



ENGAJAMENTO COSMOTÉCNICO: A INTRUSÃO DO CUIDADO NAS RELAÇÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

COSMOTECHNICAL ENGAGEMENT: THE INTRUSION OF CARE IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY RELATIONS

Geiseli Rita de Oliveira¹

Francisco Ângelo Coutinho²

Submetido em: 17/02/2023

Aprovado em: 19/04/2023

RESUMO

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada em um ciclo de aulas intitulado “Aprendizagem em ciências e as estratégias da manutenção da vida”, ministrado no âmbito do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI). Objetiva-se descrever as estratégias, práticas de resistência e de ação coletiva, construídas por estudantes do ensino médio e sua comunidade durante o ápice do período pandêmico. Para análise dos dados coletados, seguimos a inspiração etnográfica adotada pela Teoria Ator-Rede (ANT), conforme a versão de Latour (2012). Os relatos dos estudantes são articulados com as questões de interesse-cuidado (LATOURE, 2005; BELLACASA, 2017). A partir de nossas análises, propomos a ideia de engajamento cosmotécnico. Ao final, apresentamos algumas reflexões sobre os resultados e deixamos algumas questões para futuros desdobramentos.

Palavra-chave: engajamento cosmotécnico; intrusão do cuidado; ensino médio.

ABSTRACT

In this paper, we present the results of a survey carried out in a cycle of classes entitled “Learning in science and life maintenance strategies”, taught in the context of High School in Full Time (EMTI). The objective is to describe the strategies, practices of resistance and collective action, built by high school students and their community during the peak of the pandemic period. For analysis of the collected data, we followed the ethnographic inspiration adopted by the Actor-Network Theory (ANT), according to the version by Latour (2012). Students' reports are articulated with care-interest issues (LATOURE, 2005; BELLACASA, 2017). Based on our analyses, we propose the idea of cosmotechnical engagement. At the end, we present some reflections on the results and leave some questions for future developments.

Keyword: cosmotechnical engagement; care intrusion; high school.

¹ Mestra em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Doutoranda em educação, pelo programa de pós-graduação da Faculdade de Educação da UFMG. Contato: geisielirita@gmail.com.

² Doutor em Educação pela UFMG. Professor da Faculdade de Educação da UFMG. Contato: coutinhogambarra@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Como um intruso que interrompe bruscamente o equilíbrio homeostático das coisas, o Sars-Cov-2 também desarticulou o excepcionalíssimo humano, desvelando o quão frágil e poroso é fio que separa nossos mundos biológicos, tecnológicos, sociais e políticos. Assim, entendemos que a intrusão viral foi também pedagógica, servindo-se como uma arena que nos convocou a arregimentar novos saberes e novos modos de saber.

Vimos efervescer no campo das pesquisas em educação diversas investigações como, por exemplo, os efeitos da pandemia na educação (SENHORAS, 2020; AVELINO; MENDES, 2020) o uso de tecnologias de comunicação e suas relações com a aprendizagem (CABRAL, 2020; CANI *et al.*, 2020) dificuldade de acesso à educação em tempos pandêmicos (CARVALHO, 2020; CARDOSO *et al.*, 2020), aulas online como mediação de aprendizagem (SCHMITT; FILHO, 2022, CAMPOS; SILVA, 2022), entre outros. Contudo, ainda é incipiência estudos sobre as aprendizagens e as estratégias da manutenção da vida traçadas *com* as tecnologias, por estudantes e seus coletivos durante a intrusão do Sars-cov-2. O presente artigo pretende contribuir nessa direção.

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada em um ciclo de aulas intitulado “Aprendizagem em ciências e as estratégias da manutenção da vida”, ministrado no âmbito do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI). Nosso objetivo é descrever as estratégias, práticas de resistência e de ação coletiva, construídas por estudantes do ensino médio e sua comunidade. Os relatos dos estudantes são articulados aqui com as questões de interesse (LATOURE, 2004) e questões de cuidado (BELLACASA, 2017) que nos incita a estudar não apenas as cidadelas científicas, como a escola, por exemplo, mas também prestar atenção em outras práticas cotidianas em um mundo povoado por ciência e tecnologia.

Para análise dos dados coletados, seguimos a inspiração e etnográfica adotada pela Teoria Ator-Rede (ANT), principalmente na versão apresentada por Latour (2012), segundo a qual a tarefa do pesquisador é seguir os atores, rastrear suas performances e descrever suas associações. Em nossas análises, contrastando diferentes práticas relatadas pelas/pelos estudantes, construímos a ideia de engajamento cosmotécnico.

