

Narrativas Digitais na Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas: Uma Estratégia para a Desestabilização de Dicotomias

Digital Narratives in the Education of Pre-service Biological Sciences Teachers: A Strategy for the Destabilization of Dichotomies

Henrique Tavares Godinho

Universidade Federal do Rio de Janeiro
tghenrique233@gmail.com

Rosilaine de Fátima Wardenski

Universidade do Grande Rio
rosiwardenski@gmail.com

Margarete Valverde Macedo

Universidade Federal do Rio de Janeiro
margaretevmacedo@gmail.com

Maria Margarida Gomes

Universidade Federal do Rio de Janeiro
margaridaplgoes@gmail.com

Rafaela Ferreira dos Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro
rafiferreira22@gmail.com

Taís Rabetti Giannella

Universidade Federal do Rio de Janeiro
taisrg@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma análise de como a produção de narrativas digitais pode apoiar, por meio da reflexão, a desestabilização das dicotomias teoria-prática e conhecimentos pedagógicos e de conteúdo na formação inicial de professores de biologia. Para isso, foram analisadas narrativas digitais produzidas no contexto de um “Itinerário formativo articulador” que integrava a disciplina Prática de Ensino (que envolve o estágio supervisionado obrigatório) e uma disciplina eletiva voltada para ensino de ecologia em um curso de licenciatura em ciências biológicas de uma Universidade federal brasileira. Observamos que, dependendo do contexto em que eram propostas, as narrativas mobilizaram diferentes tipos de

conhecimentos e atingiram diferentes níveis de reflexão. A produção de narrativas, neste trabalho, mostrou-se ser uma oportunidade de reflexão para a desestabilização das dicotomias já mencionadas.

Palavras chave: práxis pedagógica, conhecimento pedagógico de conteúdo, narrativas digitais

Abstract

This work presents an analysis of how the production of digital narratives can support, through reflection, a destabilization of the theory-practice dichotomy and the pedagogical and content knowledge dichotomy in the education of pre-service Biology teachers. To this end, digital narratives produced in the context of an “articulating training itinerary” that integrated the Teaching Practice course (which involves the mandatory supervised internship) and an elective course focused on teaching ecology in a biological science undergraduate course at a Brazilian federal university were analyzed. We observed that, depending on the context in which they are proposed, the narratives mobilized different types of knowledge and reached different levels of reflection. In this work, the production of narratives proved to be an opportunity for reflection to destabilize the already mentioned dichotomies.

Keywords: pedagogical praxis, pedagogical content knowledge, digital narratives

Introdução

O campo da educação em ciências tem se dedicado à discussão sobre os principais desafios que permeiam a formação inicial de professores (PIMENTA, 2005). Nesse sentido, pode-se destacar a desconexão entre teoria e prática (PIMENTA; LIMA, 2004) e entre conhecimentos pedagógicos e conteúdos específicos do tema a ser lecionado (WARDENSKI, 2019).

Preocupados com a dicotomia teoria-prática, Silva e Duarte (2011) defendem propostas de formação baseadas na reflexão, na investigação e na análise das ações pedagógicas. Nessas propostas, conhecimentos teóricos servem como base para que os sujeitos analisem as práticas e são construídos a partir delas, em um processo que une o conhecer e o fazer. Esse movimento de ação acompanhado pela reflexão é chamado de práxis, que está ancorada na visão de Paulo Freire (1987), sendo importante para que professores tomem consciência de suas crenças e teorias, podendo identificar desafios no processo de ensino e aprendizagem e estabelecer estratégias de intervenção para sua superação (SCHON, 2000; ZEICHNER, 2008).

