

Cartografia sobre natureza no currículo de Ciências da cidade de São Paulo: “qual natureza”?

Cartography about nature in the Science curriculum in the city of São Paulo: “which nature”?

Cartografía sobre la naturaleza en el currículo de Ciencias de la ciudad de São Paulo: “¿qué naturaleza”?

Elza Cândido de Farias¹

<https://orcid.org/0000-0002-4010-8927>

Allan Moreira Xavier²

<https://orcid.org/0000-0002-7385-8222>

¹ Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo – Brasil. E-mail: elzafari@gmail.com.

² Universidade Federal do ABC, Santo André, São Paulo – Brasil. E-mail: allan.xavier@ufabc.edu.br.

Resumo

O presente artigo faz uma cartografia do currículo de Ciências da Cidade de São Paulo, utilizando como ferramentas abordagens teóricas como a filosofia da diferença: estudos feministas, queer e decoloniais. O objetivo é analisar o conceito de natureza presente no currículo, discutindo a ausência de uma definição evidente de natureza no currículo, o que acaba por refletir uma visão universalista e excluente, que pautam subjetividades e práticas de ensino. Além disso, problematiza a ferramenta de ensino por investigação e como esta está aliada à (em)formação de competências alinhadas com a sociedade pós-moderna. A partir de linhas referentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, avalia-se o conceito de sustentabilidade, presente no currículo, e como, na prática cotidiana, cria-se novos mercados e consumidores, distanciando-se da preservação da vida em sua plenitude. A crítica ao currículo se dá a partir de como ele perpetua formas capitalísticas de se viver e invisibiliza saberes não hegemônicos. O texto também aborda como os discursos científicos e as práticas de ensino moldam subjetividades, criando corpos e mentes flexíveis e em constante conexão com os objetivos do neoliberalismo. O artigo conclui propondo uma ressignificação do ensino de Ciências, evidenciando multiplicidades e possibilitando novas formas de existência.

Palavras-chave: Currículo de Ciências. Natureza. Discursividade. Sustentabilidade.

Abstract

The present article maps the Science curriculum of the City of São Paulo, using theoretical approaches such as the philosophy of difference: feminist, queer, and decolonial studies as



tools. The objective is to analyze the concept of nature present in the curriculum, discussing the absence of a clear definition of nature in the curriculum, which ends up reflecting a universalist and exclusionary view that shapes subjectivities and teaching practices. It problematizes the investigative teaching tool and how it is allied with the (in)formation of competencies aligned with postmodern society. Based on the Sustainable Development Goals, the concept of sustainability present in the curriculum is evaluated, and how in everyday practice new markets and consumers are created, distancing themselves from the preservation of life in its entirety. The critique of the curriculum is at how it perpetuates capitalistic ways of living and makes non-hegemonic knowledge invisible. The text also addresses how scientific discourses and teaching practices shape subjectivities, creating flexible bodies and minds in constant connection with the objectives of neoliberalism. The article concludes by proposing a resignification of science education, highlighting multiplicities and enabling new forms of existence.

Keywords: *Science Curriculum. Nature. Discursiveness. Sustainability.*

Resumen

El presente artículo cartografía el currículo de Ciencias de la Ciudad de São Paulo, utilizando como herramientas enfoques teóricos como la filosofía de la diferencia: estudios feministas, queer y decoloniales. El objetivo es analizar el concepto de naturaleza presente en el currículo, discutiendo la ausencia de una definición clara de naturaleza en el currículo, que termina reflejando una visión universalista y excluyente que pauta subjetividades y prácticas de enseñanza. Problematica la herramienta de enseñanza por investigación y cómo esta está aliada a la (in)formación de competencias alineadas con la sociedad posmoderna. A partir de las líneas referentes a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se evalúa el concepto de sostenibilidad presente en el currículo y cómo en la práctica cotidiana se crean nuevos mercados y consumidores, alejándose de la preservación de la vida en su totalidad. La crítica al currículo está en cómo perpetúa formas capitalistas de vivir e invisibiliza saberes no hegemónicos. El texto también aborda cómo los discursos científicos y las prácticas de enseñanza moldean subjetividades, creando cuerpos y mentes flexibles y en constante conexión con los objetivos del neoliberalismo. El artículo concluye proponiendo una resignificación de la enseñanza de las ciencias, destacando multiplicidades y posibilitando nuevas formas de existencia.

Palabras clave: *Plan de Estudios de Ciencias. Naturaleza. Discursividad. Sostenibilidad.*

1 Introdução

Aprender Ciências no Ensino Fundamental tem como objetivo apresentar às crianças, desde o seu ingresso no ambiente escolar, uma forma própria de pensar e sistematizar conhecimento. De modo que, na atualidade, além de conteúdos relacionados à língua portuguesa e à matemática, é crescente a preocupação quanto à alfabetização científica. Essa preocupação ganha corpo com a implementação do currículo de Ciências da Natureza da Cidade de São a partir do ano de 2018, momento no qual diversos cursos e atividades passam a ser

ofertados, objetivando incentivar professores, desde a educação infantil, a tratar de forma científica as demandas de seus estudantes, bem como a incentivar o método científico, incorporando-o às brincadeiras e aos questionamentos infantis. Como exemplo de prática possível, em uma formação, a professora Dra. Lucia Sasseron aponta a construção de borboletários para auxiliar o entendimento do processo de metamorfose da lagarta em borboleta. Não bastando para isso a apresentação às crianças, mas sim, o levantamento de hipóteses, o acompanhamento da alimentação disponibilizada às lagartas e o registro sistemático, em fotos, vídeos e, caso já sejam alfabetizadas, em possíveis “diários”.

Partindo da proposta do currículo de Ciências da Natureza da Cidade de São Paulo, a validação de conhecimentos prévios, o levantamento de hipóteses e a testagem ou experimentação, empírica ou não, deve balizar a formação de conhecimento validado, testado e passível de replicação. Entendendo o ensino de Ciências da Natureza como organizativo do pensamento, da vida, categorizador daquilo que “existe”, o presente trabalho tem como querência cartografar *naturezas* no currículo, a partir de suas discursividades (Corazza, 2001). Seguir uma cartografia é possibilitar que irrompam “muitos universos díspares provocadores de perplexidade, surpresas, temores, mas também de certa sensação de alívio e de liberdade do tédio” (Oliveira; Paraíso, 2012, p. 161). Arriscamo-nos nesse traçado, na tentativa de apontar tanto aparentes certezas do currículo quanto territórios em disputa, a partir das lentes das teorias pós-estruturalistas, que colocam em jogo os discursos contidos e como estes não apenas explicam o que existe ou está posto, mas como ao fazê-lo criam-se existências e possibilidades, num jogo de saber-poder. Apoiamo-nos também na filosofia da diferença com Deleuze e Guattari (2011, 2011[a]), que “leva-nos a questionar a essência de uma presença, a essência como verdade” (Garcia, 2007, p. 22; Char; Paraíso, 2020). Nessa (des)construção de caminhos, puxamos linhas dos estudos feministas, referente à objetividade e à pseudo neutralidade da Ciência, reivindicando que tais conhecimentos são historicamente localizados e influenciados por interesses socioculturais e econômicos (Haraway, 1995); bem como pelos estudos queer, reivindicando que “corpas”¹, materiais, imateriais invisibilizadas e tomadas por abjetas, tomem espaços antes negados (Butler, 2019; Preciado, 2018; Reis; Paraíso, 2014); contar com linhas advindas dos estudos decoloniais (Adichie, 2019; Quijano, 2000), propõem que este trabalho rompa com as visões colonizadora e eurocentrada. Com essa caixa de ferramentas, buscamos

¹ O uso de linguagem neutra – corpa ao invés de corpo – vem, baseado nas críticas de Butler, Preciado e outros, problematizar o uso da linguagem masculina como representante do todo. O que confere poder e subalterniza corpas femininas.

constituir olhares outros sobre as sistematizações do currículo de Ciências e da natureza na Ciência, enquanto campo de saber-poder (Foucault, 1979).

