

CURRÍCULO INTERESPÉCIES: O CONFINAMENTO DE ANIMAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA

INTERSPECIES CURRICULUM: THE CONFINEMENT OF ANIMALS IN THE TEACHING OF BIOLOGY

CURRÍCULO INTERESPECIES: EL CONFINAMIENTO DE LOS ANIMALES EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Túlio Vieira¹; Maria Margarida Gomes²

Resumo

Neste escrito, discorremos acerca da produção de espaços discursivos de confinamento para os animais no ensino de Biologia. Apoiados em teorizações do campo da História do Currículo, concebemos esses espaços atuando de maneira produtiva sobre os animais que os habitam, normalizando os mesmos através de aspectos psicológicos e pedagógicos do ensino. Lançando mão da análise de livros didáticos e artigos científicos, apresentamos espacialidades advindas de práticas discursivas da disciplina escolar Biologia. Ponderamos que, ao habitarem espaços ecológicos, perigosos, evolutivos, econômicos, quantitativos, experienciais e populares, processos alquímicos produzem, simultaneamente, quem os animais e as crianças são ou deveriam ser. Desse modo, consideramos os animais como sujeitos políticos da escolarização, cujos modos de existência são regulados, dentre outras ordens, pelo confinamento curricular.

Palavras-chave: Currículo; Animais; Disciplina escolar Biologia.

Abstract

In this writing, we discuss the production of discursive confinement spaces for animals in Biology teaching. Supported by theories from the field of Curriculum History, we conceive these spaces to act productively on the animals that inhabit them, normalizing them through psychological and pedagogical aspects of teaching. Making use of the analysis of textbooks and scientific articles, we present spatialities arising from discursive practices of the Biology school subject. By inhabiting ecological, dangerous, evolutionary, economic, quantitative, experiential and popular spaces, alchemical processes simultaneously produce who animals and children are or should be. In this way, we consider animals as political subjects of schooling, whose modes of existence are regulated, among other orders, by curricular confinement.

Keywords: Curriculum; Animals; Biology school subject.

¹ Mestre em Educação - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ-Brasil. Professor Substituto - Faculdade de Educação - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ-Brasil. E-mail: vieiratulios@hotmail.com

² Doutor em Educação - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, RJ - Brasil. Professora Associada - Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ-Brasil. E-mail: margaridaplomes@gmail.com

Resumen

En este escrito discutimos la producción de espacios de encierro para animales en la enseñanza de la Biología. Apoyados en teorías del campo de la Historia Curricular, concebimos estos espacios para actuar productivamente sobre los animales que los habitan, normalizándolos a través de aspectos psicológicos y pedagógicos de la enseñanza. A través del análisis de libros de texto y artículos, presentamos espacialidades surgidas de prácticas discursivas de la asignatura escolar de Biología. Al habitar espacios ecológicos, peligrosos, evolutivos, económicos, cuantitativos, experienciales y populares, los procesos alquímicos producen quiénes son o deberían ser los animales y los niños. De esta forma, consideramos a los animales como sujetos políticos, cuyos modos de existencia están regulados, entre otros órdenes, por el encierro curricular.

Palabras clave: Currículo; Animales; Materia escolar Biología.

O que deve ser cortado e o que deve ser amarrado para que as multiespécies que florescem na Terra, incluindo seres humanos e não-humanos em parentesco, tenham uma chance?

Donna Haraway

1 Ajuste sua íris

Nas palavras do xamã yanomami, os *xapiri*, espíritos animais ancestrais, transmitem um recado ominoso da mata. Um aviso. Uma advertência: o céu está caindo e é decisivo (re) fazer alianças com a t/Terra (KOPENAWA e ALBERT, 2015). Frente aos vívidos processos de esgotamento “sócio-biogeográficos” que se alastram sobre o planeta, indagamos se ainda é possível falar em uma divisão estrita entre o que é humano e o que é natureza? Quer dizer, para quais caminhos fomos arremessados com essa noção de natureza enquanto solo fértil para a ação - cultura - de sujeitos autodeterminados e externos a ela? Nesse horizonte, quando entes terrenos deixam de ser um cenário e se tornam agentes políticos, é preciso olhar para quando e como habitamos relações mais que humanas.

Nos aliamos aos animais para com eles cavar galerias na contramão de certo essencialismo da natureza. Contestando a insistência em narrar a educação sob a ótica da excepcionalidade humana, e tensionando binários como natureza e cultura diante de relações interespecies que se desdobram em quem somos ou podemos ser, apostamos na historicização dos currículos escolares para sinalizar a indeterminação dos animais em meio a relações de poder e saber das práticas pedagógicas. Mais que reafirmar o caráter antropocêntrico e especista dessas práticas, ponderamos que a relação histórica entre currículos e animais não se esgota no uso instrumental e na sujeição dos mesmos.

Consideramos que determinadas regras pedagógicas de representação e separação dos animais, em demasia, não têm sido desafiadas nas práticas escolares cotidianas. É preciso exercitar a “dúvida permanente em relação a nossas crenças, às nomeações que vimos fazendo por vezes há longo tempo, de tal forma que já as transformamos em afirmações e objetos plenamente naturalizados” (FISCHER, 2003, p. 375). Desse modo, no que consistiria pensar os animais para além de objetos escolares ou conteúdos de ensino que compõem parte dos

currículos da disciplina escolar Biologia? Como narrar uma história do currículo considerando os animais enquanto sujeitos políticos da escolarização? Afinal de contas, o que diriam os animais para os currículos que recorrentemente reivindicam a emancipação e liberdade humanas como fim último da educação?

Para honrar a memória e a dor compartilhadas, é preciso desviar de pressupostos calcados na objetificação e esvaziamento da agência dos animais no mundo. Mais que isso, apostamos politicamente na abertura de versões para que as histórias possam continuar (HARAWAY, 2022). A história curricular que propomos contar não promete uma verdade última desvendada, não é povoada por sujeitos (humanos) autodeterminados que atuam sobre objetos (animais), nem pretende solucionar as questões por vir com proposições universalistas para os currículos.

Diante da história da disciplina escolar Biologia (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009), nos interessa o modo como professores, crianças e outros animais “têm suas vidas cruzadas, produzidas e governadas localmente” (SEGATA, 2017) por meio do aparato moderno da escolarização, sobretudo em relação aos aspectos psicológicos e pedagógicos do ensino e da aprendizagem (POPKEWITZ, 2001). É preciso lembrar que animais não estão dados na natureza, muito menos nos currículos escolares. Na articulação entre as formas do poder e as ordens e configurações do saber, reside um emaranhado histórico que aciona animais para compor com eles práticas curriculares, disciplinas escolares, modos compartilhados de ser e de estar no mundo.

Neste trabalho, discorreremos acerca da produção de espaços de confinamento para os animais no ensino de Biologia³. Através de regras de raciocínio historicamente produzidas que ordenam aquilo que pode ser dito, feito e aplicado nos currículos (POPKEWITZ, 2020), espaços discursivos de confinamento são elaborados e atuam de maneira produtiva sobre os animais que os habitam. Por meio de livros didáticos e artigos científicos, apresentamos espacialidades advindas de práticas discursivas (FOUCAULT, 1996) da disciplina escolar Biologia, considerando uma implicada fabricação de animais humanos e outros que humanos⁴ nos currículos escolares. O texto é organizado em duas seções. Na primeira, articulamos a ideia de confinamento espacial curricular a partir da produção teórica de Thomas Popkewitz (2001; 2011; 2020). Já na segunda seção, apresentamos a análise das fontes históricas investigadas. Por fim, tecemos algumas considerações para finalizar este trabalho, mas sem fechar a

³ A discussão aqui fomentada parte de uma pesquisa, em nível de mestrado, realizada no âmbito do Grupo de Pesquisa “Currículos escolares, Ensino de Ciências e Materiais Didáticos”, vinculado ao Núcleo de Estudos Curriculares da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

⁴ Termos como **outros que humanos** ou **mais que humanos** têm sido empregados em estudos, como o de Fausto (2017), e em outros no âmbito dos estudos multiespécies (HARAWAY, 2022) para se referir aos animais comumente designados como **não humanos**. Optamos por nos apoiar neste termo por entender que o mesmo dribla a dicotomização e o traço humanista decorrentes da diferenciação dos animais entre humanos e não humanos.

discussão proposta por nossos estudos que problematizam as relações interespecies nos currículos de Biologia.

