

Materiais Didáticos e Currículo da Formação de Professores em Ciências e Biologia

Teaching Materials and Curriculum for Teacher Training in Science and Biology

Mariana Canela Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro
mariana.caneladasilva@gmail.com

Túlio Vieira dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro
vieiratulios@hotmail.com

Maria Margarida Pereira de Lima Gomes

Universidade Federal do Rio de Janeiro
margaridaplgoes@gmail.com

Resumo

O presente estudo buscou compreender e analisar os trabalhos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Biologia - ENEBIOs, ampliando-se a análise já realizada por Figueiredo e Gomes (2020). O objetivo principal do levantamento é compreender as relações entre os processos de seleção, análise, produção e utilização de materiais didáticos, voltados para o ensino de Ciências e Biologia e a formação inicial de professores. Com base nos estudos de Thomas Popkewitz (2001), buscamos entender como os processos de produção e utilização de materiais didáticos, em situações escolares, participam da construção de sistemas de pensamento na formação de professores. A partir dos resultados obtidos, podemos analisar e refletir sobre a importância da produção desses materiais e sua contribuição para a formação dos futuros professores, moldando e produzindo modos de pensar sobre a docência nas disciplinas Ciências e Biologia.

Palavras chave: materiais didáticos, formação docente, currículo

Abstract

The present study sought to understand and analyze the published articles in the annals of National Meetings of Biology Teaching - ENEBIOS, expanding the analysis already carried out by Figueiredo and Gomes (2020). The main objective of the survey is to understand how the processes of selection, analysis, production and use of teaching materials are related to the teaching of Science and Biology and its initial training. Based on the studies of Thomas Popkewitz (2001), we seek to understand how the processes of production and use of teaching materials in school participate in the production of a reasoning system in teacher education. Based on the results obtained, we can analyze and reflect on the importance of producing

these materials and their contribution to the training of future teachers, shaping and producing ways of thinking about teaching in Science and Biology.

Key words: teaching materials, teacher training, curriculum

Mobilizações da pesquisa

Neste trabalho, apresentamos resultados parciais de um investimento que buscou compreender as relações entre os processos de seleção, análise, produção e utilização de materiais didáticos, voltados para o ensino de Ciências e Biologia, e a formação inicial de professores¹. Apostamos nos estudos curriculares de Thomas Popkewitz (2001) para tecer considerações acerca dos sistemas de pensamento que vêm sendo valorizados na formação docente frente às atividades de produção, utilização e análise de materiais didáticos. Tendo em mente que “[...] a experiência de produzir o currículo não acontece isolada da experiência de se tornar professor” (FERREIRA e GOMES, 2021, p. 04), é possível considerar que, em meio aos materiais didáticos utilizados nas disciplinas escolares, circulam padrões históricos e discursivos que subjetivam e diferenciam os professores e licenciandos diante das práticas pedagógicas.

Desse modo, a partir das mobilizações propostas, podemos analisar e refletir sobre a importância da produção de materiais didáticos e sua contribuição para a formação dos futuros professores de Ciências e Biologia. Mais ainda, é possível compreender como a produção e utilização de materiais didáticos participam da construção de sistemas históricos de raciocínio sobre a docência para as disciplinas Ciências e Biologia.

Para isso, a produção deste trabalho se deu a partir de três investimentos: (1) planejar e organizar o levantamento de trabalhos sobre materiais didáticos e a formação docente em Ciências e Biologia; (2) analisar, na textualidade dos trabalhos selecionados, as relações entre os processos de seleção, análise, produção e utilização de materiais didáticos, voltados para o ensino de Ciências e Biologia e a formação inicial de professores; e (3) compreender os sistemas de pensamento (POPKEWITZ, 2001) que participam dos processos de produção e utilização de materiais didáticos em situações escolares na formação de professores.

Atentando para o exposto, o trabalho segue sendo apresentado do seguinte modo: Na primeira seção, situamos o marco teórico com o qual olharemos para a formação de professores e os materiais didáticos. Na seção seguinte, evidenciamos os aspectos teórico-metodológicos adotados na pesquisa. Posteriormente, apresentamos os sistemas de pensamento que entrelaçam a formação docente e os materiais didáticos no conjunto discursivo analisado. Por fim, indicamos nossas considerações finais.

Marco Teórico

¹ O presente artigo apresenta parcialmente os resultados de um movimento de ampliação da análise elaborada por Figueiredo e Gomes (2021), no contexto do projeto “Currículo de Ciências na Escola Municipal Chile: apontamentos para um olhar sócio-histórico sobre o ensino, os materiais didáticos e a formação docente”, do Grupo de Pesquisa “Currículos escolares, ensino de Ciências e materiais didáticos” no NEC – Laboratório do Núcleo de Estudos de Currículo da Faculdade de Educação da UFRJ.