Assim como Manoel de Barros (2015), “tenho o privilégio de não saber quase tudo. E isso explica o resto”. Por não saber, tentamos compor uma paisagem de um currículo de Ciências da Natureza. Não se quer um decalque ou uma representação descritiva exata do que possa ser um currículo de Ciências da Natureza, mesmo quando este fala de si; antes, ao compor uma paisagem, propomos que seja possível acessá-la de muitas formas, uma vez que ela está sempre aberta, ora um aspecto salta aos olhos, para no momento seguinte desvanecer (Deleuze; Guattari, 2011); alguns aspectos podem nunca ganhar importância, e isso não representa um problema, já que o que buscamos é a possibilidade de surpresa, a inquietação de, olhando novamente, perceber alguma coisa não vista, sem certeza ou pretensão de abarcar a totalidade. Ainda que se possa fazer fotografias, pequenos recortes ou mapas que, por um momento, apresente possibilidades de análise desses espaços, essas são representações fugidias, que no clique seguinte apresentará novidades, mudanças, movenças. Dessa forma, não temos a pretensão de trazer uma verdade única ao referente currículo ou ao ensino de Ciências da Natureza. Buscamos antes puxar linhas a partir das discursividades do currículo, a fim de cartografar sentidos de natureza; como esse conceito de natureza (im)possibilita determinadas existências ao orientar práticas de ensino-aprendizagem; e, finalmente, como tornar possível ressingularizações no ensino-aprendizagem de Ciências de modo a evidenciar multiplicidades e possibilitar linhas (Deleuze; Guattari, 2011).

A primeira linha a ser puxada nessa cartografia é quanto aos sentidos da natureza presentes no currículo de Ciências, trazendo considerações sobre como a natureza é apresentada pelo currículo, bem como outras discursividades sobre esse conceito tão comum e tão desconhecido.

2 (Há) a natureza no currículo (?)

O abandono do lugar me abraçou com força./ E atingiu meu olhar para toda a vida./ Tudo que conheci depois veio carregado de abandono./ Não havia no lugar nenhum caminho de fugir./ A gente se inventava de caminhos com as novas palavras./ A gente era como um pedaço de formiga no chão./ Por isso o nosso gosto era só de desver [devir] o mundo (Barros, 2015).

Cartografando com Manoel de Barros, inventamos caminhos com as palavras, nelas buscando o que significa “natureza”. As palavras contam o que existe ou inventam o mundo ao nomeá-lo? Sendo assim, a natureza é o que existe ou existe a partir da palavra? Com essa “brincadeira”, de invenção de mundos a partir da palavra, caminhamos no sentido de desver a naturalização da natureza e assim fazer devir.

No Currículo da cidade, a palavra natureza é utilizada 19 vezes (São Paulo, 2019); já nas orientações didáticas aparece 23 vezes (São Paulo, 2019a). Em nenhuma delas há uma definição do que se toma por natureza. Esse conceito baliza-se “na concepção de que existem tais realidades, constituídas por seus múltiplos elementos, os quais têm ali uma existência concreta, esperando para serem descobertos e reconhecidos” (Corazza, 2001, p. 40). A ausência de definição para o que o currículo e as orientações didáticas apontam como algo que é de conhecimento geral prescinde de uma explicação. Desvendo com Corazza, afastamo-nos da verdade universal do currículo, tomamos fôlego para lidar com a superfície, abandonar profundidades e as certezas, não buscar o uno, e sim encontrar e dar vazão aos desejos parciais, de um currículo de Ciências da Natureza. A natureza, ao prescindir de definição no currículo, surge como algo dado e comum para todas as pessoas: sabe-se o que é natureza. Ainda assim, recorremos ao dicionário on-line para ver como definição:

substantivo feminino: Ambiente em que vive o homem, mas não depende dele para existir. **Essência dos seres; estado ou condição própria do ser humano.** [...] **Conjunto das coisas que existem realmente;** o universo. **Estado ou condição humana anterior à civilização. O que compõe o mundo natural;** [...]² (Grifo nosso).

A definição de natureza apresentada não esgota suas possibilidades, mas pode sugerir uma polifonia e disputas quanto ao seu sentido. Primeiramente, chama a atenção de que ela seja uma palavra feminina. Será porque é *ela que cria o que existe?* A natureza é contraposta àquilo que é inventado ou que sofre a influência humana, apresenta-se a classificação excludente, proposta como método científico, segundo o qual deve-se observar um objeto a fim (de?) fazê-lo “falar” e, dessa forma, apresentar sua essência ou verdade (Foucault, 1988).

² Disponível em:
<https://www.dicio.com.br/natureza/#:~:text=Significado%20de%20Natureza,condi%C3%A7%C3%A3o%20pr%C3%B3pria%20do%20ser%20humano>. Acesso em: 20 abr. 2023.

Investigar a natureza demanda a separação sujeito-objeto. O fazer científico, ao priorizar o cérebro e os olhos, em detrimento de todo o corpo, faz que o cérebro ganhe centralidade como sede da razão, fonte da “objetividade forjada, desde Galileu” (Cardoso, 2012, p. 197) e é ratificada em Descartes como marca da modernidade, embora já fosse problematizado na Filosofia Grega que via a mente como superior ao corpo. Nesse quadro, o corpo deve ser subjugado e seus sentidos, colocados sob suspeição. A mente precisa entrar em contato com “o que existe”, esse fora, para trazer questões e processar informações. O processamento que o cérebro realiza requer a observação efetuada pelos sentidos, em especial a visão, entretanto o olho humano não é suficientemente capacitado para observar todos os fenômenos; deve se acoplar a equipamentos diversos e precisos, utilizados pela Ciência. É o olho que se confunde com a máquina, por um procedimento em que a “máquina coincide conosco, com nossos processos; ela é um aspecto de nossa corporificação” (Haraway, 2009, p. 97). Haraway dá destaque para a hibridização da vida, que forma acoplamento, também físico, com uma diversidade de equipamentos, máquinas, próteses, mas também em

um nível mais abstrato [...], essa promiscuidade generalizada traduz-se em uma inextricável confusão entre ciência e política, entre tecnologia e sociedade, entre natureza e cultura. Não existe nada mais que seja simplesmente “puro” em qualquer dos lados da linha de “divisão”: a ciência, a tecnologia, a natureza, puras; o puramente social, o puramente político, o puramente cultural. Total e inevitável embaraço (Haraway, 2009, p. 11).

Desenha-se, assim, a figura do ciborgue, que aparece na modernidade. Torna-se difícil uma percepção purista do orgânico ou inorgânico, do natural e artificial. Guattari (2006) considera que, nesse momento, cabe à própria máquina recuperar os pulmões do mundo; são feitos bancos de sementes³ a fim de que determinadas espécies não desapareçam; material genético é guardado para realizar e manter a biodiversidade⁴; diante disso, a hibridização orgânico-inorgânico; humano-ciborgue; inteligência artificial-criadora, torna-se cada vez mais complexa e inespecífica. Desse prisma, somos formados por máquinas ao mesmo tempo em que as criamos, a cada passo elas têm existência física e abstrata.

³ Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/manejo-de-plantas-daninhas/banco-de-sementes>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

⁴ Disponível em: <http://www.biodiv.org>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

O conceito de máquinas abstratas que formam acoplamentos é central em Deleuze e Guattari,

as máquinas, para Guattari, não se referem ao espaço purificado das técnicas, mas a uma organização de fluxos, a uma engrenagem de produção regida por forças que circulam e afetam o mundo. São mecanismos produtores e reprodutores. [...] consiste em uma tentativa de abandonar o vocabulário que torna possível remeter ao sujeito como agência, para substituí-lo por uma linguagem completamente nova que enfatize os acoplamentos heterogêneos que produzem efeitos. A noção de máquina [...] repudia a esfera da ontologia, não se caracteriza pelo o que é - como os sujeitos - mas pelo que faz, pelos efeitos que produz (Oliveira, 2005, p.58).

Para Deleuze e Guattari, o conceito de máquinas não é empregado [apenas] no sentido de equipamentos, próteses e outros, como também, em tudo aquilo que produz conjuntamente com o humano e o não-humano, sendo ao mesmo tempo produtor e produzido. Rompem, assim, com a ideia de uma ontologia, essência ou ser. O estudo da Ciência da Natureza tem função organizativa e de criação de modelos explicativos de leis naturais, como se no processo de observação fosse possível capturar “uma” essência para, a partir de então, explicá-la. Se por um lado tais observações apresentam “*um real*”, aquilo que é dado e de fato existe, por outro, o uso da palavra cria e determina o que existe. Ao nomear, definir, conceitualizar, também essencializa-se e atribui-se possibilidades, normas e, consequentemente, exclui-se aquilo que não performa de acordo com a definição proposta. A forma de fazer Ciência

funde natureza, cultura, humanos, valores, ciência e sociedade naquilo que chamo, aqui, de corpos – humanos ou não-humanos – pós-orgânicos. Ao realizar uma análise que entende natureza, instrumentos, corpos, máquinas, biotecnologias como construções culturais (Cardoso, 2012, p. 188).