2 Política espacial curricular e a alquimia dos animais

Nesta seção, apresentamos a composição de estudos que propulsiona nosso delineamento teórico-metodológico acerca do confinamento dos animais. Nosso compromisso baliza a historicização das formas pelas quais aspectos psicológicos e pedagógicos do ensino⁵ delimitam modos de existência para os animais nos currículos escolares. As maneiras pelas quais “pensamos”⁶, “ensinamos” e “agimos” em relação aos mesmos são tomadas como objetos de questionamento. Nesse passo, é possível explorar “os sistemas particulares de ideias e regras de raciocínio que estão entranhados nas práticas da escola” (POPKEWITZ, 2011, p. 185), e elaboram modos de conduta nos currículos.

A conversa curricular ensaiada nesta pesquisa leva em conta um delineamento histórico do currículo, imerso em regimes de verdade que nos interpelam e que acabam por constituir cada um de nós. Isto é, o currículo aqui tem pouco a ver com uma organização neutra e sequencial de conteúdos, mas é pensado desde os processos de subjetivação e diferenciação decorrentes das práticas pedagógicas (POPKEWITZ, 2020). Essa perspectiva curricular possibilita interrogar historicamente a produção, circulação e transformação dos conhecimentos escolares, problematizando os mecanismos discursivos de regulação social que permeiam a cultura escolar (POPKEWITZ, 2001; 2011). Implicados em relações de poder e saber, nas quais nenhum dos dois pode ser pensado como determinado, os estudos curriculares de Thomas Popkewitz nos auxiliam na reflexão sobre a dimensão produtiva das práticas curriculares. Essa produtividade está relacionada à constituição subjetiva dos sujeitos da escolarização, na medida em que se engendram historicamente as disciplinas escolares (POPKEWITZ, 2001).

Desse modo, o convite é para um mergulho na disciplina escolar Biologia a partir de uma perspectiva curricular voltada para a historicização da “inscrição de normas sobre o pensar, o sentir e o entender” (POPKEWITZ, 2001, p. 110) nos currículos escolares. Apoiados em teorizações do campo da História do Currículo (POPKEWITZ, 2001; 2011; 2020; FERREIRA e GOMES, 2021), consideramos a produção de espaços de confinamento relacionada ao modo

⁵ Na teorização curricular mobilizada nesta pesquisa, a pedagogia e a psicologia aparecem como importantes articuladoras dos processos que produzem os conhecimentos escolares e os sujeitos da escolarização. Ao longo do texto, buscamos enfatizar como teorias da aprendizagem e princípios da psicologia educacional estão envolvidos nos processos que engendram modos de existência para os animais nos textos curriculares. O “construtivismo” e o “cognitivismo”, a “aprendizagem experiencial”, a “aprendizagem significativa”, a “aprendizagem baseada em problemas”, a “aprendizagem ao longo da vida”, a “psicologia desenvolvimentista”, princípios como “motivação” e “engajamento”, entre outros aspectos, figuram nessa treliça psicopedagógica que regula os currículos escolares (POPKEWITZ, 2001; 2020).

⁶ O uso de aspas ao longo do texto é uma estratégia para sinalizar, num certo sentido foucaultiano, que os termos estão sob crítica, sendo indagados historicamente ao considerarmos sua precariedade e caráter produtivo.

como, alquimicamente (POPKEWITZ, 2001)⁷, as práticas de ensino tentam delimitar as maneiras pelas quais podemos ver, pensar e agir em relação aos animais. Esses espaços são discursivamente elaborados por meio de regras de raciocínio atreladas ao sistema de pensamento moderno da escolarização. Quando apontamos o “bom” estudante, categorizamos um professor como “mediano” ou indicamos que determinado animal é “válido” como modelo didático, regras de raciocínio que circulam nas práticas curriculares estão envolvidas nessas definições (POPKEWITZ, 2001).

Na medida em que espaços de confinamento são elaborados, processos alquímicos das disciplinas escolares corporificam “princípios específicos sobre o que é visto, pensado sobre e aplicado na escolarização” (POPKEWITZ, 2020, p. 49). Decorrente da alquimia dos conhecimentos zoológicos, práticas pedagógicas normalizam mutuamente professores, crianças e outros animais que coabitam espaços de confinamento no ensino da Biologia. Esse processo de normalização está relacionado com disposições psicológicas e teorias da aprendizagem que se associam nos currículos escolares e fabricam animais “desejáveis” e simultaneamente os “não desejáveis” frente à disciplina escolar. Em outras palavras, submersos no caldo alquímico da produção dos conhecimentos escolares, modos de vida animal são postos em funcionamento histórico a partir de discursos psicológicos e pedagógicos sobre o que se deve “possuir e desejar como qualidades normais” (POPKEWITZ, 2001, p.108) nas práticas escolares.

Ensaar essa grade histórica de inteligibilidade demanda a consideração de que, no âmbito pedagógico, os processos alquímicos não resultam apenas nos conhecimentos zoológicos considerados válidos para o ensino, mas produzem também os animais da escolarização. Concebemos o ensino de zoologia menos como uma maneira de humanos aprenderem sobre animais, e mais como um processo através do qual os animais, humanos ou não, são (co)modelados em relações situadas na malha psicopedagógica da escolarização. Investigar os padrões históricos que confinam e produzem alquimicamente os animais se mostra como uma estratégia para interrogar as relações interespecies nos currículos.

Vale ressaltar que, ainda que os espaços de confinamento delimitem regras de raciocínio e conduta, isso não quer dizer que tudo está determinado. O poder, tal como a linguagem, vacila (SILVA, 2000). A precariedade dos processos alquímicos precisa ser considerada em primeiro plano se quisermos fazer jus à indeterminação das naturezas-culturas (HARAWAY, 2022) que compõem o espaço escolar. Ainda que o aparato moderno da escolarização tente enquadrar as relações possíveis para os animais, o envolvimento com o mundo escapa (PINAR, 2007). Desse modo, argumentamos que os espaços de confinamento tendem a funcionar abertamente, em

⁷ A alquimia das disciplinas escolares se refere aos processos de reconfiguração dos conhecimentos oriundos das ciências de referência para comporem os currículos escolares (POPKEWITZ, 2001). Junto ao autor, argumentamos que a alquimia curricular não envolve apenas uma transformação epistemológica, mas está atrelada à subjetivação e diferenciação dos sujeitos da escolarização. Dessa maneira, na medida em que a alquimia atua na produção dos conhecimentos escolares, a mesma mobiliza processos regulatórios sobre quem somos ou deveríamos ser.

temporalidades distintas e constantemente remodelados nos encontros entre animais, sendo possível apenas descrever feixes de uma história impura e descontínua.