No que segue, apresentamos as “questões de interesse” proposta por Bruno Latour (2005) e explicitamos como estas estão relacionadas com a intrusão viral. Em seguida, incorporamos a noção de “cuidado” às “questões de interesse” e fazemos isso com os estudos de Maria Puig de la Bellacasa (2017). Após, apresentamos a metodologia utilizada na construção desse estudo e seguimos em direção à apresentação de nossas

análises. Por fim, apresentamos nossa noção de engajamento cosmotécnico e algumas reflexões sobre os resultados e deixamos algumas questões para futuros desdobramentos.

2 A INTRUSÃO VIRAL COMO UMA “QUESTÃO DE INTERESSE”

O Sars-Cov-2 é um ator sociotécnico nos termos de Latour (2016), ou seja, vincula uma interconexão de pessoas e coisas sempre disposta a integrar novos componentes. Nesse estudo, entendemos os agenciamentos ocasionados por esse ator não como algo que pode ser encontrado fora de nossas procurações, um fato que deve ser contornado, mas como uma questão de interesse, que envolve simultaneamente questões morais, científicas e políticas, diretamente relacionadas com as questões pedagógicas.

Se seguimos as reportagens sobre a intrusão viral ao longo dos três anos de pandemia, agregando toda a cenografia, diferentes domínios de interesse da emergência sanitária tiveram seus caminhos cruzados com a educação. Aspectos que inicialmente pareciam indiscutíveis, as chamadas “questões de fatos”, tornaram-se “questões de interesse” (LATOURE, 2005),

De acordo com Latour (2004) as “questões dos fatos” envolvem o apagamento dos processos que ajudaram a produzi-los, bem como o pano de fundo das várias práticas que são (ainda que invisíveis) cruciais para sua existência. Este apagamento contribui para a ideia de que os fatos falam por si e que são indiscutíveis. A pandemia mudou a educação. Um fato!

Em contraste, as questões de interesse abrangem a multiplicidade e nelas reúnem várias práticas. Elas são historicamente situadas, infinitamente complicadas e envolventes de maneiras muitas vezes contraditórias. Têm de ser povoadas (LATOURE, 2004). As questões de interesse têm que ser gostadas, elas têm que ser cuidadas de qualquer maneira, pois são nós de interesses sócio-políticos que mantêm as coisas juntas em um momento específico no tempo.

Fomos atraídos pela formulação de Latour sobre “questões de interesse”, na escrita desse texto por dois motivos. Em primeiro lugar, deu-nos outra forma de pensar práticas de ensino focadas em reunir possibilidades, forças, atores e arenas nas quais coisas e questões, não fatos, são e persistem, porque são preocupações e importam. Como Latour (2010) afirma, podemos estar mais conectados uns aos outros por nossas preocupações, nossos assuntos de interesse, as questões pelas quais nos importamos, do que por qualquer outro conjunto de valores, opiniões, atitudes ou princípios.

Também compartilhamos da ênfase em co-construir e cuidar das práticas educativas em ciência. Para nós, como para Latour (2004), atentar às questões de interesse implica uma capacidade de resposta produtiva aos fenômenos com os quais nos envolvemos, guiados por uma sintonia mais humilde e cuidadosa com nossos papéis e, assim, concordamos também com Bellacasa (2017), pois nestes tempos conturbados e incertos, precisamos adicionar um toque de cuidado às nossas preocupações.

3 ADICIONANDO CUIDADO ÀS QUESTÕES DE INTERESSE

“Cuidado” é uma palavra escorregadia. Em nossos engajamentos com os mundos que estudamos, construímos e habitamos, não podemos deixar de cuidar. Segundo Bellacasa (2011, 2017) as “questões do cuidado” são projetos especulativos sobre “tudo o que fazemos para manter, continuar e consertar nosso mundo, para podermos viver nele o melhor possível” (BELLACASA, 2017, p. 103).

Embora reconheça a importância de Latour (2005) para desobjetivar os fatos como encontros precários de interesses diversos, Bellacasa (2017) teme que uma simples consciência de múltiplas vozes de preocupação possa não ser suficiente quando se trata de desafiar as desigualdades como aquelas sentidas durante a intrusão viral.

Bellacasa (2017) dá crédito a Latour por conectar essas formas de consideração ao mundo tecnocientífico. Por exemplo, ela cita a preocupação de Latour com a manutenção da tecnologia e infraestrutura como um tipo de cuidado. Essa preocupação não é simplesmente por um artefato, uma questão de fato, independentemente de sua montagem contextual – sua coisificação. Essa preocupação é um cuidado com os devires da tecnologia ou com o assunto de preocupação que ela se tornar.