Na forma de fazer Ciência com o uso da investigação, ganha destaque a observação. Ela “é considerada um dos mais importantes instrumentos para a identificação e descrição da dita realidade física e natural, e da assim chamada realidade social e cultural” (Corazza, 2001, p. 40). A autora prossegue explicando que a observação foi eleita como central pelo método positivista

embasou-se na concepção de que existem tais realidades, constituída por seus elementos múltiplos [...] que dão a ver sua verdade, [...] por meio dos atos de observação, [...] realizado [...] pelo sujeito consciente e unitário da Razão. Integra esse postulado a ideia de que a linguagem humana nada mais é do que um instrumento que expressa e representa as coisas existentes, e delas afirma, elabora categorias, classifica-as e as dissemina em suas verdadeiras substâncias (Idem).

A noção de uma natureza preexistente que cabe ser descoberta a partir dos métodos científicos é condutora das Ciências e manifesta-se nos Currículos escolares. Ainda que exista um universo de fenômenos que não sofram direta ou indiretamente a ação antrópica, quando seu conceito, explicação, possibilidades de interação são criados a partir de discursos instituídos-instituintes, da linguagem empregada no Currículo, ocorre que ela “produz ideias, práticas coletivas e individuais, sujeitos que existem, vivem, sofrem e alegram-se, num mundo que se produz atravessado por complexas redes de relações, que vão desde as econômico-sociais até as tramas amorosas e transferenciais” (Corazza, 2001, p. 13-14). Diante disso, embora o currículo apresente “a Natureza” como existente *a priori*, ou ainda indique a existência de essências que precisam ser reconhecidas; a interação realizada a partir dos discursos envolve marcadores (agenciamentos), individuais e coletivos, que tentam determinar formas de existência. Desse modo, um currículo de Ciências da Natureza aponta para um sujeito “factível: sujeito [do] currículo e sujeito [ao] currículo” (Idem, p. 15).

Ao engendrar discursos, elencar conteúdos dispostos em currículos, parâmetros e outros instrumentos que determinam o que e como ensinar nas escolas, sugere-se quem e como se quer (en)formar. Estudante, professor, escola são reconhecidos, posto que há uma eleição da correta forma de ser, e, aqueles que divergem, sentem a pressão para enquadram-se. Há muitos que buscam os caminhos de formiga, que possibilitam que cheguem à educação possibilidades outras, de modo que aquilo que está instituído possa ser contestado e as fronteiras, alargadas.

Quando referimos fronteiras, estamos pensando naquilo que delimita, normatiza, indica o que é e como é, o que pertence e o que não pertence e é, portanto, estrangeiro. Podemos pegar de empréstimo esse conceito na geografia e pensar na fronteira dos países. Se, por um lado, as fronteiras criam identidade, corporificando um povo, uma cultura, reunindo lutas comuns e direitos a serem conquistados; por outro lado, as fronteiras são criadas arbitrariamente, seguindo interesses de grupos que estão no poder e, por isso, determinam o dentro e o fora, ainda que ignorando características efetivas de diversos grupos e espaços. Um Currículo, ao elencar o que deve ser ensinado, o que faz parte dos conteúdos disciplinares, o que está dentro da escola e

aquilo que está fora, sendo colocado como de foro privado, constitui territórios, cristalizando-os, criando fronteiras que visam regular as aprendizagens e o desenvolvimento.

3 (Des)naturalizações curriculares: maquinarias e desejo de subjetivação

O conteúdo de Ciências é ensinado nas escolas objetivando que o “estudante compreenda a presença e as influências do conhecimento científico na sociedade, como também contribuir com a construção de conhecimentos que servem como instrumentos para uma visão crítica de mundo” (São Paulo, 2019, p. 63). Partindo dessa discursividade, o ensino de Ciências da Natureza é apontado como forma racional de conhecer o mundo que habitamos, fazer uso de suas tecnologias, que por sua vez, seriam fruto de conhecimentos científicos, bem como desenvolver uma percepção crítica da sociedade, e, com isso, ferramentalizar o cidadão comum na tomada de decisão em sistemas de governo tidos como democráticos. Ou seja, o conhecimento em Ciência possibilitaria a construção de cidadãos críticos e atuantes na sociedade e com senso para fazer escolhas embasados em conhecimento científico, portanto dentro da racionalidade e do bem-estar de toda a sociedade.

Escolhemos o currículo de Ciências por entender que é esse componente curricular que tem por primazia o desejo organizativo e classificatório dos seres vivos, ambientes e tecnologias. Esse Currículo abrange os “temas: Ambiente, Ser Humano e Saúde, Recursos Tecnológicos e Terra e Universo” (São Paulo, 2019, p. 67), ou seja, seus saberes devem proporcionar conhecimento efetivo da natureza e habilitar para análises e escolhas racionais. A proposta curricular aborda “conhecimentos construídos sobre *o mundo natural* e práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a *ciência como prática cultural*” (São Paulo, 2019, p. 63, grifo nosso). Apontar a Ciência como prática social deveria colocar seus constructos como historicamente localizados, afastando-se da percepção de uma verdade universal, no entanto os conceitos, na maioria das vezes, são apresentados como verdades acabadas, fruto da descoberta de um pequeno grupo de pessoas diferenciadas (Oliveira; Alvim, 2021), que chegam a descobertas a partir da aplicação “de método científico objetivo e replicável”. Haraway (1995, p. 9) brinca com o pressuposto da objetividade, afirmando que essas “fábulas sobre a objetividade e o método científico [são ensinados] para estudantes nos primeiros anos de iniciação, mas nenhum praticante das altas artes científicas jamais seria apanhado pondo em prática as versões dos manuais”. Em contraponto, ela, assim

como Sandra Harding (2019), propõe “a objetividade feminista [que] trata da localização limitada e do conhecimento localizado, não da transcendência e da divisão entre sujeito e objeto. Desse modo, podemos nos tornar responsáveis pelo que aprendemos a ver” (Haraway, 1995, p. 21). A partir dessa auto-responsabilização, proposta por Haraway, comprehende-se que as objetividades propostas estão imbricadas com atravessamentos sociais, econômicos, culturais e interesse de grupos envolvidos na produção e disseminação de saberes.

Para lançar olhares sobre o currículo de Ciências, juntamo-nos a Sandra Mara Corazza no entendimento de que ele “é uma linguagem” e, dessa forma, o Currículo “tem desejos de produção de subjetividades” (2001, p. 9). Subjetividades não são aqui pensadas como aquilo que constitui o psiquismo ou a individualidade das pessoas, refere-se, entretanto, a uma “produção de subjetividade” a partir de maquinarias, que atuam “no próprio coração dos indivíduos, em sua maneira de perceber o mundo, de se articular com o tecido urbano, com os processos maquinícios do trabalho e com a ordem social” (Guattari; Rolnik, 2007, p. 34); à vista disso, subjetividades ou agenciamentos maquinícios são conjuntos de engrenagens, constituindo-se a partir da “soma dos gestos, atitudes, procedimentos, regras, disposições espaciais e temporais que fazem a consistência concreta ou a duração [...] da instituição” (Zourabichvili, 2004, p. 9), de modo a (en)formar, ao mesmo tempo em que produz organizações, sujeitos, formas de existir (Deleuze; Guattari, 2011). Concernente aos discursos curriculares no que tange conteúdos de Ciências da Natureza, propomos que estes instituem formas de vida e de viver, criando realidades e impossibilitando outras. Implica dizer, ainda, que não supomos uma individualidade ou um “domínio de uma suposta natureza humana” individualizada (Guattari; Rolnik, 2007, p. 33), antes, essas maquinarias atuam de forma que “quando sonhamos, quando devaneamos, quando fantasiamos, quando nos apaixonamos e assim por diante” (Guattari; Rolnik, 2007, p. 22) estamos (re)produzindo e garantindo “uma função hegemônica em todos esses campos” (Idem). Pode-se dizer que a atuação dos processos de subjetivação a partir das máquinas abstratas, mobilizam, com seus saberes, conceitos, formas, estruturas, para a construção de corpos úteis a fim de “prepará-los para se realizarem como pessoas, profissionais e cidadãos comprometidos com o seu próprio bem-estar, com a humanidade e com o planeta” (São Paulo, 2019, p. 19). Para isso, tais maquinarias produzem desejos, modos de entender o mundo, culturas etnocêntricas, sejam elas científicas ou artísticas. Em consequência, quando o Currículo de Ciências elege aspectos da Ciência que devem ser ensinados, elege, conjuntamente, uma forma de entender o mundo e uma performatividade (Butler, 2018) que deve ser desenvolvida pelos corpos para atuar como cidadãos [*e*] críticos.