Duas questões nos saltam diante dos apontamentos feitos até aqui: (i) Como regras de raciocínio conduzem a participação dos animais na disciplina escolar Biologia? e (ii) De que maneiras processos alquímicos normalizam os animais nas práticas pedagógicas? Essas indagações nos empenham na des-realização⁸ (LARROSA, 2004) dos animais nos currículos escolares, considerando os processos alquímicos inerentes ao confinamento curricular enquanto *locus* analítico.

Levando em conta o caráter discursivo do confinamento (POPKEWITZ, 2001), e que “existem relações de poder múltiplas que atravessam, caracterizam e constituem o corpo social e que estas relações de poder não podem se dissociar, se estabelecer nem funcionar sem uma produção, uma acumulação, uma circulação e um funcionamento do discurso” (FOUCAULT, 1979, p.179), nos aproximamos de uma abordagem discursiva (FISCHER, 2003; FERREIRA e GOMES, 2021) para trazer ao proscênio desta pesquisa os discursos acerca dos animais que circulam na disciplina escolar Biologia. Argumentamos que esses discursos não são meramente modos de descrição ou conteúdos reformulados para o contexto escolar, mas os percebemos partindo de processos produtivos do poder.

Inspirados por Rosa Fischer (2002; 2003), buscamos investigar os enunciados de formações discursivas acerca dos animais a partir dos livros didáticos e artigos científicos produzidos no âmbito do Ensino de Biologia. Ao olhar para esse conjunto de textos associados a inúmeras práticas sociais da escolarização, os percebemos como “constituidores de sujeitos e corpos, de modos de existência não só de pessoas como de instituições e inclusive de formações sociais mais amplas” (FISCHER, 2002, p. 43). Dedicando atenção às multiplicidades das práticas discursivas, com toda a dificuldade e risco, é possível olhar com intimidade os fios que costuram “um conjunto de rituais, passos, coisas a fazer, regras de conduta” (FISCHER, 2003, p.379) e outros aspectos que permeiam relações interespécies nos currículos.

Descrever enunciados, em nossos estudos, significa apreender as coisas ditas como acontecimentos, como algo que irrompe num tempo e espaço muito específicos, ou seja, no interior de uma certa formação discursiva - esse feixe complexo de relações que “faz” com que certas coisas possam ser ditas (e serem recebidas como verdadeiras), num certo momento e lugar (FISCHER, 2003, p. 373).

⁸ A des-realização do presente, de inspiração foucaultiana, está relacionada com “mostrar a estranheza daquilo que nos é mais familiar, a distância do que nos é mais próximo” (LARROSA, 2004, p.34), tomando o presente como uma experiência indeterminada, e não uma realidade dada. Surrupiamos essa expressão para sinalizar a dimensão produtiva dos animais nos currículos, considerando que o enfoque na alquimia das disciplinas escolares é uma aposta histórica voltada para a des-realização do presente nos currículos.

A exemplo do modo como percorremos a análise, ao passo que enunciados sobre “ciclo de vida”, “cadeia alimentar”, “diversidade animal” ou “conservação da natureza” emergiam entre as práticas pedagógicas, reunimos os mesmos numa formação discursiva que chamamos de “ecológica”. Nesse fluxo, conforme aspectos ecológicos da vida animal davam contorno para uma formação discursiva reguladora dos currículos, assumimos a mesma como um espaço de confinamento. Desse modo, foi possível tecer fios analíticos sobre os processos alquímicos que confinam “ecologicamente” os animais nos currículos escolares. Ainda, realizamos o movimento de sobrepor enunciados para que as formações discursivas não soassem apartadas, independentes umas das outras. Assim, vasculhamos o material empírico correlacionando as formações discursivas aventadas com o confinamento curricular.

O campo discursivo de análise foi composto por vinte produções científicas, que discorrem sobre os animais nos livros didáticos e nas práticas pedagógicas da disciplina escolar Biologia, selecionadas em periódicos de referência para os campos do Ensino de Biologia e Educação em Ciências⁹. Ainda, considerando os livros didáticos como fontes históricas que “expressam os sentidos das práticas curriculares, bem como produzem significados sobre as definições do que se ensina, de como se ensina e de qual formação docente deve ser desenvolvida” (GOMES, SELLES e LOPES, 2013, p. 481), contamos com os enunciados sobre os animais que emergem em meio a uma coleção de livros didáticos de Biologia distribuída pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD - 2018)¹⁰. Na próxima seção, investimos na exploração analítica dessas fontes, buscando delimitar discursivamente a formação de espaços de confinamento para os animais no currículo escolar de Biologia.

3 Uma mistura impura de animais escorre nos currículos

À vista das apostas feitas, sete espaços discursivos de confinamento emergiram diante da alquimia dos saberes e práticas analisadas. Formações discursivas relacionadas a aspectos profiláticos, ecológicos, quantitativos, experienciais, econômicos, evolutivos e dos saberes populares e tradicionais demonstraram participar da produção dos animais nos currículos escolares. Ao adentrarmos essas espacialidades, a intenção é dar a ver as regras de raciocínio inseridas na elaboração dos espaços a serem habitados por esses indivíduos. Tendo isso em

⁹ O levantamento se deu a partir da combinação dos descritores “animais”; “fauna”; “zoologia”; “animais” AND “livros didáticos”; “material didático” AND “animais”; “animais” AND “ensino de biologia” e “zoologia” AND “livro didático”, numa busca nos seguintes periódicos: Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio (REnBio); Revista Ciência & Educação (Bauru); Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC); plataforma SciELO e o Portal de Periódicos da CAPES. A seleção dos artigos científicos ocorreu a partir da leitura dos títulos e resumos e, posteriormente, da leitura dos artigos na íntegra. Assim, foram elegidos aqueles que apresentavam de modo substancial os animais nas práticas pedagógicas. Para acesso ao quadro de artigos selecionados e maiores detalhes do levantamento, ver Santos (2021).

¹⁰ Coleção *Bio*, de autoria de Sônia Lopes e Sergio Rosso (2016), ambos zoólogos e com uma adesão de seus livros didáticos considerada significativa nos espaços escolares e científicos. Maiores detalhes acerca da referida coleção podem ser conferidos em Santos (2021).

foco, apresentamos o modo como vimos construindo a compreensão das diversas dimensões que compõem o que interpretamos como confinamento dos animais na disciplina escolar Biologia.

O primeiro cenário que se apresenta é de um **espaço perigoso de confinamento**. Essa espacialidade emerge diante de enunciados sobre “saúde coletiva”, “farmacologia”, “medidas profiláticas”, “zoonoses”, “acidentes”, “parasitas” e “vetores” que entrelaçam animais na disciplina escolar Biologia. Diante desse confinamento, os animais pairam entre sentidos que ora os valorizam por suas contribuições para a saúde e bem estar, ora dedetizam os mesmos das relações compartilhadas conosco pelos seus riscos e ameaças.

Desde as primeiras décadas do século XX, a educação e a saúde da população contornavam os interesses progressistas em foco (PONTE, LIMA, KROPF, 2010). Com forte influência dos discursos higienistas, sanitaristas e eugênicos, tem-se o desenvolvimento da promoção da saúde escolar, a fim de capacitar os indivíduos para “exercerem um maior controle sobre sua saúde e sobre os fatores que podem afetá-la, reduzindo os fatores que podem resultar em risco e favorecendo os que são protetores e saudáveis” (FIGUEIREDO, MACHADO e ABREU, 2010, p. 399). As políticas curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também se empenharam em tratar a saúde como um interesse da escola. Educar e prevenir estão associados, assim, na gestação de um espaço perigoso de confinamento, voltado para o controle e manejo dos fatores determinantes - nesse caso os animais - para a saúde coletiva.