Uma vacina não é apenas uma coleção de peças de plástico para formar uma seringa, agulhas e antígenos, mas uma montagem ético-política. A preocupação com a manutenção vacinal e eficiência da vacina é mais significativa do que a preocupação com metal, borracha e plástico. Representa a preocupação com o bem-estar das pessoas, da Terra e do futuro. Essas reuniões de ideias, forças, atores e arenas nas quais “coisas” e questões, não fatos, surgem e persistem, acontecem porque são cuidadas, preocupadas. Tal preocupação também abrange valores como possíveis devires ou mundos escolhidos em detrimento de outros.

O cuidado com as coisas se confunde com o cuidado com as pessoas. O ponto de virada para Bellacasa é o significado de “questões de cuidado”: incluir tudo e todos os envolvidos, e não apenas aqueles que puxam os cordões e estão mais próximos do centro

das atenções, interesses, poder e investimentos. Em uma típica disposição feminista, Bellacasa (2017) coloca em primeiro plano as forças de trabalho invisíveis, as tensões diárias das mães, os pilares não pagos ou mal pagos e os pilares da *manutenção 'comum'* em lares, famílias, fábricas, serviços, instituições, ainda mais em sociedades e economias subdesenvolvidas.

Cuidar representa uma *intervenção* ativa e uma *presença constante* no mundo, um lembrete de que para as coisas existirem “alguém, em algum lugar, deve estar cuidando” (BELLACASA, 2017, p. 205). Com essa lente, as formas de adaptação e resiliência do cuidado só podem ser rastreadas por meio dos arranjos específicos de pessoas, tecnologias, lugares, processos naturais, histórias, envolvimentos emocionais e de engajamentos, sempre situados e provisórios, ao invés de universais e estáveis. As questões de cuidado, quando *gostadas* como questões de interesse, funcionam como uma estratégia para traçar o redesenho de forças e participação, ações de engajamento num mundo em que se consegue viver, aprender e agir.

4 METODOLOGIA

O ciclo de aulas “Aprendizagem em ciências e as estratégias da manutenção da vida” foi desenvolvido em três aulas de 50 minutos, as quais estão descritas no quadro 1. Esse ciclo faz parte de um projeto maior, cujo objetivo é mobilizar as ciências e tecnologias africanas e afro-brasileiras no ensino de ciências, no âmbito da Educação Básica. Contudo, a proposta para elaboração deste ciclo emergiu como uma demanda das/dos estudantes, que relataram à primeira autora desse estudo a necessidade de abrir espaços para respirar, durante a carga horária extensa do EMTI, da qual fazem parte.

A proposta era desviar-se de uma concepção de aula enquanto transferência de conceitos científicos, para momentos de ouvir os relatos dos estudantes e assim construir conhecimentos que abrangessem as percepções e experiências das/dos estudantes durante o período pandêmico.

AULA	QUESTÃO NORTEADORA
1	Quais estratégias de manutenção da vida foram traçadas por você, sua família e sua comunidade durante a pandemia de Covid-19?
2	Como nossos sentimentos e emoções norteiam nossa aprendizagem na escola e fora dela?
3	O que aprendemos com a pandemia de Covid-19?

Quadro 1. Descrição das questões norteadoras do ciclo de aulas. Fonte: dados da pesquisa (2023)

Assim, o ciclo de aulas foi preparado e acordado com os demais docentes da escola, sendo facultada a participação dos estudantes conforme seus livres interesses. Deste modo, constituiu-se um espaço onde participaram 15 estudantes das diferentes etapas do ensino médio. Todas/todos estudantes são moradores de uma mesma favela, localizada na cidade de Belo Horizonte.

A construção dos dados foi realizada pela primeira autora do presente estudo, sendo realizada uma observação participante (ANGROSINO, 2009). Os registros de áudio e vídeo, foram produzidos, utilizando duas câmeras de vídeo focalizadas nas/nos estudantes. Dois gravadores de áudio portátil também foram utilizados para captar as interações verbais com as/os estudantes. Para análise dos dados coletados, seguimos a inspiração e etnográfica adotada pela ANT, conforme já dito.

Ressaltamos que o projeto do qual o presente artigo é fruto foi submetido e aprovado por comitê de ética. Assim, todos os dados coletados foram realizados após os estudantes e seus responsáveis serem esclarecidos sobre a natureza da pesquisa e terem assinado um termo de consentimento livre e esclarecido, permitindo filmagens e gravações de áudio e assentido com seus usos para a produção de dados de pesquisa. Seguindo o princípio ético de privacidade, as falas dos estudantes foram anonimizadas ao longo da próxima seção e adotamos a estratégia de utilizar pseudônimos.

5 SEGUINDO AS PISTAS: ENGAJAMENTO COSMOTÉCNICO

Considerando-se nossos objetivos, selecionamos e aqui apresentamos alguns trechos da aula que consideramos exemplares. O primeiro relato analisado, apresentado na figura 01, refere-se às explicações apresentadas pelo aluno João.