Tais maquinarias atuam em acoplamento com muitas outras, envolvendo uma diversidade de estruturas, pois

para fabricar um operário especializado, não há apenas a intervenção das escolas profissionais. Há tudo que se passou antes, na escola primária, na vida doméstica, toda uma espécie de aprendizado que consiste em ele deslocar-se na cidade desde a infância, ver televisão, em suma, estar em todo um ambiente maquinico (Guattari; Rolnik, 2007, p. 34).

As discursividades do currículo operam não apenas como proposta de conteúdos validados e aceitos pela comunidade científica, ou como conteúdo básico a instrumentalizar estudantes para que tenham atuação cidadã, ou ainda para que tomem melhores decisões em uma possível participação democrática e tomada de decisão; tais discursos operam criando signos, que norteiam a existência e conformam possibilidades de pensar. Portanto, “sublinhar que a noção de máquina repudia a esfera da ontologia ‘fundacional’, que privilegia o Ser e consiste numa tentativa de abandonar o velho vocabulário que remete ao sujeito como uma agência, uma instância pura, aquele sujeito racional” (Soares; Miranda, 2009, p. 417). Seja enquanto sujeitos ou no sentido dos saberes e enunciados científicos, não há uma verdade que é descoberta e apresentada por sujeitos isentos, no caso, cientistas. Antes, estão sendo mobilizadas engrenagens maquinicas que contam com a “conexão direta entre grandes máquinas produtivas, as grandes máquinas de controle social e as instâncias psíquicas que definem a maneira de perceber o mundo” (Guattari; Rolnik, 2007, p. 35), e, dessa forma, corroborar para a manutenção da sociedade como existe, do *status quo*.

Relaciona-se a isso que os discursos da Ciência não podem ser considerados assépticos, neutros ou imparciais, pois, além de representarem o pensamento hegemônico, em consonância com o Capitalismo Mundial Integrado (CMI) (Guattari, 1990), trazem em sua esteira marcadores eurocêntricos que destacam os saberes originados no Norte global como válidos, em detrimento dos saberes do Sul global, tidos, muitas vezes, como credíces. Tais discursos científicos são historicamente constituídos a partir de pressupostos eurocêntricos-racistas, que elegem uma determinada forma de criar conhecimentos válidos, contrapondo a conhecimentos regionais racializados e generificados. Quijano (2005, p. 121) destaca que: “como parte do novo padrão de poder mundial, a Europa também concentrou sob sua hegemonia o controle de todas as formas de controle da subjetividade, da cultura, e em especial do conhecimento, da produção do conhecimento”. Dessa forma, “o” conhecimento científico, bem como a forma de produzir

conhecimento, não pode ser a dos povos colonizados, uma vez que estes passam a ser tomados como desprovidos de racionalidade. Segundo Preciado (2018, p. 159), isso possibilita a “expropriação colonial de plantas, animais, corpos de saberes; [...] a transformação gradual dos recursos naturais em patentes farmacêuticas. E o confisco por parte das instituições jurídico-médicas [...]” (2018, p. 159) e científicas de saberes regionalizados.

Juntamente com a expropriação, ou como vem sendo chamado: o roubo de saberes ancestrais de povos subalternizados, há outra questão na forma ocidental de fazer Ciências: os marcadores de gênero. As mulheres, sejam cis ou não, e em especial as racializadas, são em geral tomadas como objetos da Ciência, não como pesquisadoras em Ciências. Dessa forma, “os saberes comandados pelo falogocentrismo” (Haraway, 1995, p. 32), são marcados por uma forma de ver o mundo, e, assim, naturalizar discursos, que impossibilitam ou dificultam, que pessoas não-homem tenham seus saberes reconhecidos. Embora existam livros didáticos e programas específicos em universidades, como “Menina Ciência”, da UFABC, entre outros, o reconhecimento e participação de mulheres como cientistas ainda é um processo em construção (Motta; Fiúza, 2022). Em atividades realizadas com crianças do Ensino Fundamental, na qual é solicitado que representem o que entendem por Ciência, ainda é comum que os desenhos contem com homens brancos em laboratórios. Isso aponta constructo machista de quem faz Ciências.

As ciências não só têm histórias complexas na constituição de mundos imaginários e corpos reais em culturas modernas e pós-modernas do "primeiro mundo", mas também nas culturas do "terceiro mundo" - e os silêncios sobre essas histórias e geografias no ensino de ciências, livros didáticos e jornalismo científico de 'primeiro mundo' constituem outro aspecto do analfabetismo ao qual uma geofilosofia da educação científica deve atender (Gough, 2006, p. 633-634).

Aquilo que é proposto como natureza, ensinado, também no currículo é uma ficção (Preciado, 2018). Para fazer valer suas perspectivas, essa ficção divide, classifica, nomeia, ao mesmo tempo em que invisibiliza determinados corpos reais, destacando saberes eurocêntricos-machistas-brancos-cis-capacitistas, homogeneíza percepções que precisam ganhar pluralidade a partir de óticas não-brancas-feministas-queer-crip, possibilitando emergir novos mundos, multiplicidades no fazer científico.

O currículo de Ciências elege a investigação, em diversos sentidos, como um método de construção de discurso científico no ambiente escolar, bem como de manter estudantes

motivados, participativos e criativos no processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Dessa forma, passamos a puxar linhas que questionam métodos de investigação e experimentação, referida como ferramenta no Currículo de Ciências (São Paulo, 2019), como contributivos para a independência de pensamento e da criticidade de estudantes.

4 Ensino por investigação como liberdade de pensamento e “exploração”

O Currículo, em suas discursividades e consequente vontade de produção de vidas e enquadramentos (Corazza, 2001), imprime ao ensino da Ciência as especificidades referentes ao que deve ser ensinado como conhecimento validado. O Currículo de Ciências no Ensino Fundamental

aborda os fenômenos da natureza que são estudados em diversas áreas de conhecimento, das quais fazem parte a Biologia, a Física, a Química, as Geociências, a Astronomia e a Meteorologia. Sendo assim, os fenômenos estudados, no âmbito das Ciências Naturais, [...] revelam o desafio de tratar os conhecimentos das ciências de maneira articulada e integrada... [deve apresentar] os conhecimentos construídos sobre o mundo natural e as práticas que envolvem a produção, a divulgação e a legitimação de conhecimentos, como forma de contribuir para que os estudantes ampliem seu repertório e valorizem a ciência como prática cultural (São Paulo, 2019, p. 63).

Considerando os apontamentos do currículo, o ensino de Ciências ganha relevância enquanto conhecimento acumulado pela humanidade e forma de explicar ou fazer conhecer a natureza e as tecnologias, com o objetivo de dominação e desenvolvimento continuado. O ensino deve ser exercitado para além da simples memorização de fórmulas e conceitos, voltando-se a um exercício crítico, que pode, preferencialmente, conversar com o conceito de alfabetização científica (Sasseron; Carvalho, 2011). Esse conceito tem ganhado espaço nos currículos objetivando proporcionar

oportunidades aos estudantes de analisar, questionar e aplicar o conhecimento científico a fim de intervir e melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental, além de respeitar princípios éticos (São Paulo, 2019, p. 63).

A alfabetização científica⁵ é apresentada como meio para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos científicos, tornando-se usuários críticos desses saberes e, ao mesmo tempo, ganhem autonomia para empreender pesquisas próprias com possibilidade de aprofundamento; interessem-se pelo desenvolvimento de tecnologias ou tenham a possibilidade de fazer escolhas “racionais” e críticas com base em aprendizagem sistemática e não apenas crenças. A busca pela alfabetização científica objetiva criar uma massa de trabalhadores esclarecidos, para isso tem “a infância como objeto de suas práticas de conformação de uma população adulta viável, previamente preparada para as formas de governamento centradas na gestão do trabalho, da família, e da saúde” (César; Duarte, 2009, p. 125). O Currículo apresenta a importância de incentivar estudantes, desde os primeiros anos escolares (Educação Infantil e Ensino Fundamental) a aprenderem a investigar, dessa forma aproximando a curiosidade da criança, uma certa “vontade de saber” (Foucault, 1988), sistematicamente em um processo de investigação científica, constituído de problemas, levantamento de hipóteses, investigação, reflexão, argumentação e síntese, aproximando os estudantes de saberes científicos e da forma de fazer Ciência.

