos a partir das relações que podemos estabelecer com nossos/as colegas? Como seria mobilizar os conhecimentos sem a preocupação excessiva de atender aos conteúdos científicos previamente estabelecidos e impostos por instâncias externas ao trabalho pedagógico, como fim do que mobilizamos? Tornar-se capaz de abandonar prescrições e formatos corresponde a um longo percurso que quebra com o *modus operandi* que tem governado nossa forma de pensar a educação escolar no contexto brasileiro.



Envolver-se com perguntas que importam, com questões de interesse coletivo – como é a temática do excesso e escassez das águas aqui apresentada – é uma chance para emergência daquilo que Stengers (2023) denomina de cultura da simbiose, a capacidade de cada ser de “[...] apresentar o que importa para si, sabendo que tudo o que aprender com o outro deverá ser entendido como resposta às perguntas que importam para ele próprio” (p. 114). Nesse sentido, a imposição de questões que nos torna sonâmbulos/as não tem vez; ao contrário, o que precisa prevalecer é a pertinência, o desejo de conhecer, de traçar horizontes de possibilidades, de imaginar, traçar, criar. É preciso envolver-se, fugir da captura. É preciso implicar-se. É indispensável agir. Criar modos de regeneração e habitação com as águas.

O que interessa é o entre – nem a escassez, nem o excesso. E isso é uma questão política, educacional, coletiva, urgente.

Começemos!

Bibliografia

BOTERO, Wander Gustavo; SANTOS, Ademir dos; OLIVEIRA, Luciana Camargo de; ROCHA, Julio Cesar. Caracterização de lodo gerado em estações de tratamento de água: perspectivas de aplicação agrícola. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2018–2022, 2009.

CORRÊA, Guilherme Carlos. **Educação, Comunicação, Anarquia**: procedências da sociedade de controle no Brasil. São Paulo: Cortez, 2006.

EMSLEY, John. **Moléculas em exposição**: o fantástico mundo das substâncias e dos materiais que fazem parte do nosso dia-a-dia. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

GRIZA, Francieli T. ORTIZ, Karen S.; GEREMIAS, Douglas; THIESE, Flávia V. Avaliação da contaminação por organofosforados em águas superficiais no município de Rondinha - Rio Grande do Sul. **Química Nova**, v. 31, n. 7, p. 1631–1635, 2008.

HARAWAY, Donna. **Ficar com o problema**: fazer parentes no Chthuluceno. São Paulo: n-1 edições, 2023.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.



LATOUR, Bruno. **Onde aterrar?** Como se orientar politicamente no Antropoceno. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

STENGERS, Isabelle. **Uma outra ciência é possível:** manifesto por uma desaceleração das ciências. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2023.

Recebido em: 15/02/2025

Aceito em: 15/05/2025

[1] Universidade Federal de Uberlândia – Campus do Pontal. Email: fernandarigue@ufu.br