João, 16 anos, 1º ano EMTI.

As coisas mudaram muito, mesmo sem poder ter contato, **a gente fazia alguma coisa para ajudar os outros**, comida, álcool em gel, máscaras. **Era nós por nós**. Não tinha vacina, os postos lotados. A gente se ajudava como dava. **Era o celular na mão o tempo todo**, olhava as redes sociais, os grupos de WhatsApp, **onde tinha doação**. **Os mais novos buscavam para os mais velhos**, e **explicava** também. Meu avô nunca tinha ouvido falar sobre pandemia- pausa na fala - vivido uma pandemia- risadas- então eu usava o celular, mostrava para ele os **dados daquele site de monitoramento** dos casos, **pra ele ver as áreas vermelhas** e entender que o trem era sério [...]

Figura 01. Relato apresentado pelo estudante João. Fonte: da pesquisa (2023).

João dá início ao seu relato referindo-se à lógica do “nós por nós”. Sua intenção é demonstrar que as ações coletivas representaram uma prática cotidiana de cuidado e invenção no mundo pelo fortalecimento coletivo. É interessante notar que o uso do celular foi redesenhado na conflitualidade pandêmica a partir de outro diagrama de possibilidades. O aplicativo do WhatsApp, instalado no celular, era utilizado como meio de mobilização coletiva para recolher doações e cuidar dos mais velhos, bem como instrumento de ensino, quando por ele foi possível acessar um site de monitoramento de dados de infecção pelo vírus e assim possibilitar explicações, ao seu avô, correlacionadas à seriedade da situação causada pela intrusão viral.

As ações descritas pelo estudante demonstram o empenho coletivo de resistência a intrusão viral, por meio de tecnologias. Logo após o término no relato de João, a estudante Kamila dialoga com o João, porém apresenta algumas mobilizações diferentes sobre o uso de tecnologias por ela e seu coletivo. Conforme pode ser visualizado na figura 02, vemos surgir na sala de aula uma concepção sobre os modos de apropriação de tecnologias por uma instância social relacionada às confecções de máscaras. Uma maneira indissociável de modos de ser-conhecer-articular-agir que faz eclodir articulações de cuidado.

Kamila, 15 anos, 1º ano ensino médio.

Quando as coisas apertaram mesmo, aí o medo de morrer bateu forte, se pegasse a covid, já era. A gente ficava **trocando informações sobre quem tava infectado pelo WhatsApp. Levava comida na porta** pra pessoa não ter que sair. Era mais essa questão mesmo, **cada um ajudava como podia, tinha quem fazia máscara, quem comprava retalho pra outra pessoa fazer, lavar o beco com água sanitária .**

Figura 02- Relato apresentado pela estudante Kamila. Fonte: da pesquisa (2023)

Em seguida ao relato descrito na figura 02, a estudante Kelly faz uma intervenção, transcrita na figura 03. Em sua fala, ela descreve as lutas tecnopolíticas sobre o auxílio emergencial, agenciada como resposta às questões negligenciadas que cresceram nesse período.

Kelly, 18 anos, 3º ano ensino médio.

Uma coisa que **ajudou muito foi o auxílio emergencial**, e olha que teve **muita briga lá com os políticos. O povo sem ter nem o que comer**, porque, muitas coisas fechadas, e eles não querendo ajuda. Mas o **auxílio também foi complicado, porque tinha que baixar aplicativo, então tinha que ter internet, saber mexer no aplicativo, ficar esperando até chegar sua vez de colocar senha no aplicativo.** Eu morria de medo de **pegar covid com isso**, porque, o povo não sabia fazer, e ficava indo na minha casa. **E eu fazia, por que como que a pessoa ia fazer?** Tinha como **fazer no banco**, mas **o povo não tinha dinheiro para chegar lá.**

Figura 03- Relato apresentado pelo estudante Kelly. Fonte: Da pesquisa (2023)

A intrusão viral fez a estudante ver e falar sobre desigualdades. Em suas falas, Kelly demonstra como as conexões sociotécnicas se fortaleceram para intervir em coisas negligenciadas e se estenderam para além da família. No fio de argumentação apresentado, a estudante descreve como a admissão de um auxílio do governo dependia do acesso e do entendimento sobre os usos de tecnologias acessadas por meio de celulares, ou condições financeiras para chegar até uma agência bancária. A ação de cuidado da estudante, quando ela explicita que fazia os cadastramentos, pois caso contrário, algumas pessoas deixaram de receber o benefício, indica o cuidar como uma questão de sobrevivência terrena.