Diante desse confinamento, animais como joaninhas são alquimicamente produzidos através da justaposição de aspectos psicológicos e pedagógicos do ensino, como a “importância do cotidiano”, o “pensamento reflexivo”, a “observação” e a “alfabetização científica” (LOPES et al., 2018). Regras de raciocínio sobre a “saúde escolar” combinam-se com esses aspectos nos currículos escolares, regulando, por exemplo, a escolha de joaninhas para práticas de experimentação pelo “fato de não causarem queimaduras ou irritações. Estas características tornam este inseto apto à utilização para crianças em estudos relacionados a ciência nas escolas” (LOPES et al., 2018, p. 22). De modo semelhante, os cupins também são normalizados, uma vez que “apresentam uma organização social bem interessante, não oferecem risco à saúde e são coletados em grande número, portanto, foram utilizados como modelo nas apresentações para crianças do ensino fundamental” (COSME JUNIOR, SANT’ANA e SANTOS, 2016, p. 56).

As proposições de uma “educação profilática” se desdobram nas práticas pedagógicas e produzem regras de raciocínio que atrelam, por exemplo, insetos a doenças, confinando esses animais numa intrincada rede de ciclos de infecção (ARAÚJO, BAPTISTA e NETO, 2020; ROMANO, SOUZA e NUNES, 2020; LOPES e ROSSO, 2016b). Animais peçonhentos, como aranhas e escorpiões, também são confinados perigosamente a fim de possibilitarem o exercício da “cidadania” pelos estudantes. O incentivo de medidas profiláticas, assim como a divulgação dos procedimentos corretos a serem adotados após um acidente com esses animais,

aparecem como marcas da “formação cidadã” almejada pela disciplina escolar Biologia (Figura 1).

Desse modo, o registro sobre o “cidadão” a ser produzido pela escola também corporifica a rede periculosa de confinamento dos animais. Assim, teses cosmopolitas, a profilaxia, aspectos da saúde coletiva, a biologia de glândulas de peçonha, a resolução de problemas, entre inúmeros outros nós suturam regras de participação e ação nas práticas escolares. Ao passo que estudantes são projetados como o “futuro cidadão”, mais que informar sobre os riscos diante do contato com animais peçonhentos, é a própria maneira de fazer contato que se torna objeto de negociação e, ainda, de constituição desses animais e dos estudantes e professores no currículo de Biologia.

Figura 1: Articulações enunciativas que elaboram o confinamento periculoso.

1. Como trabalho de grupo, construa um cartaz abordando as principais aranhas e escorpiões de interesse médico no Brasil. Coloque figuras e monte um quadro com as seguintes informações:

Gênero e nome vulgar	Local onde ocorrem	Tipo de ação do veneno	Grau de mobilidade	Tratamento

2. Em seguida, elabore um texto com as principais medidas preventivas que devem ser adotadas para prevenir acidentes com esses animais.

3. Uma vez concluído o trabalho, discuta os dados com seus colegas de classe visando esclarecer dúvidas e trocar informações. Se possível, promovam uma campanha de esclarecimento sobre esse tema na escola. **Exerça sua cidadania. Atue!**

Seria interessante que os estudantes procurassem saber junto aos órgãos públicos da região onde moram, mais informações sobre acidentes envolvendo esses animais.

Retomando

Você aprendeu, neste capítulo, sobre o grupo mais diversificado de animais: os artrópodes. Viu também que o grupo dos equinodermos apresenta semelhanças com o dos cordados. Relacione o conteúdo deste capítulo com o do anterior e então retome suas respostas às questões da seção **Pense nisso**. Em quais grupos se enquadram os animais que você citou? Justifique sua resposta.

Professor(a), veja nas Orientações didáticas os comentários e as respostas das questões dissertativas.

Ampliando e integrando conhecimentos

Atividade 1 Você conhece o bicho-do-pé? Habilidades do Enem: H4, H13, H14, H16, H30.

Várias espécies de artrópodes são parasitas de outros animais, inclusive do ser humano. O carrapato e a pulga são dois exemplos. A espécie de pulga *Tunga penetrans*, popularmente conhecida como bicho-do-pé, bicho-do-porco ou pulga-da-areia, tem um ciclo de vida curioso. Tanto o macho quanto a fêmea são hematófagos e, antes da fecundação, podem ser encontrados no solo, sendo comuns em chiqueiros de porcos. Nessa fase do ciclo de vida, essas pulgas medem cerca de 1 mm de comprimento. Após a fecundação, a fêmea passa a apresentar um comportamento peculiar: ela penetra na pele de um mamífero – como porcos, cachorros, ratos e, até mesmo, seres humanos –, onde desenvolve seus ovos. Nesse processo, o corpo da fêmea modifica-se muito, passando a apresentar o aspecto de um “saco de ovos”, podendo atingir o tamanho de uma semente de ervilha.

Cada fêmea produz cerca de 100 ovos. Em contato com solos úmidos e sombreados, os ovos dão origem às larvas que, em seguida, passam para a fase de pupa. Após a liberação dos ovos, o corpo da fêmea é expulso pela reação inflamatória da pele do hospedeiro.

Os locais mais comuns para a instalação da fêmea, nos seres humanos, são a sola dos pés, os espaços entre os dedos e a região sob as unhas. A remoção desses parasitas deve ser feita em condições higiênicas por profissionais da área médica, tomando-se cuidado para não romper o corpo da pulga. Além disso, é recomendada a vacina antitetânica, em função da possibilidade de infecção secundária pelo *Clostridium tetani*.

Com base nessas informações e em dados adicionais que você pode obter com profissionais da área de saúde, responda:

- A que grupo de artrópodes pertence o bicho-do-pé?
- Além de conseguir alimento, que outra vantagem a fêmea desses animais obtém ao penetrar a pele do hospedeiro?
- Qual é o tipo de ciclo de vida desses animais: ametábolo, hemimetábolo ou holometábolo? Justifique.
- Cite medidas profiláticas para evitar a infestação por essas pulgas.
- Recordando o que você já estudou em seu curso de Biologia, a que grupo de organismos pertence a espécie *Clostridium tetani*? Como age a vacina antitetânica?

Esquema de fêmea de pulga com abdômen repleto de ovos. Essa parte fica em contato com o ar, o que propicia as trocas gasosas. A parte anterior, onde estão os apêndices bucais, fica em contato com a pele, de onde a pulga obtém o sangue como alimento. Nesse estágio, o animal mede cerca de 5 mm de comprimento. (Cores fantasia)

CAPÍTULO 11 • Diversidade animal II 215

Fonte: Lopes e Rosso (2016b), grifo nosso.

Vasculhando as práticas discursivas da disciplina escolar Biologia, um **espaço ecológico de confinamento** também é aventado. Enunciados sobre “serviços ambientais”, “ciclos de vida”, “biodiversidade”, “relações ecológicas”, “equilíbrio ambiental”, “meio ambiente”, “preservação”, “conservação”, “fauna regional” e “impactos ambientais” deram contorno para essa espacialidade. Nesse horizonte, movimentos nomeadamente ecológicos pautaram, desde a década de 1990, o debate ambiental pelos conceitos e valores do “desenvolvimento sustentável”, da “cidadania planetária” e da “responsabilidade global”, demarcando o “ambiental” enquanto uma esfera de ação política cidadã (CARVALHO, 2001). Também é possível observar a valorização sócio-histórica dos conhecimentos ecológicos nos currículos escolares, resultante de aspectos relativos tanto à produção científica da ecologia biológica, quanto ao ensino de Ciências e aos movimentos ambientais (GOMES, SELLES e LOPES, 2013). No entremeio dessas questões, regras de raciocínio organizam os modos pelos quais os animais são ecologicamente confinados.