Outro desafio na formação docente inicial está na hierarquização e desconexão entre conhecimentos pedagógicos e de conteúdo (SILVA; CICILLINI, 2010). Os conhecimentos pedagógicos, segundo Shulman (1987), estão relacionados com a forma como os professores compreendem a aprendizagem dos estudantes e o planejamento de atividades educativas. Já os de conteúdos, no caso do ensino de ciências, estão associados a diferentes visões de ciência e à percepção de conhecimento como algo linear e formal (RAMOS; BRITO, 2018). Esses conteúdos incorporariam “discursos historicamente hegemônicos” (GABRIEL, 2017, p.5), que podem ser desestabilizados ao se deslocar o papel da ciência na definição desses conteúdos.

A fim de lidar com as dicotomias acima abordadas na formação de professores, é preciso estimular um processo formativo permanente e integrado ao cotidiano docente nas escolas (NÓVOA, 2007). Para favorecer tal processo e estimular a reflexão sobre a própria prática e

do compartilhamento de experiências, destacamos o papel da produção de narrativas digitais (ND), que, segundo Almeida e Valente (2012), são narrativas produzidas com o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação e de mídias digitais. As ND podem fortalecer as vantagens da “contação de histórias”, propiciando a reflexão por meio do retorno ao vivido (ALMEIDA; VALENTE, 2014), o que, na formação de professores, contribui para que os sujeitos consigam relacionar o seu fazer cotidiano com o seu referencial teórico, questionando a realidade em que vivem e sua própria prática.

Este trabalho objetiva analisar, no cenário de um Itinerário formativo em um curso de licenciatura em ciências biológicas desenvolvido por Wardenski (2019), como as ND podem apoiar a desestabilizar as dicotomias teoria-prática e conhecimentos pedagógicos e de conteúdo na formação inicial.

Metodologia

O contexto deste estudo é um “Itinerário formativo articulador”, realizado em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas com o objetivo de desestabilizar o problema educativo das dicotomias teoria-prática e conhecimentos pedagógicos e de conteúdo (WARDENSKI, 2019). O itinerário envolveu a disciplina Prática de Ensino (que engloba o estágio obrigatório) e uma disciplina eletiva voltada para o ensino de ecologia, tendo a produção de ND como eixo articulador a fim de, por elas, estimular reflexão por parte dos licenciandos. Para produção e compartilhamento das ND, optou-se pela rede social Facebook, escolhida pelos próprios licenciandos. Participaram do estudo oito alunos que fizeram a eletiva junto com a Prática de Ensino.

Na Prática de Ensino, foi pedida uma narrativa mensal em formato livre. As ND referentes aos meses de abril e maio eram individuais e narravam eventos que os licenciandos presenciavam nas escolas e atividades feitas por eles nos estágios. Foram produzidas oito narrativas em cada mês da disciplina (uma por cada licenciando), totalizando 16 ND.

Na eletiva, as ND se relacionavam com diferentes momentos por ela propostos. O primeiro momento, Temáticas controversas em debate, envolveu discussões sobre três problemáticas CTSA envolvendo insetos e como elas podem ser trabalhadas nas escolas. Nesse momento, foram produzidas 16 ND, sendo quatro referentes à primeira temática (individuais), oito à segunda (individuais) e quatro à terceira (coletivas).

No segundo momento, Planejamento educativo: temas socialmente relevantes em foco, os licenciandos, divididos em dois grupos, escolheram uma problemática (dentre as já discutidas no momento anterior ou não) e construíram uma atividade pedagógica. Depois, cada grupo produziu uma ND em formato de palestra Technology, entertainment, design (TED) apresentando a atividade desenvolvida por eles como se realmente tivesse sido implementada em uma escola.

Também foram produzidas, ao fim do itinerário, narrativas articuladoras finais. Essas ND tinham como base a implementação, nas escolas de estágio, de uma atividade desenvolvida na disciplina eletiva e em contato com professores regentes das escolas em que os alunos realizavam o estágio supervisionado. A temática das atividades foi determinada pela demanda que esses professores apresentavam com relação aos conteúdos que estavam sendo abordados em sala (para uma descrição mais detalhada do “itinerário formativo articulador”, ver WARDENSKI (2019)).