Este, no entanto, não é o único episódio no qual as questões de cuidado foram mobilizadas para a sobrevivência. Conforme transcrito na figura 04, duas estudantes, moradoras de becos diferentes da mesma comunidade, descrevem como os conhecimentos apropriados por elas na escola foram propulsores de tecnopolíticas em suas comunidades.

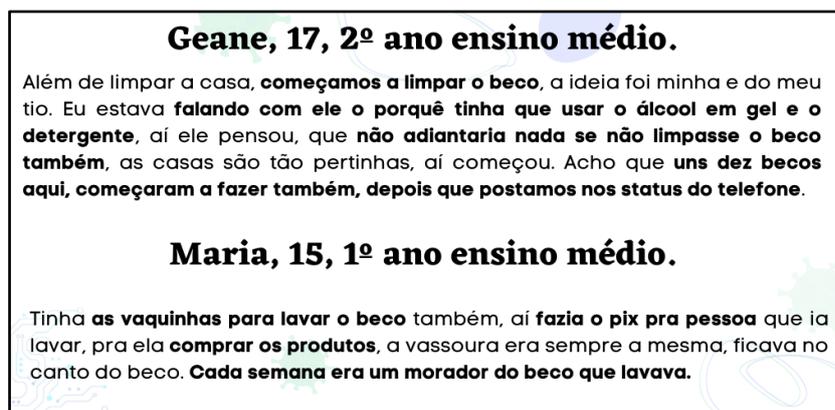


Figura 04- Relatos apresentados pelas estudantes Geane e Maria. Fonte: Da pesquisa (2023)

O engajamento para limpar o beco, tornou-se uma questão de cuidado. Tecnologias simples como uma vassoura, detergente, articularam-se com conhecimento sobre profilaxia e diminuição de contágio pelo vírus no ambiente e mobilizou afetos para construir uma resposta a um problema. Esse cuidado foi transportado para outros becos de uma mesma comunidade através do recurso de um aplicativo instalado no celular, e pelo qual um coletivo de pessoas são conectados por meio do contato telefônico.

Achamos interessante como experiências marginalizadas, aliadas com tecnologias, tiveram o potencial de transformar o conhecimento. Na segunda e terceira aulas, podemos verificar que o cuidado se configurou também como estratégia de transposição do desejo de aprender, para a responsabilidade de aprender-ensinar para o coletivo. Na figura 05, pode-se perceber nos excertos destacados o senso de responsabilidade das estudantes em usar tecnologias como instrumento de pesquisa e atuação familiar.

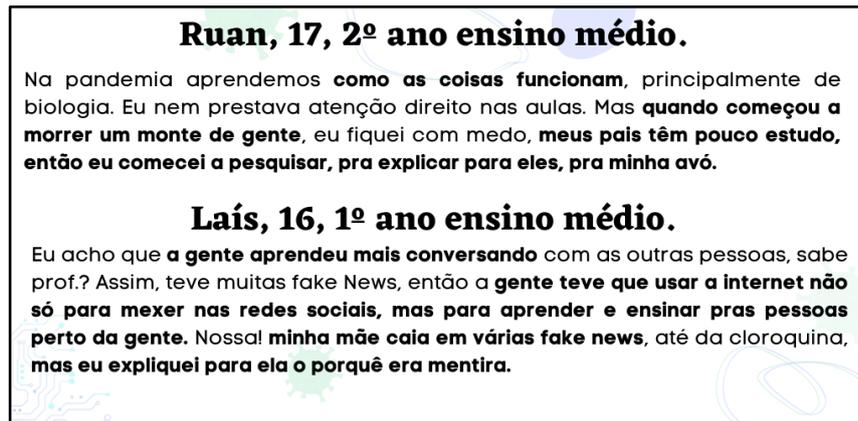


Figura 05- Relatos apresentados pelo estudante Ruan e pela estudante Laís. Fonte: da pesquisa (2023).

Aprender para ensinar aos coletivos aos quais as/os estudantes pertencem não é somente uma forma de aprender usando tecnologias de comunicação. Muito mais, trata-se de uma questão de ser-conhecer-articular-agir que deu existência às aprendizagens. Ainda sobre essa perspectiva, como mostra a figura 06, o estudante Iuri relata que a intrusão viral modificou o uso das tecnologias pelo seu coletivo. Do perigo das *Fake News* à possibilidade de ajudar seus coletivos, as aprendizagens construídas por estas/estes estudantes ocorreram com tecnologias e práticas pautadas em aumentar a resistência coletiva e, assim, traçar estratégias de manutenção da vida durante a intrusão viral.