Diante da contínua degradação antrópica de ecossistemas costeiros fragilizados, a produção de uma coleção didática zoológica aparece como estratégia para o favorecimento da “conservação” e da mitigação de “impactos ambientais” (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017). Ao passo que os animais dessa coleção didática são confinados ecologicamente, os mesmos são produzidos como objetos do conhecimento científico e importantes prestadores de serviços ambientais (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017). No entanto, em meio à alquimia curricular, esses animais da coleção também atuam como marcadores que situam crianças e professores no ordenamento moral da disciplina escolar, possibilitando o desenvolvimento de uma “aprendizagem significativa” e o alcance de disposições como a “consciência ambiental e ecológica”.

Os professores poderão utilizar a coleção em suas aulas, nas quais os estudantes terão contato direto com os animais taxidermizados, muitos dos quais eles já puderam avistar, vivos, no ambiente natural. Deste modo, tocando os animais da coleção, observando-os e conhecendo as características das espécies por meio da coleção e, juntamente com o conhecimento prévio sobre estes animais adquiridos *in loco* como habitat, hábitos e outros, estes estudantes poderão formar conceitos mais facilmente, pois conseguirão unir a teoria à prática por meio da união do conhecimento científico trazido pela coleção com o conhecimento prévio dos mesmos sobre as espécies. No entanto, tão importante quanto a formação de conceitos de Zoologia e outros, é a formação da consciência ambiental e ecológica dos estudantes, os quais terão este processo facilitado com o uso da coleção de Zoologia que abriga animais que fazem parte do seu cotidiano e, com isso, serão sensibilizados para a necessidade de preservá-los e preservar os ambientes onde habitam para que se mantenham vivos e capazes de desempenhar seu papel no ecossistema (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017, p.157, grifo original).

A ideia de uma consciência “ambiental” e “ecológica” comum a ser alcançada, atua produzindo diferenciações entre estudantes, professores e os animais da coleção. Os animais coletados e fixados estão confinados para além dos potes, caixas plásticas e da taxidermia. Os mesmos são discursivamente encerrados num espaço destinado à disseminação de informações ambientais na escola em meio a estratégias de ensino “diversificadas, que motivem, despertem o interesse e a curiosidade dos estudantes para as questões ambientais” (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017, p. 157). Diante desse confinamento, a “preservação” está atrelada à construção significativa de conhecimentos a partir da biodiversidade local, bem como se relaciona com a garantia de que os animais desempenhem seus “papeis ecossistêmicos”. Desse modo, por meio do uso desta coleção em sala de aula, conhecimentos científicos da ecologia, atributos cosmopolitas, tradições como a coleta e a catalogação de animais e aspectos pedagógicos como o conhecimento prévio, se articulam na produção de regras de raciocínio sobre a preservação da biodiversidade e a disseminação dos conhecimentos ecológicos para a sociedade.

Em relação aos mamíferos voadores, os morcegos, as apostas são por práticas pedagógicas que demonstrem “a importância destes animais para o meio ambiente e consequentemente para o ser humano, visando sensibilizar os alunos quanto à importância da integridade dos ecossistemas para o equilíbrio ecológico” (PINHEIRO et al., 2018, p.09). Esses animais, confinados ecologicamente para sensibilizar estudantes sobre aspectos da “conservação” e remediação dos “problemas ambientais”, se tornam um “importante instrumento no ensino de Ciências/Biologia” (PINHEIRO et al., 2018, p.13). Dessa maneira, são alquimicamente produzidos como um modo “mais pedagógico” de se ensinar Ciências e Biologia, sendo produzidos a partir de um raciocínio instrumental que possibilita a suplementação do “ensino formal” e o exercício da “conservação do meio ambiente” (PINHEIRO et al., 2018).

Esse espaço ecológico também parece funcionar como um refúgio para os animais “menos carismáticos”, como os invertebrados. Ao habitarem outras espacialidades, alguns desses animais são encerrados por conta dos riscos ou prejuízos que podem causar. Aqui, os enunciados sobre a “contribuição ecológica” tendem a “valorizar” os animais por suas múltiplas e diversificadas participações nos ecossistemas. Dessa forma, ao invés de serem combatidos ou exterminados, os enunciados sobre seus “modos de vida” refugiam esses animais diante das suas “atuações ecológicas”. Aprender sobre aranhas e cupins, por exemplo, se torna importante por conta dos seus “papéis fundamentais na manutenção dos ecossistemas” (COSME JUNIOR, SANT’ANA e SANTOS, 2016, p. 58). Se outrora animais foram confinados sem que seus “valores ecológicos” fossem levados em conta nas regras de raciocínio, ao serem confinados ecologicamente, insetos, aracnídeos, quilópodes e muitos outros são produzidos nos currículos escolares diante de um apelo ambiental pela “valorização da natureza”. Nesse passo, práticas reguladoras em prol de uma “formação de cidadãos críticos e conscientes” (CARDOSO et al., 2013, p. 89) forjam o estabelecimento de uma “postura ambiental” esperada na disciplina escolar Biologia.

Para mais ou para menos, argumentamos que os números relacionados aos animais configuram um **espaço quantitativo de confinamento**. Aqui, enunciados - por vezes associados a outros espaços de confinamento, como o ecológico e o evolutivo - sobre “número de espécies”, “riqueza taxonômica”, “diversidade animal” e “extinção” aparecem em meio a regras de pensamento que regulam quantitativamente o modo pelo qual práticas pedagógicas com animais podem se dar. Consideramos que, ao passo que estatísticas atuam como uma tecnologia de governança, animais humanos e outros que humanos são fabricados por intermédio das distinções e magnitudes incorporadas no raciocínio quantitativo (POPKEWITZ, 2001). A exemplo, cupins emergem como animais “apropriados” para práticas experimentais de ensino diante da possibilidade de serem “coletados em grande número” (COSME JUNIOR, SANT’ANA e SANTOS, p.56). No ensino de zoologia, o estudo dos invertebrados enquanto “grupo mais expressivo dos animais”, se apresenta como “um portal para o entendimento da diversidade da vida animal” (SANTOS, PINHEIRO e RAZERA, 2013, p.195).

Diante da “maior biodiversidade do planeta” ser também “a mais desconhecida” (LOPES e ROSSO, 2016b, p. 168), ao habitarem esse espaço quantitativo os animais podem se tornar algo “oculto” a ser “desbravado”. Esse raciocínio sobre “explorar o inexplorado” pode ser pensado associado a uma narrativa sobre “conhecer para preservar”, empregada com intuito de garantir a conservação de biomas e *hotspots* de biodiversidade (LOPES e ROSSO, 2016b). Por outro lado, ousamos dizer que essa ideia de “desbravar” o “desconhecido” também é um vestígio da tradição da História Natural (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009), que irriga as práticas da disciplina escolar Biologia em meio a processos alquímicos que articulam a “investigação” e o “raciocínio lógico” dos estudantes com a “quantidade” de animais (LOPES e ROSSO, 2016b).

A “diminuição de espécies” também aparece associada às regras de raciocínio que elaboram esse confinamento e o costuram ao espaço ecológico. Seja pelo “desmatamento de grandes áreas” ou pela “caça desordenada”, a interferência antrópica é percebida “reduzindo o número de espécies animais” (LOPES e ROSSO, 2016a, p.54), alarmando a necessidade do comprometimento dos estudantes enquanto “cidadãos responsáveis” diante da perda da biodiversidade (LOPES e ROSSO, 2016a). Essa alternância quantitativa, ora relacionada a uma riqueza taxonômica, ora voltada aos números que ameaçam a existência de uma espécie, pode ser pensada como efeitos de poder dos modos como a ciência e a escola têm olhado para os animais. Regras de raciocínio tornam os numerosos “aptos” de serem coletados e estudados (COSME JUNIOR, SANT’ANA e SANTOS, 2016), enquanto que aqueles em “risco de extinção” e com “baixa densidade populacional” são produzidos como carecedores dos movimentos de “preservação” e “conservação” (LOPES e ROSSO, 2016b). Desse modo, o raciocínio quantitativo funciona normalizando¹¹ e separando os animais, possibilitando a regulação dos mesmos em meio às práticas pedagógicas.