As contribuições teóricas de Thomas Popkewitz estão situadas no campo da História do Currículo, apontando para o entendimento da arena curricular a partir de suas características produtivas e históricas. Essa produção se dá a partir de formas de poder que vão disciplinando e normalizando o *self*, em outras palavras, vão nos guiando e nos constituindo como sujeitos (MORAES, 2020). Tal e qual, os esforços imprimidos para organizar o conhecimento escolar como currículo acabam por constituir “formas de regulação social, produzidas através de estilos privilegiados de raciocínio” (POPKEWITZ, 2001, p. 174).

A noção de poder articulada pelo autor reconhece o mesmo como prática capilarizada, produtora de efeitos e constituidora das relações sociais, atuando não apenas de modo repressivo ou no âmbito da posse. Desse modo, é possível pensar em como “[...] o conhecimento especializado compõe um sistema de pensamento que produz e confina o nosso modo de pensar e agir sobre as (e nas) coisas do mundo” (FERREIRA e GOMES, 2021, p. 5). Assim, a ênfase no conhecimento curricular está dirigida a vincular nossas formas de falar e raciocinar com questões de poder e regulação (POPKEWITZ, 2011). Esse movimento consiste em tornar a razão e a racionalidade objetos de questionamento, explorando “[...] os sistemas particulares de ideias e regras de raciocínio que estão entranhados nas práticas da escola” (POPKEWITZ, 2011, p. 185).

É importante salientar que a noção de regulação mobilizada não está atrelada à atribuição de valores e julgamentos morais, “[...] ela é utilizada para reconhecer uma premissa sociológica de que todas as situações sociais têm restrições e constrictões historicamente inscritas sobre nossa individualidade” (POPKEWITZ, 2011, p. 191).

Alquimia curricular e a formação docente

Popkewitz (2001; 2010) nos chama atenção para pensar os conhecimentos como sendo produzidos dentro de conjuntos complexos de relações e redes. No âmbito da escolarização, há um cruzamento e embaralhamento de discursos, práticas, teorias de aprendizagem, disposições psicológicas, negociações e tensões que promovem reações de transformação. Os processos de transformação dos conhecimentos oriundos das ciências de referência para os espaços escolares podem ser investigados por meio da alquimia das disciplinas escolares (POPKEWITZ, 2001). O conceito de alquimia indica que as reconfigurações do conhecimento estão atreladas a processos de subjetivação e regulação dos sujeitos da escolarização.

Portanto, ao se tornarem escolares, as disciplinas passam a ser, em primeiro lugar, instrumentos para a fabricação do cidadão desejado, de modo que o aprendizado das áreas de conhecimento torna-se uma preocupação secundária. O autor destaca a importância da psicologia para as alquimias do currículo e lembra que, desde a sua constituição como disciplina científica, na passagem do século XIX para o século XX, essa disciplina não se limitou a descrever as mudanças pelas quais as crianças passam ao longo do tempo, mas também produziu caracterizações da criança desejável, em condições de se tornar um cidadão capaz de participar positivamente na produção do futuro da pátria (LIMA e GIL, 2016, p. 1130).

Desse modo, na medida em que processos alquímicos produzem os conhecimentos e as disciplinas escolares, professores e estudantes são comparados e separados por meio de práticas linguísticas. Isto nos possibilita considerar que, em meio à utilização, produção, seleção e análise de materiais didáticos, são mobilizados conteúdos de ensino, disposições



psicopedagógicas, procedimentos didáticos, entre outras ordens, que informam como e que disposições professores e estudantes devem alcançar diante de um contínuo de valores que marcam as disciplinas escolares. Como exemplo, a ideia do “ensino ativo”, recorrentemente associada ao uso de materiais didáticos, registra muito mais que a premissa do “aprender fazendo”. Ela diz respeito à forma como os sujeitos da escolarização devem seguir as regras da participação e da ação (POPKEWITZ, 2001), “[...] produzindo tanto os sujeitos normais e encaixados nesse mundo quanto os outros, aqueles que fracassam” (FERREIRA e GOMES, 2021).

“[...] O enfoque na prática remete-nos a um desejo de ensinar menos teoria e receber mais treinamento de “como fazer”. Podemos imediatamente localizar o desejo de “ser práticos” não como alguma noção das experiências naturais do professor, mas como uma normalização particular das suas habilidades e também das crianças (POPKEWITZ, 2001, p.97).