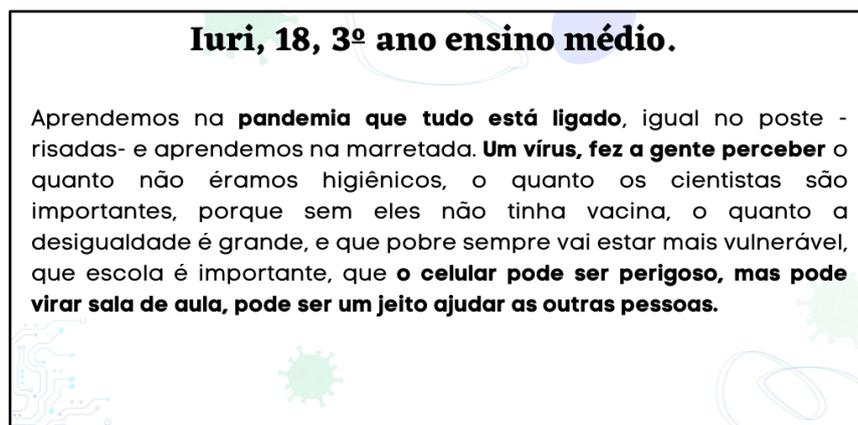


Figura 06- Relatos apresentados pelo estudante Iuri. Fonte: Da pesquisa (2023)

A respeito dos relatos analisados, percebemos que a intrusão viral, ao tornar-se sociotécnica, acentuou questões negligenciadas que, por conseguinte, fizeram necessário a intrusão das questões de cuidado. Ou seja, um redesenho da realidade como estratégia de resistências coletivas.

Nas atitudes relatadas pelas/pelos estudantes, percebemos performances muito específicas e traçamos um diagrama, representado na figura 07, para ilustrar essas performances. Os relatos das/dos estudantes não expõem apenas trabalhos de cuidado invisibilizados, mas também geraram cuidados com a tecnologia, uma forma de intervenção capaz de mantê-los juntos-separados no mundo tecnocientífico fortemente estratificado.

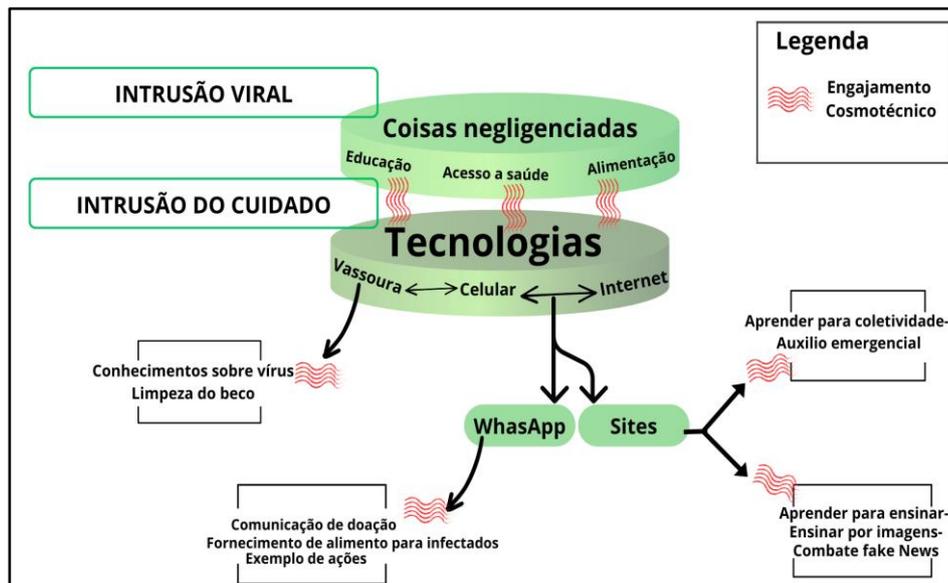


Figura 07- Diagrama das performances identificadas nos relatos dos estudantes. Fonte: da pesquisa (2023)

Essas/esses estudantes descrevem seu envolvimento com as tecnologias de forma ativista; ou seja, como uma habilidade de transformação da realidade vivida a partir do redesenho e de novas alianças que, por consequência, fez eclodir uma produção de conhecimentos de forma situada e corporificada. A favela importava, a posição destas/destes estudantes no mundo com as tecnológicas importava, bem como os efeitos de sua ação. Destarte, a análise dessas performances dos estudantes no permite propor a ideia de engajamento cosmotécnico.