¹¹ Os processos de normalização podem ser percebidos como efeitos das relações de poder (SILVA, 2000). Normalizar está relacionado, assim, com a definição e separação daquilo que é considerado “normal” e “anormal” diante de um contínuo de valores esperados pela gramática pedagógica da escolarização (POPKEWITZ, 2001).

Com lupas de mão e pinças, os alunos “deveriam manipular os artrópodes coletados na saída de campo, observar suas estruturas e passá-los pela chave dicotômica para identificação das classes desse filo” (SILVA, SILVA e GELLER, 2012, p. 84). Em outro momento, com o microscópio óptico, os alunos observaram “lâminas que continham a cabeça de uma mosca, a cabeça de um mosquito e a perna de uma abelha” (SILVA, SILVA e GELLER, 2012, p. 84). Tais práticas, que carregam resquícios da experimentação científica, aparecem associadas ao contexto da aprendizagem significativa, evidenciando como, alquimicamente, experiências com animais se imbricam com anseios da psicologia educacional. Nessa mistura, modelos curriculares que ordenam a instrução são constituídos em meio a um **confinamento experiencial** dos animais.

Essa espacialidade aglomera enunciados sobre os animais em suas relações com “aulas práticas”, o “lúdico”, o “espaço laboratorial”, a “experimentação”, a “observação”, a “coleta” e o “manuseio”, formulando um confinamento imbricado a procedimentos tradicionais da experimentação científica e da experiência pedagógica. Na história da disciplina escolar Biologia, a experimentação foi um marco para a fuga do ensino memorístico e propedêutico (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009). A busca constante e incitada por aulas “mais atrativas” desenha os limites desse confinamento. O “desenvolvimento de atividades práticas, possibilitando aos alunos contato direto com os organismos estudados nas aulas teóricas” (MOREIRA e MATOS, 2020, p. 137), emerge como importante estratégia para que as “aulas de conteúdo zoológico nas disciplinas de Biologia e Ciências se tornem mais atrativas” (MOREIRA e MATOS, 2020, p. 137).

A premissa de que as coleções zoológicas permitem “que os estudantes observem, na prática, estruturas detalhadas dos animais e suas funções, levando-os a refletirem de forma mais efetiva” (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017, p. 158), evidencia como esse confinamento costura a experimentação do ensino de Ciências com a experiência pedagógica - construção de valores - da criança. Isto é, ao passo que os animais são produzidos enquanto um artefato histórico do ensino de Ciências - uma coleção zoológica -, os mesmos possibilitam a normalização das crianças a partir de experiências pedagógicas voltadas para o desenvolvimento da imaginação, das sensações, do brincar e da autoconfiança no processo de aprendizagem (LOPES et al., 2018). Desse modo, os animais que compõem as coleções didáticas são regulados a fim de despertarem a “curiosidade e o interesse pelas ciências naturais,

Desse modo, a normalização dos animais no espaço quantitativo de confinamento está implicada com a atribuição de características positivas possíveis, em relação a outras que são avaliadas de forma negativa. Em outras palavras, os raciocínios em torno da diversidade taxonômica e dos índices que denotam o risco de extinção de uma espécie, atuam “qualificando” e “desqualificando” os animais nas/para as práticas pedagógicas. Vale ressaltar que essa “normalização” têm pouco a ver com um crivo moral, a mesma é considerada em torno de “uma premissa sociológica de que todas as situações sociais têm restrições e constrictões historicamente inscritas sobre nossa individualidade” (POPKEWITZ, 2011, p. 191). É nesse sentido que entendemos os espaços de confinamento como normalizadores dos animais nos currículos escolares.

e isso acontece por meio da observação e manuseio das peças” (PINHEIRO, SCOPEL e BORDIN, 2017, p.158).

Os experimentos com animais nos livros didáticos aparecem indicando “descobertas científicas” (LOPES e ROSSO, 2016c, p.80), a maneira como “a pesquisa com animais pode contribuir para o tratamento de doenças” (LOPES e ROSSO, 2016c, p. 224) e elucidando “conceitos genéticos” (LOPES e ROSSO, 2016c, p. 176). Apesar do livro didático não indicar a realização de experimentos com animais na escola, entendemos que os enunciados sobre experimentos científicos podem ser compreendidos em meio aos processos alquímicos. Diante do confinamento experiencial, o “raciocínio científico” sobre a clonagem de animais, por exemplo, é requerido aos estudantes e professores (LOPES e ROSSO, 2016c). Ao passo que os animais são confinados em “experimentos” que possibilitam o “avanço científico e tecnológico” para a nação, o exercício do julgamento “moral” e “ético” sobre tais experimentos desloca professores e estudantes para “posicionamentos críticos” almejados nos cidadãos formados por nossas escolas (LOPES e ROSSO, 2016c, p. 229).

Também se configura um espaço estreitamente relacionado com os movimentos que legitimaram a Biologia enquanto ciência e também a sua disciplina escolar. Enunciados sobre os “processos evolutivos” dos animais, “classificação biológica”, “relações de parentesco”, “hierarquização dos seres vivos” e “transformação ao longo do tempo” delimitaram um **confinamento evolutivo** para os animais. Frente à Teoria da Evolução que fortaleceu o movimento de unificação e autonomia das Ciências Biológicas, e que pode ser considerada como o principal eixo integrador dos currículos no ensino de Biologia (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009), os animais são confinados em meio a um conjunto de conhecimentos que vêm sendo produzidos para explicar evolutivamente as inter-relações da vida no planeta Terra.

Diante dos processos alquímicos que produzem os docentes e os saberes evolutivos, percebemos uma associação entre as maneiras de classificar os animais com os sentidos para os quais a formação docente deveria se deslocar. Desde a formação inicial, tida como desfalcada quando não apresenta em seus currículos o eixo cladístico, até o entendimento da evolução como algo complexo e inacessível por parte dos professores (MOUL, MOURA e ARAÚJO, 2020), exemplificam o modo pelo qual categorias evolutivas diferenciam os docentes e animais diante da organização desse grandioso e disperso mundo de seres aparentados. Desse modo, a classificação evolutiva de animais rascunha anseios curriculares para a disciplina escolar Biologia e a formação de seus profissionais. Em vista disso, há uma defesa para o assentamento da filogenética como uma forma mais correta de compreender e classificar os animais na disciplina escolar Biologia (LOPES e ROSSO, 2016c).

Concepções relativas à crença dos estudantes a respeito de que “os animais são o ápice da evolução” (MOUL, MOURA e ARAÚJO, 2020, p. 303) sinalizam a necessidade “de uma abordagem evolutiva no ensino de Zoologia, a fim de proporcionar uma construção coerente da

classificação animal” (MOUL, MOURA e ARAÚJO, 2020, p. 303). Nesse tom, podemos pensar que o raciocínio baseado na classificação evolutiva, imersa nos processos de seleção natural, contribuiria para uma “correta” e “coerente” percepção dos seres vivos. Esse espaço torna a evolução uma “entidade” que conta a “verdadeira” história dos animais, confinando-os nos seus processos de adaptação, origem e extinção e em categorias de classificação taxonômica. Ao passo que são encerrados na sua história evolutiva, esses animais possibilitam uma “maneira científica” dos estudantes compreenderem o “mundo natural” (LOPES e ROSSO, 2016c).