As ND foram analisadas com foco nos fenômenos da práxis pedagógica e da construção do conhecimento pedagógico de conteúdo (CPC). Concretamente, apoiamo-nos na abordagem de

Moon (2001) para caracterizar níveis de reflexão. Nessa abordagem, consideramos quatro níveis de reflexão: escrita descritiva, reflexão descritiva, reflexão dialógica e reflexão crítica.

Na escrita descritiva, há a simples descrição de eventos. A reflexão descritiva ocorre quando o sujeito aponta, junto com a descrição do evento, questões para reflexão, ou realiza uma volta para o evento, havendo diálogo interno. Na reflexão dialógica, há evidência de auto-questionamento. Na reflexão crítica, há um reconhecimento de que o evento ocorreu em um contexto específico, assim como apontamentos sobre mudanças nas visões dos autores a partir do evento. Analisar esses níveis de reflexão foi a forma adotada aqui para caracterizar possíveis elos de integração teoria-prática.

Na análise das ND, identificamos marcas de mobilização de conhecimentos pedagógicos de conteúdo (SHULMAN, 1987) usando categorias baseadas em dimensões do conhecimento apontadas por diferentes autores (Quadro 1). Essas categorias foram ressignificadas para serem usadas em nossa pesquisa, pois os trabalhos de origem se baseavam, especialmente, em dados coletados por observações de aula, enquanto nossos dados estavam centrados nas narrativas de licenciandos.

Quadro 1: Tipos de conhecimentos e suas sub-categorias adotadas.

Conhecimentos	Sub-categorias
Conhecimentos pedagógicos. (SHULMAN, 1987)	Conhecimento pedagógico geral (SHULMAN, 1987).
	Conhecimento sobre os alunos (SHULMAN, 1987).
	Conhecimento sobre os contextos educacionais (SHULMAN, 1987).
Conhecimentos de conteúdo. (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011; SHULMAN, 1987)	Conhecimento de conteúdo conceitual (OLFOS et al, 2014).
	Conhecimento sobre orientações metodológicas utilizadas nas ciências (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011).
	Conhecimento sobre interações CTSA (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011)
Conhecimentos pedagógicos de conteúdo. (SHULMAN, 1987; OLFOS et al, 2014; MAGNUSSON et al, 2002)	Conhecimento sobre os objetivos de ensino de cada disciplina (OLFOS et al, 2014)
	Conhecimento sobre os conhecimentos dos alunos (OLFOS et al, 2014)
	Conhecimento sobre estratégias de ensino-aprendizagem e sua utilização para diferentes contextos e objetivos (MAGNUSSON et al, 2002).

Os dados obtidos foram examinados seguindo a análise de conteúdo proposta por Bardin (2004), que se baseia na descoberta dos núcleos de sentido nos enunciados. Foram observadas as etapas básicas de (1) pré-análise, com a organização e escolha de dados; (2) exploração, buscando aprofundar a leitura dos dados e relacionar as falas dos sujeitos e as categorias de análise; e (3) interpretação dos dados, em que foram correlacionados os dados obtidos, os objetivos propostos e o quadro teórico da pesquisa (Bardin, 2004).

Resultados

Analisando as ND de acordo com os níveis de reflexão propostos por Moon (2001) e as categorias relacionadas com o conhecimento pedagógico de conteúdo (Quadro 1), identificamos diferenças nas categorias de análise (níveis de reflexão e conhecimentos) de acordo com os momentos e contextos de produção das ND - cf. Quadro 2. Esse resultado pode estar relacionado com os diferentes focos dos momentos a que as narrativas se referiam.

Como podemos observar, as narrativas de Prática de Ensino tiveram a maior diversidade entre os níveis de reflexão, com maior quantidade no nível de reflexão descritiva, além de serem as únicas a apresentarem escrita descritiva. Destaca-se que essas ND com reflexão descritiva são resultado do início da inserção dos licenciandos na escola e da observação dos eventos que eles consideraram importantes. Isso pode explicar a presença de narrativas com escrita descritiva. Ao mesmo tempo, elas mobilizaram, principalmente, conhecimentos pedagógicos, seguidos de alguns pedagógicos de conteúdo e nenhum conhecimento de conteúdo.