Cada material didático é produzido e utilizado a partir de determinadas lógicas relacionadas aos modos considerados melhores para o ensino das temáticas apresentadas no contexto do ensino de Ciências e Biologia. Interrogar essas lógicas parece oportuno em termos investigativos, a fim de evidenciar como processos de regulação social vêm marcando a formação de professores.

Aspectos teórico-metodológicos

Situamos essa discussão numa abordagem discursiva (FOUCAULT, 2014), considerando a dimensão produtiva do discurso nas práticas sociais. Os estudos foucaultianos nos apontam a estreita relação entre os modos de produção, funcionamento e acumulação do discurso com as questões de poder (FISCHER, 2002). Desse modo, tomamos as produções científicas do campo do Ensino de Biologia como fontes empíricas que denotam efeitos de poder da escolarização. A partir da análise das mesmas, buscamos tecer comentários e fios analíticos sobre os diferentes sistemas de pensamento que participam dos processos alquímicos que vêm produzindo os materiais didáticos e os professores na relação com as disciplinas escolares Ciências e Biologia.

Para o levantamento bibliográfico realizou-se uma busca nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia, a saber: IV ENEBIO (2012), V ENEBIO (2014), VI ENEBIO (2016) e VIII ENEBIO (2020)². A análise dos trabalhos publicados no VII ENEBIO foi elaborada por Figueiredo e Gomes (2021). Esses anais estão publicados na página da SBEnBio (Associação Brasileira de Ensino de Biologia) e reúnem relevantes artigos e relatos de experiência do campo do Ensino de Biologia e Educação em Ciências.

Para isso, foram utilizadas e combinadas as seguintes palavras chaves: “formação”, “materiais

² Anais do IV Enebio, realizado em Goiânia em setembro de 2012 com o tema “Repensando a experiência e os novos contextos formativos para o Ensino de Biologia”; Anais do V Enebio, realizado em São Paulo em setembro de 2014 com o tema “Entrelaçando histórias, memórias e currículo no Ensino de Biologia”; Anais do VI Enebio, realizado em Maringá em outubro de 2016 com o tema “Políticas Públicas Educacionais – Impactos e Propostas ao Ensino de Biologia”; Anais do VIII Enebio, realizado de forma virtual em janeiro de 2021 com o tema “Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no ensino de Ciências e Biologia. Todos os anais podem ser acessados na página da SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia, disponível em <<https://www.sbenbio.org.br/categoria/anais/>>.



didáticos”, “licenciandos” e “pibid”. Desse modo, foram selecionados trabalhos cujas temáticas versam sobre materiais didáticos em processos de formação docente. A partir dessa busca e da leitura dos resumos, foram selecionados 38 trabalhos³. Após a seleção, os trabalhos foram analisados a partir das seguintes informações e indagações: (1) Título; (2) Relato de Experiência ou Pesquisa; (3) Que material foi produzido e/ou utilizado; (4) Como esse material foi produzido e/ou utilizado; (4) Autores do trabalho; (5) O que é concluído sobre os materiais didáticos; e (7) Como contribui para a formação dos sujeitos envolvidos. Diante dessa composição de questões, adentramos as produções com a lente teórica da alquimia para compreender as relações entre os materiais didáticos e a formação docente.

Materiais didáticos e a formação de professores

Frente aos trabalhos elencados, a maioria foram classificados como relatos de experiências docentes. Há grande diversidade temática, sendo a Zoologia, Ecologia, Citologia, Genética, Anatomia e Fisiologia as predominantes. Entre essas temáticas, foi observada uma diversidade de atividades lúdicas como jogos de diversos tipos, como apontado nos trabalhos de Costa, Gonzaga e Miranda (2016); Pinto, Reis e Sepini (2021); Gonçalves et al. (2016); Júnior, Kelles e Franco (2021); Perin, Palhano e Graciano (2016); Carneiro, Matos e Franco (2021) e Carneiro, Matos e Franco (2021). Observou-se também um trabalho sobre teatro de fantoches (GONÇALVES et al., 2012). Algumas atividades com abordagem experimental são apresentadas nos trabalhos de Piotrowski et al. (2014); Hayata, Kunzler e Lessmann (2014); Bosko, Santos e Venzske (2014); Bozsko, Karas e Santos (2014); Santos, Venturi e Portz (2021) e Zimmermann et al. (2014); e ainda, trabalhos a respeito da produção de livros paradidáticos, materiais didáticos e cartilhas, como é o caso de Lima, Santos e Lima (2016); Ferreira, Gonçalves e Oliveira (2016); Silva e Rust (2016); Fernandes e Lage (2016); Oliveira Cosmann e Schulz (2016) e Santos, Venturi e Portz (2021).