Partimos inicialmente da noção de cosmotécnica elaborada por Hui (2020) para, em seguida, ampliá-la para a educação. Assim, pensamos as tecnologias para além dos objetos e procedimentos técnicos (LATOUR, 1994), considerando-as também como criadoras de ambientes dentro dos quais são produzidas estratégias para fazer a vida. Pensamos a cosmotécnica como a materialidade das atividades técnicas de mediar e concretizar as relações humanas e não-humanas. Por mais humilde ou insignificante que seja uma ferramenta, ela inaugura uma série de rituais, modos de fazer e modos de ser,

contribuem para moldar o que é ser humano, (ESCOBAR,2016) e aqui acrescentamos, moldar a aprendizagem.

Colocado em perspectiva, engajamento cosmotécnico é a habilidade de desenvolver capacidade de respostas articulando as técnicas e os saberes conjuntamente. São performances ativistas, que têm como intencionalidade arregimentar as ciências e tecnologias como formas de intervenção da realidade em uma atitude responsável, dentro do cosmo pertencente. Uma maneira indissociável de modos de ser-conhecer-articular-agir de maneira cuidadosa.

Na nossa análise, fomos desafiados a ver as linhas invisibilizadas como um processo contínuo que envolve as decisões de todas as entidades em ação. De fato, trata-se de uma dança de agências onde tudo o que acontece é resultado da conformação ou resistência dos diferentes atores. Enquanto método, relaciona-se com cinco etapas representadas no diagrama exposto na figura 08 e que, apesar de simplificado, nos permite entender a estrutura performativa do engajamento cosmotécnico. Contudo frisamos que as etapas descritas foram identificadas na análises como pontos de passagens obrigatórios, e todas/todos estudantes percorreram em seus engajamentos, contudo não são rígidas e só podem ser estabelecidas após as análises.

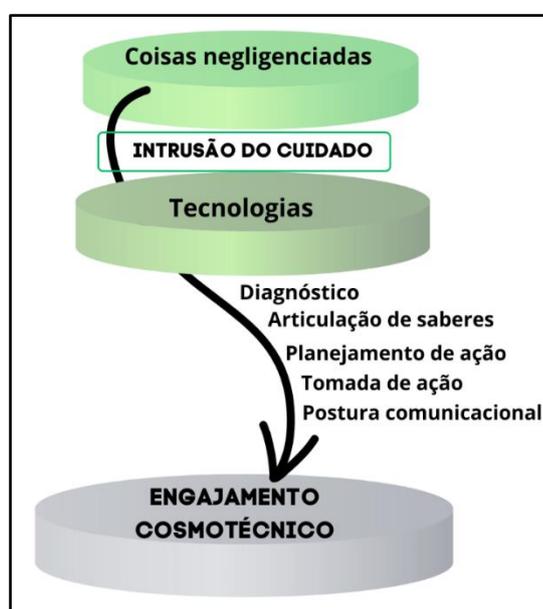


Figura 08- Diagrama das performances identificadas nos relatos dos estudantes. Fonte: da pesquisa (2023)

A primeira é o diagnóstico, que trata da percepção da necessidade de resistir ou contornar um problema. De particular interesse, então, é a suposição ontológica de que

ideias, práticas, fatos e afins não são efeitos de um pensador, nem de uma ação ou ator específico, mas de agenciamentos e teias de relações.

A segunda etapa é a articulação de saberes, ou seja, a mobilização de diferentes formas de conhecer a realidade, com potência de desconstruir e/ou reconstruir novos conhecimentos. Por conseguinte, a etapa de planejamento de ação é a utilização da articulação de saberes para operacionalização de caminhos alternativos para resolução de um problema. A quarta etapa identificada é a tomada de ação, que é a utilização das tecnologias para engajamento social ativista. Por último a etapa de postura comunicacional, que se refere à postura de “tornar comum”, “distribuir” e “compartilhar” os conhecimentos produzidos durante o engajamento.

Finalmente, nossa ideia de engajamento cosmotécnico oferece abordagens importantes para a compreensão das relações políticas que constituem a aprendizagem: não apenas ferramentas analíticas para separar as maneiras pelas quais as redes poderosas são montadas como conhecimento, mas também apontar maneiras afirmativas de intervir, perturbar ou amplificar essas redes. Essas ideias são particularmente úteis para reconsiderar o que significa promover aprendizagens.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o apresentado neste artigo seja um recorte bastante específico, que não abranjeu todos os relatos apresentados no ciclo de aulas, obtivemos boas indicações de que as aprendizagens construídas por estudantes e seus coletivos durante a intrusão viral é uma temática promissora para investigações no campo da educação, no sentido de configurar-se como uma matriz que estabelece relações entre os componentes de ciências, tecnologia, sociedade e ambiente.

Colocado em perspectiva, a ideia de engajamento cosmotécnico, que aqui foi enunciado, requer maiores desdobramentos. Enquanto método, versa sobre compromisso especulativo que não procura explicar, mas descrever o envolvimento dentro e como parte do mundo. Para identificar engajamentos cosmotécnicos é preciso pensar no envolvimento com coisas negligenciadas, prestando atenção não apenas ao que os estudantes dizem, mas ao que fazem enquanto se movem pelos mundos com as tecnologias.