Quadro 2: ND produzidas, seus níveis de reflexão e conhecimentos mobilizados.

Narrativas	Níveis de Reflexão	Conhecimentos mobilizados
Narrativas de Prática de Ensino (total=16)	Escrita descritiva (n=3)	Conhecimentos pedagógicos (n=12) Conhecimento pedagógico geral (n=3) Conhecimentos sobre os alunos (n=3) Conhecimentos sobre os contextos educacionais (n=6)
	Reflexão descritiva (n=6)	Conhecimentos pedagógicos de conteúdo (n=4) Conhecimentos sobre os conhecimentos dos alunos (n=2) Conhecimentos sobre estratégias de ensino-aprendizagem (n=2)
	Reflexão dialógica(n=4) Reflexão crítica (n=3)	
Narrativas da disciplina Eletiva (total=17)	Reflexão descritiva (n=16)	Conhecimentos de conteúdo (n=13) Conhecimento sobre interações CTSA (n=12) Conhecimento de conteúdo conceitual (n=1)
	Reflexão dialógica (n=1)	Conhecimentos pedagógicos de conteúdo (n=4) Conhecimento sobre estratégias de ensino-aprendizagem e sua utilização para diferentes contextos e objetivos (n=3) Conhecimento sobre o conhecimento dos alunos (n=1)
Narrativas Articuladoras Finais (total=4)	Reflexão descritiva (n=1) Reflexão dialógica (n=1) Reflexão crítica (n=2)	Conhecimentos pedagógicos de conteúdo (n=4) Conhecimentos sobre estratégias de ensino-aprendizagem (n=4)

Outra característica das ND de Prática de Ensino foi o uso da primeira pessoa com maior frequência que as outras, o que pode explicar também a presença de altos níveis de reflexão, pois, possivelmente, os sujeitos fizeram uso dela em situações em que se sentiram mais próximos da prática em campo do que do meio acadêmico. O estímulo do uso da primeira pessoa do singular é apontado por Moon (2001) como estratégia para incentivar a reflexão dos estudantes em um contexto de aprendizagem reflexiva.

Para ilustrar esse contexto, destacamos as narrativas de L6. A licencianda apontou a vantagem da estratégia usada para a preparação da turma para o ENEM e, ao fazer isso, mobiliza conhecimentos pedagógicos gerais que se relacionam a estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas por professores sem relação com conteúdos específicos.

(...) Ele (o professor) estava com o projetor de slides para fazer uma dinâmica de questões de vestibulares e ENEM com a turma. O que me chamou atenção na tal dinâmica foi que em meio às questões de provas específicas surgiam questões “sem sentido”, como por exemplo algo sobre o capítulo de uma novela da Globo (...). Achei um método interessante porque é uma forma de descontrair os alunos em uma atividade que pode ser encarada como algo chato e cansativo, por toda a pressão e características que o ano de vestibular e os mesmos possuem (...) (L6 - abril).

Ao apontar a vantagem da estratégia usada pelo professor, a licencianda indicou o reconhecimento de que a atividade de preparação para o ENEM aconteceu em um contexto histórico e social específico, indicando uma reflexão crítica.