Ao analisar os textos, a confecção dos materiais didáticos emerge como importante estratégia para a garantia de qualidade nos processos de formação dos professores. Em certos trabalhos, é possível perceber que a produção de materiais didáticos para situações de ensino contribui para a formação inicial, permitindo muitos aprendizados e reflexões para docentes em formação. Assim, por exemplo, há trabalhos em que os estudantes de licenciatura relatam a importância da confecção do material didático como uma interessante prática de ensino na sua formação inicial. Este é o caso dos trabalhos de Santos et al. (2021); Cerqueira, Garcia e Batitucci (2012); Dionor, Coswosk e Gomes (2014); Miotto et al. (2016); Bosko, Santos e Venske (2014); Quintino (2021) e Carneiro, Wirzbicki e Graciano (2021).

[...] ainda na graduação, enquanto licenciando, poder pensar e refletir sobre

³ São eles: ALMEIDA et al., 2016; BARBOSA et al., 2016; BOSZKO, SANTOS e VENZKE, 2014; BOSZKO, KARAS e SANTOS, 2014; CASTELO et al., 2016; CERQUEIRA, GARCIA e BATITUCCI, 2012; CARNEIRO, WIRZBICKI e GRACIANO, 2021; CARNEIRO, MATOS e FRANCO, 2021; COSTA et al., 2021; COSTA, GONZAGA e MIRANDA, 2016; DIONOR, COSWOSK e GOMES, 2014; FERNANDES e LAGE, 2016; FERNANDES, 2014; FERREIRA, GONÇALVES e OLIVEIRA, 2016; GONÇALVES et al., 2016; GONÇALVES et al., 2012; HAYATA, KUNZLER e LESSMANN, 2014; JÚNIOR, KELLES e FRANCO, 2021; LIMA, SANTOS e LIMA, 2016; MARQUES e SALOMÃO, 2014; MIRANDA et al., 2016; MIOTTO et al., 2016; MONTENEGRO, 2014; OLIVEIRA, COSMANN e SCHULZ, 2016; PAZ, 2012; PERIN, PALHANO e GRACIANO, 2016; PINTO, REIS e SEPINI, 2021; PIOTROWSKI et al., 2014; PITOLLI, 2012; QUINTINO, 2021; RUDEK et al., 2014; SANTOS et al. 2021; SANTOS, VENTURI e PORTZ, 2021; SILVA, 2016; SILVA et al., 2021; SILVA e RUST, 2016; SOUZA, FRANÇA e SANTOS, 2012; ZIMMERMANN et al., 2014.

minha futura prática docente e, ainda tendo a possibilidade de trabalhar com situações hipotéticas, mas bem próximas da realidade, faz com que nos tornemos mais capazes e preparados para os desafios encontrados na sala de aula e quais são algumas das estratégias que podemos utilizar para superá-los (DIONOR, COSWOSK e GOMES, 2014, p. 2816).

Já em outros trabalhos, o foco principal é a aplicação de materiais didáticos. Nesse caso, há apenas a figura do professor como aplicador do material didático. Exemplos disto são os trabalhos de Paz (2012); Fernandes (2014); Montenegro (2014); Silva (2016); Barbosa et al. (2016); Almeida et al. (2016). Nesse caso, mesmo na estrita aplicação de materiais didáticos é preciso considerar que processos alquímicos participam do ordenamento e manejo dos professores. Isto é, determinados fluxos discursivos apontam que o “bom” professor de Ciências e Biologia é aquele que manuseia e aplica materiais didáticos, na medida em que essa aplicação favorece a compreensão de conteúdos e possibilita maior entusiasmo e envolvimento dos alunos (PAZ, 2012). Nesse passo, esse estilo de raciocínio também produz, simultaneamente, os professores “defasados” como aqueles que não aplicam esses materiais.

Desse modo, seja por vias de aplicação ou confecção, em geral, os trabalhos analisados demonstram como os materiais didáticos possuem um papel central nos processos de ensinar e aprender Ciências e Biologia. Esses recursos são elementos centrais para o aprendizado dos alunos da educação básica, permitindo a eles uma ampliação das formas de compreender os conhecimentos propostos pelos currículos escolares. No entanto, ser apreendido como elemento central do aprendizado demanda certa problematização. As teorias da aprendizagem e metodologias de ensino lançam mão de inúmeros materiais didáticos que atuam como marcadores morais das práticas disciplinares da escolarização. O uso desses materiais envolve processos de diferenciação dos professores, indicando as regras de participação e ação que precisam ser alcançadas, na medida que produz como diferente e fora da norma os professores que não as atingem.