Para o desenvolvimento de autonomia, criatividade e tomada de decisão, o Currículo desdobra nas seguintes competências-chave: de pensamento sistêmico; antecipatória; normativa; estratégica; de colaboração; de pensamento crítico; de autoconhecimento; e de resolução integrada de problemas (São Paulo, 2019), dialogando com o que é apontado por Saraiva e Veiga-Neto, a partir do pensamento de Zygmund Bauman (2001), como características pertinentes à pós-modernidade, em que a sociedade assume grande velocidade, ou seja, o tempo torna-se a principal métrica, em contraste com a permanência da sociedade industrial. A sociedade, como se apresenta na atualidade, é marcada pela “impermanência, a constante mudança de formas, num processo que parece não ter previsão de término. A impermanência torna-se a única constante da modernidade líquida” (Saraiva; Veiga-Neto, 2009, p. 188), que precisa, portanto, cada vez mais de pessoas autônomas e flexíveis, na lógica de “empreendedoras de si mesmas”, para atuar num mercado de trabalho cada vez mais mutável e veloz. Segundo os autores

⁵ A alfabetização científica, no Currículo de Ciências da Natureza, é apresentada como objetivo no qual o estudante ganha autonomia em relação ao entendimento e aplicação de conceitos científicos, excedendo faculdades mnemônicas. Para isso, deve-se oportunizar a investigação científica que, partindo de um problema, incentiva que estudantes levantem hipóteses e realizem testes a fim de encontrar respostas. A reflexão, o debate e a comunicação entre pares e com o professor-mediador é fundamental para que estudantes desenvolvam competências-chave [eleitas pela UNESCO] para a atuação responsável dos cidadãos a fim de lidar com os desafios do século XXI (São Paulo, 2019).

trata-se de mudanças que se dão rápida e profundamente num amplo conjunto de práticas sociais — e correlatas percepções e saberes. Tais práticas, tais percepções e tais saberes são da ordem da cultura, da economia, da política, da ética, da estética, da educação etc. (Saraiva; Veiga-Neto, 2009, p. 188).

Para os autores, as mudanças ocorridas na transição do liberalismo para o neoliberalismo trouxeram uma transformação fundamental no entendimento acerca da liberdade: “no liberalismo, a liberdade do mercado era entendida como algo natural, espontâneo, no sistema neoliberal a liberdade deve ser continuamente produzida e exercitada sob a forma de competição” (Saraiva; Veiga-Neto, 2009, p. 189). A liberdade na forma de competição implica uma necessidade por aperfeiçoamento ou aprendizagem constante, a fim de preparar-se para as mudanças que virão. Dessa forma, “a própria liberdade transforma-se em mais um objeto de consumo” (Ibidem). Estar preparado para atuar na sociedade líquida implica a necessidade de reinventar-se rapidamente, de criar novas formas de agir, de alcançar novos conhecimentos, de “gerir” crises e aproveitar as contingências. Esse deslocamento caminha *pari passu* à passagem de indústrias como estruturas básicas da sociedade sólida, para a emergência das empresas, tônica das sociedades líquidas. As empresas não fabricam produtos, antes, em suas atividades, “destacam-se a pesquisa e o desenvolvimento, a comunicação e o marketing, a concepção e o design” (Ibidem). Isso resulta que o trabalhador, para atuar nessas empresas, não precisa mais, ou tão somente, de corpos dóceis e enrijecidos, condicionados a determinadas tarefas a serem reproduzidas; prioriza-se a “alma e o seu poder criativo” [requerendo um] “sujeito flexível, capaz de ser realocado em funções diversas dentro da fábrica” (Idem, p. 191). Esse novo trabalhador precisa reinventar-se e estar preparado para a tomada de decisão, ao mesmo tempo em que teme ser marginalizado por conta da crescente velocidade da sociedade líquida, caindo rapidamente do centro para as bordas do sistema (Bauman, 2001). Nesse cenário, o controle de corpos não se faz mais necessário, pois é assegurada a conexão de cérebros, via instrumentos tecnológicos, que ocorre em tempo real. Isso foi largamente percebido durante a pandemia de COVID-19, em que, empresas e escolas foram fechadas, o que não significou para as primeiras, tão pouco para as escolas, em especial particulares, sua paralisação. Trabalhadores e estudantes continuaram com suas atividades laborais e de aprendizagem, via salas virtuais, possibilitadas pelo amplo emprego de tecnologias. Esse empreendimento foi bem-sucedido a ponto de diversas empresas assumirem o trabalho em

home office como modelo permanente de atividades⁶. Isso acarreta uma nova organização dos trabalhadores em que, ao invés do isolamento, marca da divisão de trabalho especializado nas atividades fabris, amplia-se as competências de comunicação e trabalho em rede, sendo que estas prescindem de organização pelas empresas, cabendo aos trabalhadores colocarem-se em conexão (Saraiva; Veiga-Neto, 2009). Essas competências estão em relação intrínseca com aquilo que se espera fomentar em estudantes com o emprego do ensino por investigação: construção da busca por saberes em lugares diversos; criação de redes; reflexão; tomada de decisão; comunicação com pares a partir da elaboração de argumentos; acolhimento de consensos; e busca constante por aperfeiçoamento, são algumas das habilidades a serem fomentadas, bem como o uso constante de tecnologias e seu desenvolvimento.

Relacionado aos impactos da pandemia, o emprego das tecnologias e a manutenção das atividades laborais e de ensino-aprendizagem, é importante lembrar que estes não foram igualmente acessíveis para todos os extratos da população. Estudantes e trabalhadores pobres e periféricos sofreram maiores impactos, seja em relação ao adoecimento e morte, seja quanto às condições de trabalho e aprendizagem. Considerando o ensino-aprendizagem, as desigualdades foram tão evidentes que “uma das maiores preocupações relacionadas ao efeito da pandemia da COVID-19 na educação brasileira refere-se ao possível aumento das desigualdades educacionais já tão marcantes no sistema educacional brasileiro” (Senkevics; Bof, 2022, p. 174). Os pesquisadores apontam que cerca de 97% das escolas de Ensino Fundamental suspenderam aulas presenciais e, em quase sua totalidade, passaram a adotar estratégias de ensino remoto. Ocorre, no entanto, que “o acesso à infraestrutura necessária e às condições de cada domicílio fazem que a experiência do ensino à distância seja distinta entre estudantes de diferentes grupos socioeconômicos” (Cavalcante *et al.*, 2020). Ou seja, a estrutura social baseada no Capitalismo Mundial Integrado (CMI) faz que grande parte dos estudantes pertencentes às famílias mais pobres, racializadas, periféricas, não tenham acesso, seja a equipamentos, como celulares, computadores, tablets, notebook etc., seja à internet. Em consequência

⁶ A FGV aponta que o número de trabalhadores em *home office* já era uma realidade crescente antes da pandemia. Em decorrência de *lockdown*, as empresas passaram a adotá-lo em larga escala, e, mesmo após a vacinação, essa forma de trabalho não deve ser substituída pelo trabalho presencial, em virtude da percepção de ganhos para trabalhadores e empresas. Tendências do *home office* no Brasil. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/tendencias-home-office-brasil>. Acesso em: 3 jul. 2023.

Alunos de instituições privadas [estavam] mais preparados para acessar materiais educativos durante o período de distanciamento social. [...] A mobilidade social intergeracional também pode ser dificultada com o fechamento das escolas, uma vez que a distância educacional entre filhos de parentes com maiores e menores níveis educacionais deve aumentar. [...] Adicionalmente, desigualdades educacionais regionais irão ficar mais explícitas (Cavalcante *et al.*, 2020).