As ND produzidas no âmbito da disciplina eletiva, por sua vez, apresentavam menores níveis de reflexão, já que a maioria estava focada na reflexão descritiva. Essas narrativas apresentaram pouco uso da primeira pessoa, o que pode ter se dado por uma possível inibição dos licenciandos em usá-la em um ambiente mais acadêmico como era o caso dessa disciplina. Moon (2001) indica que a falta de hábito no uso da primeira pessoa no ambiente acadêmico gera confusão em estudantes quando são estimulados a usá-la em um processo formativo reflexivo. Além disso, como os assuntos tratados diziam respeito justamente a conhecimentos de conteúdo, os alunos buscaram uma abordagem semelhante a informações produzidas em contextos científicos. Tal abordagem foi estendida quando eles falavam sobre as influências mútuas entre ciência e questões sociais e ambientais, típicas do movimento

CTSA. Destaca-se que houve uma busca, na disciplina, por estimular essas discussões e os assuntos trazidos não foram tão livres quanto aqueles de Prática de Ensino. Entretanto, ao partir de questionamentos sobre os conteúdos, os licenciandos extrapolavam para questões pedagógicas ao pensar que ações poderiam facilitar a compreensão da ciência na perspectiva CTSA pelos alunos.

Para exemplificar esse contexto, destacamos a narrativa de L5, que, ao propor questões para reflexão, atingiu uma reflexão descritiva e discutiu possíveis relações que assuntos científicos têm com o meio ambiente e a sociedade, apresentando conhecimento sobre as interações CTSA. Em sua narrativa, L5 traz pontos sobre o uso de agrotóxicos e de controle biológico de pragas, abordados em sala na disciplina eletiva.

A conservação biológica é um tema relativamente fervoroso na academia e nas rodas de conversa entre o público leigo. Quem nunca escutou questionamento a respeito dos zoológicos, dos aquários e das áreas de proteção ambiental (APA)? Trata-se de uma intensa discussão que envolve dois lados da moeda: de um lado, o discurso de que são instituições necessárias à conservação das espécies; de outro, a intensa problematização sobre o habitat dos animais que lá estão. A partir do estudo de caso apresentado, refleti sobre o primeiro estudo colocado na disciplina: controle biológico das espécies. Existem diferentes pontos de vista a respeito do assunto, mas parece mais difícil quando se trata de agricultura e insetos. E por quê? Será que se trata de um grupo menos carismático que peixes, mamíferos, aves e répteis? Será um maior interesse econômico do que uma busca por métodos menos agressivos à biodiversidade? Os vídeos foram bem expositivos e mostram o impacto causado pelo uso de agrotóxicos na agricultura e na biodiversidade de insetos e plantas. Com isso, foi levantado a necessidade (e existência) do controle biológico de pragas, que não é multidirecional e possui um foco: a praga. (...) Isso me fez lembrar dos pequenos produtores e da agroecologia, que possuem uma prática mais conservacionista e menos agressiva ao ambiente e à biodiversidade. Ótimo tema para levantar em sala de aula e levar os alunos ao pátio da escola para que vejam a diversidade de insetos e a importância deles não só na polinização e nas relações ecológicas, mas como chave de solução de problemas gerados pela economia. O tema deixa uma ótima ponta a ser ligada a outra problemática: o que o uso de agrotóxicos causa não só na economia e na biodiversidade, mas à saúde humana?

(L5 - Temáticas controversas em debate II)

Por fim, três das quatro narrativas articuladoras finais apresentaram os dois maiores níveis de reflexão, o que indica constituírem o contexto de narrativas com maiores níveis de reflexão, proporcionalmente. Com relação aos tipos de conhecimento, foram aquelas que mobilizaram mais CPC, tendo em vista que os conhecimentos sobre estratégias de ensino e aprendizagem e sua utilização para diferentes objetivos foram centrais em todos os relatos.

Destacamos que as narrativas articuladoras finais foram produzidas depois de discussões em sala sobre o planejamento e implementação da atividade desenvolvida pelos licenciandos. Além disso, os sujeitos foram orientados a incluir, nessas narrativas, suas reflexões sobre todo o processo.

Como exemplo, temos a narrativa articuladora final de L5, L6 e L7, na qual relataram uma atividade ministrada por eles sobre reações químicas. Essa narrativa mobiliza conhecimentos sobre estratégias de ensino e aprendizagem e sua utilização para diferentes contextos e objetivos, um conhecimento pedagógico de conteúdo. Os licenciandos destacam a dificuldade em adaptar um experimento encontrado na Internet com a intenção de fugir de um caráter expositivo. Além disso, ressaltam, também, a contribuição da professora para que o foco da atividade fosse investigativo. Para Benite et al (2009), a interação e colaboração ajudam a superar questões impostas pela complexidade da ação docente ao facilitar a reflexão dos profissionais em formação.