O ensino ativo é muito citado nos trabalhos, como por exemplo, nos trabalhos de Carneiro, Wirzbicki e Graciano (2021); Costa et al. (2021) e Pinto, Reis e Sepini (2021).

Nesse viés é possível verificar que o aprendizado durante a elaboração de um jogo bem como na sua aplicação consiste em metodologias ativas, assim, enquanto os jogos divertem, eles também motivam e facilitam a aprendizagem, principalmente se tratando de algum conteúdo de difícil compreensão (CARNEIRO, WIRZBICKI e GRACIANO, 2021, p. 1582).

Nestes trabalhos, o educando está no lugar de sujeito ativo, principal construtor de seu conhecimento. Já o professor assume o papel de mediar o processo de aprendizagem, aplicar o material e estimular a participação dos alunos para que os mesmos sejam sujeitos ativos e críticos em tal processo. Alguns trabalhos, como no caso de Castelo et al. (2016), criticam o ensino tradicional nas aulas de Ciências como algo monótono. Neste caso, os jogos didáticos são apresentados como ferramentas eficientes no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo por sua ludicidade. Ainda, os mesmos possibilitariam a ampliação do acervo de técnicas e procedimentos psicopedagógicos do professor. Diante dos trabalhos que discorrem acerca dos jogos didáticos, percebemos que a demanda de práticas pedagógicas lúdicas se associa, alquimicamente, com marcos da psicologia educacional que apontam a necessidade do desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e afetivas durante a escolarização, diferenciando alunos e professores envolvidos no uso desses materiais didáticos.

A necessidade da aplicação de estratégias alternativas faz com que o uso de jogos didáticos em sala de aula seja considerado uma ferramenta eficiente, pois foge dos métodos de ensino tradicional. Conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, os jogos apresentam-se como recursos úteis aos processos de ensino e de aprendizagem, pelo qual, segundo o documento “[...] o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino [...]” (CASTELO et al., 2016, p. 2715).

Vale ressaltar que na análise interpretativa empreendida, a maioria dos trabalhos não explicita as possíveis interferências que possam ter atrapalhado a aplicação do material didático. Parece, pelas descrições apresentadas, que tudo correu como planejado e que todos os alunos conseguiram assimilar os conteúdos de forma lúdica e prazerosa.

Desta forma, o jogo alcançou seu objetivo, uma vez que foi notória a melhora na compreensão dos conceitos ligados à genética. Assim, pode caracterizar a utilização dos jogos como um importante instrumento facilitador da aprendizagem. O “dominó da genética” promoveu interações entre alunos e destes com o professor, provocou questionamentos, estabeleceu diálogos entre os estudantes, desenvolveu o senso de cooperação e coletividade, e mostrou-se como ferramenta motivadora para a aprendizagem em ciências (SILVA et al., 2021. p. 2579).

Em outras palavras, nesses trabalhos fica a impressão de que não há dificuldades a serem relatadas e enfrentadas no que diz respeito aos materiais didáticos apresentados. Por isso, o material didático é tido como central e suficiente para um ensino de Ciências e Biologia adequado. Finalmente, também é possível perceber na análise dos trabalhos que as perspectivas construtivistas, socioculturais e cognitivistas são as mais comuns nos trabalhos, com ênfase no ensino ativo, no contexto cultural que o aluno está inserido e no sujeito como construtor do seu conhecimento. Assim, em meio a esse conjunto de perspectivas que circulam junto aos materiais didáticos, professores são confinados e separados discursivamente. A questão em torno desse confinamento diz respeito a sua dimensão produtiva, isto é, esses diferentes e implicados sistemas históricos de pensamento sobre a formação docente qualificam e desqualificam os professores para a ação e participação nas práticas de ensino, configurando modelos de instrução e regulação social.

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que o ensino ativo e o material didático possuem um maior protagonismo no conjunto de trabalhos aqui analisados. No processo de formação docente o professor mediador, incentivador e que instiga seus alunos é o mais valorizado. Tal modo de conceber a docência em Ciências e Biologia se coordena com as argumentações tecidas por Popkewitz (2001, p. 96) que afirma que: “os discursos do professor ativo também são privilegiados na educação do professor. Aprender fazendo eliminaria a teoria e proporcionaria uma estratégia mais bem-sucedida para introduzir a disciplina na classe [...]”. Ou seja, nos trabalhos analisados, a concepção do “bom” professor se concentra nos métodos e nos modos de agir, de como “fazer” em sala de aula. A partir do uso de diversos métodos e materiais didáticos, o “bom” ensino vai sendo marcado pela capacidade dos professores instruírem e orientarem seus estudantes em meio a práticas escolares ativas, que motivam e despertam curiosidade e autonomia.