Entretanto, nossa perspectiva é propositiva e assentada no compromisso de levar à sério e honrar as múltiplas possibilidades de fazer investigações na educação. Como dissemos, o contexto analisado foi bastante específico. Assim, precisamos de mais

pesquisas que investiguem as performances e nos digam mais sobre os conhecimentos produzidos. Esses engajamentos estão habitando nossos mundos de maneiras ainda não investigadas e, por isso, não saberemos quantas e quais dobras podem acontecer. Quais composições essa perspectiva pode montar? Quantas e quais coisas negligências conseguem fazer emergir os engajamentos cosmotécnicos de nossos estudantes?

Então, ao invés de concentrar exclusivamente no uso correto de instrumentos ou tecnologias, os processos educacionais podem ser um local onde professores e estudantes exploram como instrumentos e tecnologias constroem relações de cuidado e de resistência. Essa é a parte da criatividade e dificuldade de fazer ciência: fazer com que a instrumentação funcione de uma maneira específica para um propósito específico, ao mesmo tempo em que está aberta à possibilidade de ser alterada, à medida que diferentes capacidades de respostas se fazem necessárias.

Com essa atenção para o potencial dos engajamentos cosmotécnicos, podemos trabalhar com o mundo, e não sobre o mundo, para promover a capacidade de entender a educação de modo menos antropocêntrico. Nesse sentido, a educação não é algo que está lá fora, para ser aprendido, mas algo para se participar. Trata-se de um exercício de olhar as entrelinhas do fazer ciências, das formas como produzimos conhecimentos na/para educação básica sem impor uma definição *a priori*.

Agradecimentos. Oliveira é grata ao CNPQ pela bolsa de doutorado. Coutinho é grato ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade e pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ANGROSINO, M.V. **Etnografia e observação participante**. Tradução de José Fonseca. Porto Alegre: Artmed, 2009.

AVELINO, W. F.; MENDES, J. G. A realidade da educação brasileira a partir da COVID-19. **Boletim de Conjuntura**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p.56-62, 2020.

BELLACASA, M, P. **Matters of Care: speculative Ethics in More Than Human Worlds**. University of Minnesota Press: Minneapolis, MN, USA, 2017.

CABRAL, I. O ensino e a aprendizagem em tempos de COVID-19 à luz da teoria da ação comunicativa de Habermas. In: ALVES, José; CABRAL, Ilídia (Org.). **Ensinar e Aprender em tempo de COVID-19: entre o caos e a redenção**. Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, p. 67-75, 2020.

CAMPOS, V. R; SILVA, S. A. Afetividade e aulas remotas em tempos de pandemia: a questão da distância. **Revista NUPEM**, v. 14, n. 32, p. 260-279, 2022.

CANI, J. B; SANDRINI, E. G. C; SOARES, G. M; SCALZER, K. Educação e COVID-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista Ifes Ciência**, v.6,n.1, p.23-39, 2020.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista com censo: estudos educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, p. 38–46, 2020.

CARVALHO, M. Acesso, equidade e aprendizagem: desafios em tempos de Covid 19. In:ALVES, José; CABRAL, Ilídia (Org.). **Ensinar e Aprender em tempo de COVID-19: entre o caos e a redenção**. Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, p. 119-122, 2020.

ESCOBAR, A. **Autonomía y diseño: la realización de lo comunal**. Popayán: Universidad del Cauca. Sello Editorial, 2016

HUI, Y. Cosmotécnica como Cosmopolítica. In: **Tecnodiversidade**, São Paulo: Ed.UBU, 2020.

LATOUR, B. **Jamais fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34/ Coleção TRANS. 1994.

LATOUR, B. Coming out as philosopher. **Social Studies of Science**, v.40, n.4, p.599–608, 2010 Disponível em sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav. Acesso em 12 maio 2023. disponível em <http://www.brunolatur.fr/virtual/CAST/index.html>.

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador, Ba: Edufba, Bauru, SP:Edusc. 2012.

LATOUR, B. Why has critique run out of steam? from matters of fact to matters of concern. **Critical Inquiry**. Chicago, n. 30, p. 225-248, 2004.

SCHMITT, T.; FILHO, J. Aulas virtuais em tempos de pandemia: estratégias e dinâmicas para possíveis sucessos do ensino e aprendizagem. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 5, p. 386-400, 22 dez. 2022.

SENHORAS, E. M. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de Conjuntura**, Boa Vista,v. 2, n. 5, p. 1 -11, 2020.