A ciência, seus conhecimentos e tecnologias são fundamentais para a manutenção da vida como a conhecemos hoje. Essa relevância ficou evidente durante a pandemia de COVID-19, quando a resposta global incluiu o rápido desenvolvimento de vacinas. No entanto, como observa Guattari (2006, p. 24), eventos como “Chernobyl e a Aids revelam brutalmente os limites dos poderes técnico-científicos da humanidade e as ‘marchas a ré’ que a ‘natureza’ bise ressava”. Esses acontecimentos também evidenciam o aprofundamento das desigualdades entre ricos e pobres, entre grupos racializados e não racializados, e entre pessoas generificadas. O autor destaca que o desenvolvimento científico e tecnológico está submetido aos “princípios da economia e do lucro” (Ibidem), o que reforça que os conhecimentos consolidados não são isentos nem neutros — como já apontam pesquisadoras dos estudos feministas — e tampouco têm como objetivo central o bem-estar e a melhoria das condições de vida de toda a humanidade. Assim, a relação entre desenvolvimento científico e qualidade de vida não é linear nem de causa e efeito. Guattari considera que

não só não constatamos nenhuma relação de causa e efeito entre o crescimento dos recursos técnicos-científicos e o desenvolvimento dos progressos sociais e culturais, como parece evidente que assistimos a uma degradação irreversível dos operadores tradicionais de regulação social (Guattari, 2006, p. 30).

O ensino de Ciências opera conjuntamente com os demais equipamentos coletivos de subjetivação e com inúmeras máquinas técnicas, para produção de formas de ser e existir condizentes com os interesses capitalísticos. Ao cunhar esse termo, os autores incluem nas formas de subjetivação tanto de países e sociedades tradicionalmente conhecidas como capitalistas, bem como ampliam para “setores do assim chamado ‘Terceiro Mundo’ ou ‘capitalismo periférico’, assim como as economias chamadas socialistas dos países do leste que vivem uma espécie de dependência e contradependência do capitalismo” (Guattari; Rolnik, 2007, p. 413). Com isso, reitera-se que a subjetivação, ou seja, o desenvolvimento de consciência e expressão no mundo, aproxima-se às demandas do Capital, não havendo um “fora”, já que, como afirmam os autores, sociedades capitalistas ou não têm uma dependência

desse sistema e de suas formas de organização, ou seja, ao eleger o ensino por investigação por meio da experimentação como meio de fomentar o pensamento científico independente e crítico, recai-se na reificação da subjetividade capitalística às novas demandas da máquina capitalista.

O uso da experimentação como ferramenta de ensinar de Ciências (en)forma um estudante, constituindo um corpo físico e subjetivo que é chamado por Cardoso (2012) de *Homo experimentalis*. Esse estudante deve

portar-se com racionalidade, empiria, responsabilidade, controle e eficiência. Em outros momentos, engendra-o em uma fase de desenvolvimento biológico, como representante do senso comum. Se, por vezes, prima-se por acertos, conhecimentos científicos, métodos rígidos, em algumas outras, permite-o ter suas concepções prévias, cometer seus erros (Cardoso, 2012, p. 86).

As contradições que se impõem sobre o *Homo experimentalis* não deixam de ser pertinentes e preparatórias para a atuação na sociedade capitalística, que, atravessada por crises constantes e mudanças, precisa de indivíduos adaptáveis aos novos tempos, capazes de aprender a partir de hipóteses, investigação e dos próprios erros. Isso não significa apenas adaptabilidade em sua forma de atuação enquanto estudantes e futuramente como cidadãos-trabalhadores-consumidores, mas também em sua forma de desejar. Por exemplo, ao apresentar formas de fazer Ciências e incutir na criança o desejo pela investigação, como programas jovens cientistas⁷, Menina Ciência - Ciência Menina⁸, espera-se aproximar estudantes do universo da pesquisa e divulgação científicas. Movimentos e projetos como esses devem ganhar a devida importância, uma vez que possibilitam a ampliação de novos “protagonistas” no fazer científico. Esses novos corpos e corpas trazem outros olhares, contribuições e questionamentos, fazendo que as fronteiras do conhecimento referendado sejam ampliadas, questionadas, possibilitando a emergência de novas perspectivas. Ao mesmo tempo, importa perceber as representações sociais, nas quais a criança é estimulada a identificar-se como parte das “forças produtivas e das forças de consumo” (Guattari; Rolnik, 2007, p. 36). Isso deve possibilitar que

⁷ Programa Jovens Cientistas - Evento da Universidade Federal da Bahia que incentiva jovens a divulgarem seus trabalhos científicos. Disponível em: <https://encontrodejovenscientistas.wordpress.com/about/>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

⁸ Programa da Universidade Federal do ABC - UFABC composto por palestras e atividades práticas que objetiva apresentar para meninas, nos anos finais do Ensino Fundamental, o papel da mulher na ciência, bem como humanizar o papel do cientista. Disponível em: <https://meninaciencia.eventos.ufabc.edu.br>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

desejam espaços socialmente reconhecidos, como possíveis cientistas ou não, fala também da possibilidade de integrar-se e manter-se na sociedade líquida, não somente no papel de cidadãos, mas, especialmente, como consumidores. De sorte que a criança passa a movimentar “uma gigantesca engrenagem formada por inúmeras máquinas que fazem funcionar a gigantesca máquina planetária conhecida por todos nós como capitalismo” (Carvalho; Camargo, 2015, p. 109). O Currículo e demais discursos operam em uma lógica de produção e governo de corpos, desejos e subjetividades que fazem que o CMI continue funcionando, apesar de suas sucessivas crises (Guattari; Rolnik, 2007). Requer perceber que criar estudantes preparados para investigar e formular críticas não aponta desejo de ruptura dos valores estrutura sociais.

Essa pesquisa analisa o Currículo de Ciências da Cidade de São Paulo, que por sua vez se articula às prerrogativas estabelecidas na Base Comum Curricular, que define os conhecimentos considerados essenciais para a (en)formação de todos os estudantes no território nacional. Diante da extensa territorialidade brasileira e das muitas realidades, a emergência de uma Base Comum Curricular desconsidera as características e as necessidades locais. Parte de saberes compartimentados e que devem integrar a constituição de todos os sujeitos, alegando poder garantir uma possibilidade de igualdade de acesso à formação para todos, “funciona como um diagrama de forças e saberes, na tentativa de definir-se como um território ou como uma megamáquina que busca controlar e regular as identidades” (Carvalho *et al.*, 2017, p. 483). Na medida em que acolhe a necessidade de uma educação centrada na aquisição e no desenvolvimento de competências, voltadas para o mundo laboral, termina por provocar uma *rostificação* (Deleuze; Guattari, 1996), padronizando corpos, pensamentos, atitudes, que melhor atendem o mercado. Não garante, entretanto, empregabilidade, uma vez que o momento atual de acirramento da crise do capitalismo mundial empurra as pessoas cada vez mais para as bordas dos centros econômicos (Bauman, 2001), ao mesmo tempo em que cria a premissa de que todos devem ser seus próprios empreendedores, e, assim, “incitar, solicitar e compelir cada indivíduo a tornar se empresário de si mesmo, a tornar-se «capital humano»” (Lazzarato, 2011, p. 28). O Currículo parametriza as práticas escolares de modo que não só os corpos se tornem flexíveis, mas também as emoções, a imaginação, tudo que possibilite que cada um e todos sejam empreendedores de si mesmos. Essa é a rostificação que se almeja nas escolas: mais do que formar mão de obra, introjetar a individualidade em que cada um é concorrente de seu colega, uma vez que o mercado não tem espaço para todos, impondo culpa àqueles que não se

adaptam, que não encontram lugar para “empreender” e, portanto, são deixados à margem, entregues à própria sorte, como lixo social (Butler, 2019).

Tomemos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS como linha condutora relacionada aos diversos problemas da atualidade e que afetam a manutenção e a sobrevivência no planeta, da forma como se conhece. Esses ODSs não pertencem apenas ao currículo de Ciências, mas algumas metas eleitas passam pelo desenvolvimento científico e tecnológico, que são apresentados como formas de efetivação do desenvolvimento continuado e “progresso” eleitos como forma de vida da sociedade pós-moderna. Pessoas que não estão alinhadas com o negacionismo científico certamente entendem a necessidade de buscar formas de cuidar do planeta, já depauperado com o crescente consumo. Os ODSs serão cartografados para costurar o ensino de Ciências conjuntamente com outras linhas, buscando pensar esse estudante-cidadão-pesquisador-crítico-autônomo como contribuinte da materialização da Agenda 2030 e comprometido com a sustentabilidade, por muitos tida como via de recuperação e cuidado com o meio ambiente e o planeta.