Os relatos e análises observados se constituem em discursos de que as crianças não



conseguem assimilar os conteúdos de ensino propostos pelos currículos. Por isso a defesa da importância do ensino “ativo”, que estimula os alunos a construir o seu próprio conhecimento, é forte. Além disso, em meio aos conhecimentos escolares que os materiais didáticos mobilizam nas disciplinas Ciências e Biologia, aparecem também referências a teorias da psicologia educacional que tendem a naturalizar e normalizar determinadas classificações sobre como os alunos são e como devem aprender. De acordo com Popkewitz (2001), pode-se argumentar que esses modos de pensar atuam nas subjetividades e acabam produzindo professores e alunos, e muitas vezes confinando-os a determinados modos de ensinar e aprender.

Por fim, como já indicado, de um modo geral, os autores dos trabalhos analisados, professores em formação, reforçam a importância da vivência em processos de produção, análise e utilização de materiais didáticos para a sua formação docente como professores de Ciências e Biologia. A respeito da produção dos materiais, como dito anteriormente, não parece ter havido nenhuma interferência na aplicação. Em alguns trabalhos, foram aplicados testes e os resultados foram todos positivos. Desse modo, a defesa de que o material didático é uma ferramenta importante no processo de ensino aprendizagem é reforçada no conjunto discursivo analisado.

Considerações finais

Concluimos, pela análise aqui apresentada, que a produção e utilização de materiais didáticos é considerada muito importante para a formação docente e para o ensino de Ciências e Biologia. Percebe-se que, a partir das lógicas que são aplicadas na produção e utilização dos materiais didáticos e nas práticas docentes, são produzidos modos de pensar sobre o ensino, os professores e os alunos. Esses modos de pensar atuam nas subjetividades, produzindo professores e alunos, e muitas vezes confinando-os em espaços, que podem ser limitados, de possibilidades de aprendizado. Além disso, a análise também indica que, na elaboração dos materiais didáticos, são construídos modos de formar o professor. O professor “bom” é aquele que instiga seus alunos, proporcionando uma aula dinâmica e lúdica com materiais didáticos. E o aluno “bom” é crítico, ativo e constrói o seu próprio conhecimento.

Cabe salientar que, em meio a alquimia das disciplinas escolares, processos de diferenciação também atuam fabricando os “maus” professores e alunos. Nesse passo, ainda que sejam evidenciados os aspectos positivos do uso de materiais didáticos, é importante não perder de vista a dimensão regulatória que os mesmos imprimem nos sujeitos da educação. Desse modo, consideramos relevante indagarmos historicamente as relações entre os materiais didáticos e a formação docente, buscando compreender as condições discursivas das quais dependem os sistemas de pensamento apresentados. Os materiais didáticos são produzidos a partir de lógicas que moldam, produzem e determinam quem o professor e o aluno devem ser.

Agradecimentos e apoios

O presente trabalho foi realizado no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC com apoio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- ALMEIDA, A.; SILVA, J.F.; BRUGALLI, J.; DUARTE, R.P.; PALHANO, A.; PERIN, D.P.; GRACIANO, L. Zigomiliquen: Jogo didático para ensino de Líquens e do Filo Zygomycota. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.
- BARBOSA, M. A. F.; NASCIMENTO, J. F.; NASCIMENTO, C. R.; ARAÚJO, R. R. R. C.; LAGE, D. A. Educação em Genética: Uma proposta para o ensino da expressão gênica a partir de diferentes estratégias didáticas. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.
- BOSZKO, C.; KARAS, M. B.; SANTOS, E. G. Observação de briófitas: compreendendo conceitos a partir de uma aula prática. **Anais do IV Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I** – Niterói RJ. 2014
- BOSZKO, C.; SANTOS, R. A.; VENZKE, T. R. F. Circuito do ar: Significando Conceitos a Partir de Práticas Experimentais. **Anais do V Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I** – Niterói RJ. 2014
- CARNEIRO, T. O.; MATOS, S. A.; FRANCO, L. G. “Black stories” em sala de aula: um jogo para levantar conhecimentos prévios sobre o sistema cardiovascular. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia - Online Fortaleza - CE**. 2021
- CARNEIRO, R. F.; WIRZBICKI, S. M.; GRACIANO, L. Dominó das Rodófitas: criação e uso de um jogo didático como metodologia ativa de aprendizagem para alunos de Ciências Biológicas. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia - Online Fortaleza - CE**. 2021
- CASTELO, A. O. C.; ANDRADE, A. R. C.; LIMA, A. K. M.; LINDOLFO, P. V. L.; BARBOSA, T. F.; GALLÃO, M. I.; MOTA, E. F. Biobingo: facilitando e estimulando a aprendizagem da biossegurança. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.
- CERQUEIRA, E. F.; GARCIA, J. F. M.; BATITUCCI, M. C. P. Uso de Modelo de Seleção Natural como Material Didático no Ensino de Evolução. **Anais do IV Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4** - Goiânia, 2012.
- COSTA, I. A.; SOUZA, M. L. A.; SILVA, F. A. P.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, A. J. B.; ROCHA, F. M. R. Montagem de Heredogramas: atividade lúdica para o Ensino de Genética na EJA. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021
- COSTA, R.; GONZAGA, G. R. MIRANDA, J. C. Desenvolvimento e validação do jogo didático “desafio ciências-animais” para utilização em aulas de ciências no ensino fundamental regular. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.
- DIONOR, G. A.; COSWOSK, E. D.; GOMES, I. F. “O Caminho da Digestão”: Construção de Jogo de Tabuleiro sobre Sistema Digestório. **Anais do IV Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I** – Niterói RJ. 2014