Aspectos da “cultura popular”, “mitos”, “crendices”, “folclore” e “conhecimentos tradicionais” relacionados aos animais constituem um **espaço popular de confinamento**. As “concepções populares acerca dos répteis podem contribuir, particularmente no âmbito educacional, para a compreensão do processo de construção do conhecimento sobre estes animais” (PASSOS et al., 2015, p. 134). Na medida em que “superstições” podem “possibilitar que o estudante estabeleça relações entre o que já sabe (os chamados conhecimentos prévios presentes em sua estrutura cognitiva) e os conceitos a serem aprendidos” (LOPES e ROSSO, 2016a, p. 292), o “saber popular” acerca dos animais se torna alvo de perspectivas psicológicas para produzir uma “aprendizagem significativa” no ensino de zoologia.

No livro didático, com o dizer “bicho da goiaba, goiaba é” (LOPES e ROSSO, 2016a, p. 146), é possível perceber como aspectos do “cotidiano” e “ditos populares” imbricam-se nos processos alquímicos que visam “estimular o raciocínio científico” na disciplina escolar Biologia (LOPES e ROSSO, 2016a, p. 337). O reforço da “metodologia científica” se torna possível a partir de dizeres da cultura popular. Ao passo que animais são confinados nesse espaço, os mesmos são separados por regras de raciocínio que produzem aqueles “cientificamente” compreendidos e aqueles que figuram dizeres sem “fundamento científico”. No entanto, o fato de povoarem dizeres isentos de um crivo científico não designa um erro, mas a possibilidade de normalização dos animais, professores e estudantes diante de arranjos psicológicos sobre a “construção significativa” do “raciocínio científico” (LOPES e ROSSO, 2016a).

Em relação aos morcegos, práticas de Educação Ambiental se justificam - entre outras ordens - diante das imagens desses animais estarem associadas aos vampiros e ao “mau agouro, devido a muitos anos de falta de informação e uma cultura errônea devido a um histórico fantasioso e repleto de crendices” (PINHEIRO et al., 2018, p. 09). Dizeres como “se você corta o rabo de uma lagartixa, terá sete anos de azar” e “matar calango traz azar”, também relacionam os répteis a eventos de agouro ou maus presságios (PASSOS et al., 2015). No entanto, alquimicamente essas “crendices” são valorizadas por configurarem, por exemplo, “uma perspectiva positiva no âmbito da conservação biológica, uma vez que induz a redução das taxas de mortalidade destes animais por humanos” (PASSOS et al., 2015, p. 141).

Enunciados sobre os animais e seus “valores comerciais”, suas relações com a “produção industrial” e com o “benefício ou malefício agrícola”, arquitetam um **espaço econômico de confinamento**. Diante dessa dinâmica, o “interesse comercial” aparece em meio a aspectos ecológicos da biodiversidade de Poríferos (Figura 2). Nos livros didáticos de Biologia, esses animais são confinados economicamente a partir de pressupostos utilitaristas, como a “manufatura que ficou bem nítida ao observar a relação da estrutura corpórea de esponjas do mar com a finalidade de produto para o banho” (AZEVEDO et al., 2020, p. 598). Além disso, seus compostos bioativos também são de “interesse da indústria bioquímica e farmacológica, em razão de sua ação antifúngica, antiviral e antibacteriana” (SANTOS, PINHEIRO e RAZERA, 2013, p.196).

Figura 2: Cena enunciativa sobre Poríferos que participa da produção do confinamento econômico.



Fonte: Lopes e Rosso (2016b), grifo nosso.

Ser “riqueza monetária” ou “riqueza ambiental” demonstra certa fluidez nos modos como esses animais são encerrados na disciplina escolar Biologia. Numa análise dos conteúdos sobre a classe Insecta em livros didáticos de Ciências, é indicado que “os aspectos benéficos,

quando citados eram interligados com o aspecto econômico, como a produção de mel e seda” (ALMEIDA, SILVA e BRITO, 2008, p. 14). Se os insetos são compreendidos como cruciais polinizadores dos ecossistemas no confinamento ecológico, aqui também há espaço para que sejam percebidos como “pragas” responsáveis por “provocar sérios danos a plantações agrícolas” (ALMEIDA, SILVA e BRITO, 2008, p.01).

Através dos processos alquímicos, é possível pensar em como esse confinamento se atrela a anseios da escolarização. Os entraves ecológicos e econômicos em relação aos animais emergem implicados à “interação” e a “problematização” necessárias para o “desenvolvimento psíquico-cognitivo crítico do discente” (ALMEIDA, SILVA e BRITO, 2008, p. 15). Assim, enquanto estudantes são projetados como “sujeitos críticos”, animais são produzidos como importantes entes dos interesses econômicos. Ainda, esse espaço nos possibilita problematizar de que formas sistemas econômicos neoliberais como o agronegócio, em que os animais são numerosos atores, entram em negociação e desacordo com as políticas educacionais, encontrando ou não passagem nesta espacialidade.

4 Sussurro derradeiro

Neste escrito, percorremos a política de confinamento da disciplina escolar Biologia em relação aos animais. Consideramos que espaços de confinamento são elaborados pela justaposição de discursos que historicamente circulam no ensino de Biologia, produzindo regras de raciocínio sobre quem os animais “são” ou “deveriam ser” nos currículos escolares. Desse modo, a investigação das fontes históricas possibilitou a emergência de uma teia multidirecional de confinamentos advindos de formações discursivas, a saber: perigosas, ecológicas, quantitativas, experienciais, evolutivas, populares e econômicas. Vale ressaltar que, no percurso analítico, levamos em conta práticas pedagógicas historicamente situadas, impossibilitando que se tome essa trama como uma história universal sobre os animais.

Na medida em que são confinados, modos de existência para os animais são alquimicamente produzidos por meio de aspectos psicológicos e pedagógicos do ensino. Ao longo das análises empreendidas, demos destaque às configurações discursivas que produzem espaços de confinamento para os animais, os estudantes, os professores e o Ensino de Biologia, de modo amplo, fazendo-os existirem de uma determinada maneira nos textos curriculares. Se por um lado isso nos abre a concepção dos animais como seres não determinados, por outro sinaliza o constrangimento inerente aos processos de regulação social dos currículos (POPKEWITZ, 2001). Atentando para o confinamento dos animais, o desafio que aponta envolve prestar atenção nos modos como essas regras de raciocínio se desfazem e no conjunto de transformações que essa rarefação pode ativar (HARAWAY, 2022).

Ao seguir com uma analítica que leva em conta a dimensão reguladora das práticas discursivas, é importante não perder de vista os efeitos que permitem modos de reagir a certos impedimentos. Demonstramos inúmeros processos alquímicos que normalizam os animais no

interior das produções curriculares da disciplina escolar Biologia. No entanto, mais que categorizar a política de confinamento como “boa” ou “má”, consideramos apostar na mesma como plataforma através da qual renovadas maneiras de conviver com os animais no ensino venham a ser propostas e ensaiadas. Desse modo, dar-se conta dessas espacialidades também abre a possibilidade - ou sinaliza a necessidade - de especular outras histórias com os animais nos currículos.