5 (In)sustentabilidades: agenciamentos maquínicos de consumo

Ganha espaço no Currículo da cidade de São Paulo os ODS - “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da UNESCO, que buscam contribuir para uma sociedade mais inclusiva, democrática, próspera e sustentável para todos” (São Paulo, 2019, p. 5). Foram escolhidos 17 objetivos, estes sucederam “pactuados na Agenda 2030 pelos países-membros das Nações Unidas, como temas inspiradores a serem trabalhados de forma articulada com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos diferentes componentes curriculares” (Idem, p. 36). O currículo continua explicando que

A Agenda é um plano de ação que envolve 5 P’s: [...] • **Pessoas**: garantir que todos os seres humanos possam realizar o seu potencial em dignidade e igualdade, em um ambiente saudável. • **Planeta**: proteger o planeta da degradação, sobretudo por meio do consumo e da produção sustentáveis, bem como da gestão sustentável dos seus recursos naturais. • **Prosperidade**: assegurar que todos os seres humanos possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal. • **Paz**: promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estão livres do medo e da violência. • **Parceria**: mobilizar os meios necessários para implementar esta Agenda por meio de uma Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável (São Paulo, 2019, p. 36).

Diante da crescente crise ambiental, ecológica, social e política⁹, que coloca em risco a continuidade da vida no planeta, como hoje é conhecida, o currículo da Cidade de São Paulo convoca todas as disciplinas a desenvolverem aprendizagens tangenciando os ODSs. Isso significa que tais conteúdos não se restringem ao componente de Ciências da Natureza, mas se configuram como tema transdisciplinar. Gallo (2000) argumenta que a transdisciplinaridade deseja ampliar o sentido da especialização, não nega sua importância, mas propõe superar a lógica da compartmentalização dos saberes, que na escola se organiza em “caixinhas”, onde cada disciplina guarda seus conteúdos. O autor reconhece que a organização curricular em disciplinas responde à necessidade de especialização e domínio dos saberes; contudo, diante da complexidade dos problemas atuais, torna-se imprescindível articular diferentes conhecimentos para operar conjuntamente na busca por soluções complexas. Ele prossegue:

Um bom exemplo encontramos nos problemas ecológicos: eles não podem ser abarcados apenas pela biologia, ou apenas pela geografia, ou apenas pela química, ou apenas pela política etc. A *ecologia* constitui-se num novo território de saber, marcado pela interseção de vários campos de saberes, como estes já citados, além de muitos outros (Gallo, 2000, p. 27).

A Agenda 2030 lança o desafio de fazer funcionar os diversos saberes presentes na escola, e em outras camadas da sociedade, no sentido de apresentar soluções que garantam o desenvolvimento sustentável do planeta. Diante desse imenso desafio, os conhecimentos não podem continuar compartmentados e precisam atuar de forma complexa e integrada. Estudantes e professores são desafiados a repensarem a forma de ensino-aprendizagem, a fim de encontrarem aplicação para conceitos aprendidos, bem como partir de problemas reais para desenvolverem saberes que contribuam com soluções efetivas e viáveis.

A cartografia desse trabalho segue a partir do termo sustentabilidade, como analisador do Currículo, máquina de constituição atuante no ambiente escolar.

Lembrando que uma cartografia possibilita muitas entradas para contar uma paisagem, detemo-nos um momento nas 17 metas que compõem os ODSs. Cada uma delas objetiva olhar para um aspecto problemático da sociedade e propor o desenvolvimento de ações que possibilitem sua superação. Cada um dos objetivos fala diretamente de problemas graves ou

⁹ O site Nações Unidas Brasil apresenta diversas ações realizadas referente à mitigação de problemas já instalados sobre a crise ambiental, diferenças econômicas, fome, doenças e diversos outros problemas contemplados na agenda 2030 e ODS. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

agravados, relacionados à forma de organização da vida na sociedade pós-moderna. Para essa análise, usamos o conceito de dispositivo, que segundo Foucault é

um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas Morais, filantrópicas. Em suma, o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre estes elementos (Foucault, 1979, p. 244).

Para o autor, um dispositivo articula “elementos heterogêneos” que produzem e são produzidos “por discurso [que] pode aparecer como programa de uma instituição ou, ao contrário, como elemento que propicia justificar e mascarar uma prática que permanece muda” (*Idem*). Ele ainda diz que um dispositivo é “um tipo de formação que, em um determinado momento histórico, teve como função principal responder a urgência. [...] tem, portanto, uma função estratégica dominante” (*Idem*).

Diante disso, a sustentabilidade, enquanto dispositivo que conforma e emoldura um momento histórico e as formas de pensarmos a própria existência, atua em como organizamos a vida, a sociedade, a cultura e o desejo. Os discursos de Ciência são engendrados como possibilidade de contribuir na invenção de materiais, máquinas e formas de produção mais “verdes”, consequentemente, mais sustentáveis. Os discursos de sustentabilidade têm “esverdeado” os sujeitos.

Isso significa dizer que ver a sustentabilidade como um dispositivo demanda a produção de um tipo de sujeito disposto a mudar seus hábitos de vida, além de ser sensível aos apelos ligados à promoção da sustentabilidade, pois ser “verde”, hoje, é estar ligado ao seu tempo (Sampaio; Guimarães, 2012, p. 402).

Preocupar-se com o desenvolvimento sustentável da sociedade e a preservação dos *recursos naturais* é percebido não somente positivo, mas também como necessário e urgente, entretanto esse dispositivo não está ligado ao que Guattari chama uma “ética ecosófica” adaptada a uma ação ativa, não apenas de preservação, mas de reparação diante dos danos impostos ao planeta e “também de uma política focalizada no destino da humanidade (Guattari, 1990, p. 53).

O problema

entretanto, mais do que a produção de uma subjetividade “verde”, o que está também em jogo é a conexão indelével, arrebatadora, desse humano às prerrogativas de um **mercado** que está se **revitalizando, se renovando, se expandindo lucrativamente, como “verde”** (Sampaio; Guimarães, 2012, p. 402, grifo nosso).

Conclui-se com isso que o dispositivo de sustentabilidade ou as maquinarias de verdejamento das subjetividades e desejos, estão longe de se preocuparem com a vida, em sua plenitude, e com a preservação de humanos e não-humanos. Antes, buscam desenvolver novos mercados consumidores e de consumíveis. Dessa forma a crítica e a formação de estudantes preocupados com a sustentabilidade não implicam, necessariamente, na contenção do consumo; ao contrário, podem servir à constituição de novos mercados consumidores, voltados para produtos e serviços ‘verde’. Para Deleuze e Guattari

tudo é produção: produção de produções, de ações e de paixões; produções de registros, de distribuições e de marcações; produções de consumos, de volúpias, de angústias e de dores. Tudo é de tal modo produção que os registros são imediatamente consumidos, consumados, e os consumos são diretamente reproduzidos... inserir o registro e o consumo na própria produção, torná-los produções de um mesmo processo (Deleuze; Guattari, 2011, p. 14).

Assim, o dispositivo de sustentabilidade, ou maquinaria de verdejamento, instaura o desejo de consumo de produtos classificados como sustentáveis, *cruelt free*, orgânicos, verdes, renováveis, entre outros, que culminam em mais consumo e produção de descarte. É importante perceber que não são apenas mercadorias que se produz e se consome,

mas também, subjetividades – modos de habitar, vestir, relacionar-se, pensar, imaginar... – em suma, mapas de formas de existência que se produzem como verdadeiras “identidades *prêt-à-porter*” facilmente assimiláveis, em relação às quais somos simultaneamente produtores-spectadores-consumidores (Rolnik, 2006, p. 2).

Essas subjetividades flexíveis, sustentáveis, adaptáveis, conversam novamente com a produção de mentes flexíveis e interligadas, prontas para atuarem e consumirem na sociedade cada vez mais líquida e descartável.

Para Guattari, as possibilidades para se lidar com a criação do desejo de consumo, com as subjetividades homogeneizadas e “egoisadas” passa por uma “*heterogênese*”, isto é, processo contínuo de ressingularização” (2006, p. 55). Diante disso, entende-se que os

marcadores de sustentabilidade estão longe de garantirem vida, bem-estar e preservação de humanos e não-humanos, orgânicos e inorgânicos, eles são organizados pela lógica do sistema capitalístico e querem manter o *status quo*, ainda que isso custe a manutenção da vida como é conhecida no planeta. É preciso se afastar por outras formas de estar no mundo, romper com subjetividades maquínicas a fim de criar “hecceidade, individuando-se diferentemente de um sujeito, pessoa, substância [...] que estabelece relações de movimento e repouso, velocidade e lentidão, poder de afetar e ser afetado” (Corazza, 2002, p. 17).