FERNANDES, A. F. F.; LAGE, D. A. Inclusão escolar no ensino de biologia: elaboração de materiais adaptados para deficientes visuais e auditivos. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

FERNANDES, S. Baralho didático: temas de biologia para ensino médio. **Anais do IV Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I** – Niterói RJ. 2014

FERREIRA, A. P. P.; GONÇALVES, V. F.; OLIVEIRA, L. N. D. Construção e aplicação de modelos didáticos de célula animal e vegetal para os alunos do ensino fundamental. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

FERREIRA, M. S.; GOMES, M. M. Currículo de Ciências: a alquimia das disciplinas escolares e a produção da autonomia docente. **Roteiro**, v. 46, n. 1, p. 31-40, 2021.

FIGUEIREDO, M. B. S.; GOMES, M. M. Produção, utilização de materiais didáticos e formação inicial de professores. In: VIII ENEBIO - Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 2021, Online. Itinerários de Resistência - Pluralidade e Laicidade no Ensino de Ciências e Biologia. Campina Grande: **Realize Editora**, v. v.1. p. 2545-2554, 2021.

FISCHER, R. M. B. A paixão de trabalhar com Foucault. In: VEIGA-NETO, A. et al. **Caminhos Investigativos I: novos olhares na pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2002.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 2014.

GONÇALVES, L. V.; CORTEZ, M. T. J.; SANT'ANA, C. R. O.; JUNIOR, A. F. N. Utilização do teatro de fantoches como prática de ensino: um relato de experiência do PIBID de biologia da universidade federal de Lavras MG. **Anais do IV Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4** – Goiânia, 2012.

GONÇALVES, V.F.; FERREIRA, A. P. P.; SIQUEIRA, A. S.; OLIVEIRA, L. N. D. Baralho da mitose e meiose: o lúdico e os processos de divisão celular. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

HAYATA, M. A.; KUNZLER, A.; LESSMANN, C. A contribuição do PIBID biologia para o ensino do conteúdo de genética nas escolas estaduais Getúlio Vargas e Padre Anchieta em Florianópolis, SC. **Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I** – Niterói RJ. 2014.

JÚNIOR, F. A. G.; KELLES L. F.; FRANCO, L. G. Jogos digitais no ensino remoto: uma experiência com uma turma do 9º ano do ensino fundamental. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021

LIMA, A. L. G.; GIL, N. L. Sistemas de pensamento na educação e políticas de inclusão (e exclusão) escolar: entrevista com Thomas S. Popkewitz. **Educação e Pesquisa**, v. 42, n. 4, p. 1127-1151, 2016.

LIMA, G. H.; SANTOS, J. P. J. P.; LIMA, K. E. C. Livros paradidáticos produzidos por estudantes como propostas de avaliação na perspectiva de da taxonomia de Bloom. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

MARQUES, F. S.; SALOMÃO. S. R.; Ensino de biologia e atividades lúdicas: o jogo de tabuleiro conectando conteúdos de evolução e ecologia no ensino médio. **Anais do IV**

Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I – Niterói RJ. 2014

MIOTTO, D. B. O.; PIANCA, B. R.; SANTANA B.; MACIEIRA, P. M.; LIMA, L. C.; BOMFIM M. S.; MANCINI, K. C. Mostrando a diversidade celular por meio de modelos didáticos. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3.** Maringá, 2016.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; OLIVEIRA, B.; BORGES, P. N.; LUCAS, Y. O. S. Avaliação do jogo didático “em busca da fecundação” como ferramenta para abordagem de temas relativos a reprodução humana. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3.** Maringá, 2016.