Assim, o compromisso que nos salta é o de “abrir as portas para a emergência de narrativas cujas temporalidades não se confundam com o acelerado tempo do fim, mas que irrompam por dentro dele e criem sensibilidades e conexões, fazendo despontar novos passados, presentes e futuros” (FAUSTO, 2017, p. 250). O que se herda e o que está em jogo, quando animais se encontram nos currículos, emergem como questões ontológicas e éticas (HARAWAY, 2022), de preocupação para o campo do ensino de Biologia. Talvez por aí passe a construção do que, ainda que de modo incipiente, vimos pensando como currículo interespécies.

Referências

ALMEIDA, Argus; SILVA, Lucélia; BRITO, Rosanne. Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2008. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4026>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ARAÚJO, Pâmela; BAPTISTA, Geilsa; NETO, Eraldo. Representações de “insetos” por crianças do ensino fundamental e implicações para o diálogo nas aulas de ciências naturais.

Revista Insignare Scientia - RIS, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 510-524, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11834>. Acesso em: 25 abr. 2023.

AZEVEDO, Hugo; FARIAS, Eric; FERREIRA, Cristiane; MEIRELLES, Rosane. O ensino em zoologia e o pressuposto utilitarista: uma análise dos livros didáticos do ensino médio (pnld 2018-2020). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 591-606, 2020. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2298>. Acesso em: 25 abr. 2023.

CARDOSO, João; FARIA, Talita; CLEMENTE, Tatiana; JACOBUCCI, Giuliano. Na teia do conhecimento: a biologia das aranhas trabalhada por meio do ensino por projetos. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 89-105, 2013.

CARVALHO, Isabel. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental. **Educação: Teoria e prática**, v. 9, n. 16/17, p. 46-56, 2001.

COSME JUNIOR, Lírio; SANT'ANA, Luís; SANTOS, Conceição. Uso de cupins (Isoptera: Insecta) como ferramenta no ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1053>. Acesso em: 16 mar. 2023.

FAUSTO, Juliana. **A cosmopolítica dos animais**. 2017. p. 300. Tese (Doutorado em Filosofia) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

FERREIRA, Marcia Serra; GOMES, Maria Margarida. Currículo de Ciências: a alquimia das disciplinas escolares e a produção da autonomia docente. **Roteiro**, v. 46, n. 1, p. 31-40, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-60592021000102015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 abr. 2023.

FIGUEIREDO, Túlio; MACHADO, Vera Lúcia; ABREU, Margaret de. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 397-402, 2010.

FISCHER, Rosa. A paixão de trabalhar com Foucault. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.). **Caminhos investigativos I: novos olhares na pesquisa em educação**, v. 2, p. 39-60, 2002.

FISCHER, Rosa. Foucault revoluciona a pesquisa em educação?. **Perspectiva**, v. 21, n. 2, p. 371-389, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9717>. Acesso em: 25 abr. 2023.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Organização, introdução e revisão técnica de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

GOMES, Maria Margarida; SELLES, Sandra; LOPES, Alice. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 02, p. 477-492, 2013.

HARAWAY, Donna. **Quando as espécies se encontram**. Traduzido por Juliana Fausto. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu: palavras de um xamã yanomami**. 1. ed. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2015.

LARROSA, J. A Operação Ensaio: sobre o ensaiar e o ensaiar-se no pensamento, na escrita e na vida. **Educação & Realidade**, v. 29, n.1, 2004.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 2016a, vol. 1.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 2016b, vol. 2.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 2016c, vol. 3.

LOPES, Tatiana; PRESUTO, Gelsa; POLIZEL, Rosamaria; MARQUES, Rosebelly. A observação de joaninhas [*Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), Coleoptera, Coccinellidae] como ferramenta de alfabetização científica em uma Escola de Educação Infantil. **Revista de Ensino de Biologia da SBEEnBio**. [S. l.], v. 11, n. 2, p. 20-33, 2018. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/132>. Acesso em: 25 abr. 2023.

MAGALHÃES, Danilo; MASSARANI, Luisa; ROCHA, Jessica. A mídia e a experimentação com animais no ensino básico de ciências no Estado de São Paulo: uma análise da cobertura feita por jornais impressos nas décadas de 1960 e 1970. **Educação em Foco**, v. 24, n. 43, p. 5-31, 2021.

MARANDINO, Marta; SELLES, Sandra; FERREIRA, Marcia. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MOREIRA, Natália; MATOS, Ione. O ensino de zoologia em escolas da Superintendência Regional de Ensino de Caratinga/Minas Gerais. **Revista de Ensino de Biologia da SBEEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 120-140, 2020. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/312>. Acesso em: 25 abr. 2023.

MOUL, Renato; MOURA, Maria; ARAÚJO, Mônica. Perfis biológico, sociobiológico e cultural nas concepções de estudantes do ensino médio sobre animais. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 293-310, 2020.

PASSOS, Daniel; MACHADO, Laís; LOPES, Alexandre.; BESERRA, Bernadete. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 21, n. 1, p. 133-148, 2015.

PINAR, Willian. **O que é a Teoria de Currículo?**. Porto: Porto Editora, 2007.

PINHEIRO, Michele; PATRÍCIO, Priscilla; FAMADAS, Kátia; LOURENÇO, Elizabete. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) na percepção de alunos do ensino médio do município do Rio de Janeiro - A importância do ensino de Ciências/Biologia na conservação dos morcegos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 1, p. 7-15, 2018.

PINHEIRO, Maristela; SCOPEL, Janete; BORDIN, Juçara. Confeção de uma coleção didática para o ensino de Zoologia: Conhecer para preservar o Litoral Norte do Rio Grande do Sul. **Scientia cum industria**, v. 5, n. 3, p. 156-160, 2017.

PONTE, Carlos Fidelis; LIMA, Nísia Trindade; KROPF, Simone Petraglia. O sanitarismo (re) descobre o Brasil. In: PONTE, Carlos; FALLEIROS, Ialê (org.). **Na corda bamba de sombrinha: a saúde no fio da história**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

POPKEWITZ, Thomas. **Lutando em defesa da alma: a política do ensino e a construção do professor**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POPKEWITZ, Thomas. Estudos curriculares, História do Currículo e Teoria Curricular: a razão da razão. **Em Aberto**, Brasília, v. 33, n. 107, p. 47-68, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/4555>. Acesso em: 25 abr. 2023.

POPKEWITZ, Thomas. Cosmopolitismo, o cidadão e os processos de abjeção: os duplos gestos da pedagogia. **Cadernos de Educação**, n. 38, p. 361-394, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/1575>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ROMANO, Adriano; SOUZA, Hilton; NUNES, Josué. Contribuição do Jogo Didático “conhecendo os invertebrados” para o Ensino de Biologia. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 325-343, 2020. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br:443/periodicos/index.php/rpd/article/view/621>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SANTOS, George; PINHEIRO, Ulisses; RAZERA, Julio. Ensino do Filo Porifera em região de espongiofauna: o ambiente imediato em aulas de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 193-205, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4248>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SANTOS, Túlio Vieira. **Entre potes, alfinetes, lâminas e currículos: espaços de confinamento dos animais na disciplina escolar Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021

SEGATA, Jean. O *Aedes aegypti* e o digital. **Horizontes antropológicos**, v. 23, p. 19-48, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/159758>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SILVA, Vanessa; SILVA, Juliana; GELLER, Marlise. O uso de diferentes estratégias no ensino de artrópodes: relato de uma experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** [S. l.], v. 12, n. 1, p. 81-92, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4220>. Acesso em: 25 abr. 2023.

SILVA, Tomaz Tadeu. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. Petrópolis: Vozes, p. 73-102, 2000.

Recebido em abril de 2023.
Aprovado em setembro de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Túlio Vieira dos Santos e Maria Margarida Gomes
E-mail: vieiratulios@hotmail.com ; margaridaplomes@gmail.com