6 Veredas

Cartografar o Currículo de Ciências da Natureza da cidade de São Paulo não pretendeu trazer verdades sobre esse, apresentar novas formas de fazer Ciência ou apontar para métodos investigativos que possam vincular estudantes. Esse caminhar quis deixar, como diz Manoel de Barros, “pedaço de formiga pelo chão”, ou seja, marcas de uma diferença na forma de organizar o desejo e desnaturalizar a natureza à medida em que esta é construída por discursos de saber-poder, que trabalham para o apagamento de corpos que não performam o que a sociedade espera. Desejou desvelar como discursos científicos, conhecimentos validados, partem de subjetividades eurocêntricas, machistas, xenofóbicas, com isso inviabilizando e mesmo colocando para morte corpos que não importam. Essa incursão também desejou (des)verdear as subjetividades que, longe de priorizar o bem-estar, orientam-se para ampliar o consumo. Buscou-se encontrar outras veredas capazes de romper com subjetividades maquínicas e produzir singularizações: modos de gerar vida e subjetividades outras, que efetivamente coloram a existência, validem e possibilitem formas singulares de estar no mundo.

Referências

ADICHIE, C. N. **O perigo de uma história única**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. 64 p.

BARROS, M. de. **Menino do Mato**. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2015. Recurso digital. Formato: epub.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BUTLER, J. **Corpos que importam: os limites discursivos do sexo**. São Paulo: N-1 Edições, 2019.

BUTLER, J. **Problemas de gênero:** feminismo e subversão da identidade. 1. ed. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2018. [recurso digital]

CARDOSO, L. R. **Homo experimentalis:** dispositivo da experimentação e tecnologias de subjetivação no currículo de aulas experimentais de ciências. 2012. 256 f. Tese (Doutorado em Educação: Conhecimento e Inclusão Social) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

CARVALHO, A. F. de; CAMARGO, A. C. Guattari e a topografia da máquina escolar. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 17, n. 1, p. 107-124, jan./abr. 2015. DOI: 10.20396/etd.v17i1.8637304. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8637304>. Acesso em: 29 set. 2023.

CARVALHO, J. M.; SILVA, S. K.; DELBONI, T. M. Z. G. F. A Base Nacional Comum Curricular e a produção biopolítica da educação como formação de “capital humano”. **E-Curriculum**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 481-503, abr./jun. 2017. DOI: 10.23925/1809-3876.2017v15i2p481-503. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/33638>. Acesso em: 29 set. 2025.

CAVALCANTE, V.; KOMATSU, B. K.; MENEZES FILHO, N. **Desigualdades educacionais durante a pandemia**. São Paulo: Insper, 2020. (Policy Paper, n. 51).

CHARLOT, C.; PARAÍSO, M. A. Aula-experimentação com dança: demanda de um currículo-dançante. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 63, p. 1-18, out./dez. 2020. Seção Temática: Docência, currículo, didática, aula: fantástico arquivo político da diferença. DOI: 10.12957/teias.2020.53926. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/53926>. Acesso em: 3 jul. 2023.

CORAZZA, S. M. **Infância & Educação:** Era uma vez... Quer que eu conte de novo?. Petrópolis: Vozes, 2002. 240 p.

CORAZZA, S. M. **O que quer um currículo:** pesquisas pós-críticas em educação. Petrópolis: Vozes, 2001.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs:** Capitalismo e esquizofrenia 2. São Paulo: Ed. 34, 2011.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O Anti-édipo:** Capitalismo e esquizofrenia 1. São Paulo: Ed. 34, 2011[a].

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas:** uma arqueologia das Ciências humanas. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FOUCAULT, M. **História da Sexualidade I:** A Vontade de Saber. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder** - Rio de Janeiro: Editora Graal, 1979.

GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não disciplinar. In: ALVES, N; GARCIA, R. L. (org.). **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

GARCIA, W. Teorias da diferença e a pesquisa em Educação. **Ponto de vista**, Florianópolis, n. 9, p. 11-24, 2007.

GOUGH, N. Shaking the Tree, Making a Rhizome: Towards a nomadic geophilosophy of science education. **Educational Philosophy and Theory**, v. 38, n. 5, p. 625-645, 2006. DOI: 10.1111/j.1469-5812.2006.00216.x. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2006.00216.x>. Acesso em: 3 jul. 2023.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. 17. ed. Campinas, SP: Papirus. 2006.

GUATTARI, F.; ROLNIK, S. **Micropolítica**: cartografias do desejo. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

HARAWAY, D. J. Manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista do final do século XX. In: HARAWAY, D.; KUNZRU, H.; TADEU, T. (org.). **Antropologia do ciborgue**: as vertigens do pós-humano. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, p. 33-117.

HARAWAY, D. “Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial”. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 5. p. 7-41. Núcleo de Estudos de Gênero-Pagu/Unicamp, 1995. ISSN 0104-8333. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773/1828>. Acesso em: 3 jul. 2023.

HARDING, S. A instabilidade das categorias analíticas na teoria feminista. In: HOLANDA, H. B. de (org.), **Pensamento Feminista**: Conceitos Fundamentais. 1. ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019, p. 95-120.

LAZZARATO, M. **O governo das desigualdades**: crítica da insegurança neoliberal. São Carlos: Editora UFSCar, 2011.

MOTTA, J. A.; FIÚZA, A. L. de C. Mulheres na ciência: uma análise sistematizada dos artigos científicos publicados no Brasil pós-década de 1990. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, Curitiba, v. 15, n. 46, p. 46-63, jul./dez. 2022. DOI: 10.3895/cgt.v15n46.14026. Acesso em: 3 jul. 2023.

OLIVEIRA, R. M. de. Tecnologia e subjetivação: a questão da agência. **Psicologia & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 56-60, jan. 2005.

OLIVEIRA, T. R. M. de.; PARAÍSO, M. A. Mapas, dança, desenhos: a cartografia como método de pesquisa em educação. **Pro-Posições**, v. 23, n. 69, p. 159-178, set./dez. 2012.

OLIVEIRA, Z.; ALVIM, M. H. Dimensões da abordagem histórica no Ensino de Ciências e de Matemática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 742-774, 2021.

PRECIADO, P. B. **Testo Junkie**: Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica. N-1 edições, 2018.

QUIJANO, A. Colonialidad del Poder y Clasificación Social. **Journal of world-systems research**, v. 6, n. 2, p. 342-386, 2000.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: QUIJANO, A. **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais, perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 117-142.

REIS, C. D.; PARAÍSO, M. A. Normas de gênero em um currículo escolar: a produção currículo escolar: a produção dicotômica de corpos e posições dicotômica de corpos e posições dicotômica de corpos e posições de sujeito meninos-alunos. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 416, jan./abr. 2014.

ROLNIK, S. **Cartografia sentimental**: transformações contemporâneas desejo. Porto Alegre: Sulina, Editora da UFRGS, 2006.

SAMPAIO, S. M. V. de; GUIMARÃES, L. B. O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias no contemporâneo. **Perspectiva**, v. 30, n. 2, p. 395-409, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2012v30n2p395>. Acesso em: 3 jul. 2023.

SÃO PAULO, Secretaria Municipal de Educação. **Currículo da cidade**: ensino de ciências naturais. Ensino Fundamental. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações didáticas do currículo da cidade**: Ciências Naturais. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019a.

SARAIWA, K.; VEIGA-NETO, A. Modernidade líquida, capitalismo cognitivo e educação contemporânea. **Educação e Realidade**, v. 34, n. 2, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/8300>. Acesso em: 3 jul. 2023.

SASSERON, L. H. CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SENKEVICS, A. S.; BOF, A. M. Desigualdades educacionais na pandemia: análise das respostas das escolas brasileiras à suspensão das atividades presenciais em 2020. In: MORAES, G. H.; ALBUQUERQUE, A. E. M.; SANTOS, R. dos (org.). **Impactos da pandemia**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2022.

SOARES, L. B.; MIRANDA, L. L. Produzir subjetividades: o que significa? **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 9, n. 2, p. 408-424, maio/ago. 2009. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

ZOURABICHVILI, François. **O vocabulário de Deleuze**. Tradução de André Telles. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

Enviado em: 05/07/2023

Revisado em: 09/01/2025

Aprovado em: 24/01/2025