MONTENEGRO, L. Ludicidade em Sala de Aula: o Jogo da Pirâmide Alimentar como uma Proposta para o Estudo dos Alimentos e da Nutrição no Ensino Médio. **Anais do IV Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I – Niterói RJ. 2014**

MORAES, B. G. S. de. **Conhecimentos escolares em Ecologia: analisando questões do ENEM e livros didáticos do PNLD/Ensino Médio.** Rio de Janeiro, 2020. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

OLIVEIRA, P. A, R, G. T.; COSMANN, N. J.; SCHULZ, D. G. O “lixo” nosso de cada dia sendo transformado em material didático de biologia: relato de experiência do IFPR campus Assis Chateaubriand. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3.** Maringá, 2016.

PAZ, A. Jogo didático: Instrumento Interativo para o Ensino de Biologia. **Anais do IV Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4 – Goiânia, 2012.**

PERIN, D. P.; PALHANO A.; GRACIANO, L. Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias. **Anais do VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3.** Maringá, 2016.

PINTO, I. C. S.; REIS, J. R.; SEPINI, R. P. Ensino de Ciências por meio de jogos de tabuleiro: complementação didática da temática vacinas. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia.** - Online Fortaleza - CE. 2021

PIOTROWSKI, S. M.; GULLICH, R. I. C.; THOMAS, J. F.; MELO. J. B. Desvendando o DNA de ALLIUM CEPA para aprender genética. **Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I – Niterói RJ. 2014.**

PITOLLI, A. Material didático regionalizado: Uma experiência de revisão da coleção peixes da Amazônia na reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá. Tefê/AM. **Anais do IV Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4 – Goiânia, 2012.**

POPKEWITZ, T. S. **Lutando em defesa da alma: a política do ensino e a construção do professor.** Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed Editora Ltda., 2001.

POPKEWITZ, Thomas S. História do currículo, regulação social e poder. In.: SILVA, Tomaz Tadeu da Silva (Org.). **O sujeito da educação: estudos foucaultianos.** 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.



POPKEWITZ, Thomas S. The Limits of Teacher Education Reforms: School Subjects, Alchemies, and an Alternative Possibility. **Journal of Teacher Education**, v. 61, n. 5, p. 413-421, 2010

QUINTINO, E. Contribuições do PIBID no Ensino de Biologia: um relato de experiência. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021

RUDEK, K.; PEIXOTO, C.; SANTOS, E. G.; FRIEDRICH, S. P. A utilização de cartuns em meio ao ensino de ciências e Biologia: temas controversos em questão. **Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I – Niterói RJ**. 2014.

SANTOS, G. S.; LIMA, T. V. C.; BRÍGIDA, E. L. S.; BASTOS, S. N. D. Docência no Ensino de Zoologia: um relato de experiência de professoras no PIBID/Biologia. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021

SANTOS, M.; VENTURI, T.; PORTZ, L. Aquariologia no Ensino de Ciências: um relato de experiência formativa. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021

SILVA, F. A. P.; OLIVEIRA, R. A.; SOUZA, M. L. A.; COSTA, I. A., COSTA. H. T. S.; ROCHA, F. M. R. Jogo de dominó como ferramenta para aprendizagem em genética. **Anais do VIII Enebio - Encontro Nacional de Ensino de Biologia**. - Online Fortaleza - CE. 2021.

SILVA, J. Avaliação do jogo didático “Em Busca da Fecundação” como ferramenta para abordagem de temas relativos à reprodução humana. **Anais do VI Enebio e VIII Enebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

SILVA, P. R.; RUST, N. M. Ensino de ciências: produção de material didático para alunos cegos e com baixa visão. **Anais do VI Enebio e VIII Enebio da Regional 3**. Maringá, 2016.

SOUZA, B. M.; FRANÇA, A. R. N.; SANTOS, T. C. S. A atuação do PIBID no processo de elaboração de atividades lúdicas – O ensino de anfíbios e répteis com jogos pedagógicos. **Anais do IV Enebio Encontro Nacional de Ensino de Biologia & II Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4 – Goiânia**, 2012.

ZIMMERMANN, C.; HERMEL E. E. S.; PELISSARO, T. M.; BOTH, M. Os fungos e o pão: atividade experimental sobre a produção e a decomposição do pão. **Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional I – Niterói RJ**. 2014.