Podemos observar que os licenciandos indicam uma proposta de adaptação para uma futura Formação de professores

implementação pela dificuldade apresentada pelos alunos. Assim, eles realizaram uma reflexão que mobilizou um precursor de conhecimento sobre os alunos e os levou a pensar novamente sobre as estratégias de ensino e aprendizagem. Esse movimento em que, por meio da reflexão, um conhecimento serve de base para outro foi feito a partir de auto-questionamento, o que indica uma aproximação de uma reflexão dialógica.

(...) como parte da disciplina Tópicos em Ensino de Ecologia deveríamos implementar uma atividade investigativa que fosse adaptável às necessidades e exigências da escola. (...) Definido o nosso tema, realizamos nosso plano de aula, visando as duas turmas do 9º ano, onde deveríamos fazer correlação com os conteúdos dados em sala como, por exemplo, funções químicas e a duração da aula prática, que seria de 2 tempos (1h40min). (...), a partir de uma série de discussões entre o grupo, a professora [Catarina] e a [pesquisadora], decidimos abordar o tema reações químicas por um viés biológico, pois dessa forma os alunos poderiam estabelecer mais conexões entre os conteúdos e suas implicações no setor social, econômico e ambiental. Para isso estabeleceu-se um dos assuntos que seriam tratados na prática que seria “efeitos da acidificação dos oceanos”. Após o assunto ser determinado, fomos atrás de um experimento que ajudaria os alunos a estabelecer conexões entre o tema central e o assunto escolhido e que fosse de fácil execução e materiais acessíveis, ao mesmo tempo que encaramos a difícil tarefa de garantir uma atividade investigativa e não apenas demonstrativa. A fim de garantir tal característica, nós abrimos mão de uma postura explicativa. Com isso, ao longo de toda aula os alunos deveriam propor hipóteses e responder questões que possibilitariam a reflexão e análise de uma série de fatores. (...) Ao longo do experimento, dois fatos chamaram a atenção. Por início, observamos o nível de curiosidade e disposição de muitos alunos ao ver coisas tão simples do seu dia-a-dia num experimento, tentando descobrir o que aconteceria durante a reação e ao final dela e como se relacionaria com fatores importantes na biologia. (...) Outro ponto que nos deu muita dificuldade foi na hora de relacionar os materiais da prática e o desenvolvimento do experimento com o embasamento teórico na Biologia e na Química, pois após a fase final da prática, onde os alunos deveriam assimilar os conteúdos, muitos acabaram se perdendo ou perderam o interesse na teorização da prática. Consideramos, portanto, que essa problematização poderia nos fazer repensar certas partes da prática, na tentativa de preparar um material menos extenso e que tornasse o conteúdo mais interessante para os alunos. (...) (L5, L6 e L7 – narrativas finais articuladoras).

Foi também por meio da reflexão, que, segundo Shulman e Shulman (2009), é a chave para a aprendizagem e desenvolvimento do professor, que os licenciandos foram estimulados a integrar, nas narrativas articuladoras finais, conhecimentos trabalhados ao longo da Prática de Ensino e da disciplina eletiva e, desse modo, mobilizar conhecimentos pedagógicos de conteúdo ao invés de apenas conhecimentos pedagógicos ou de conteúdo.

Considerações finais

Neste trabalho, observamos que a produção de ND pelos licenciandos apoiou a desestabilização das dicotomias teoria-prática e conhecimentos pedagógicos e de conteúdo. Embora as narrativas de Prática de Ensino tenham apresentado maior frequência de descrição reflexiva, principalmente nos meses iniciais, vale ressaltar que, à medida que os licenciandos viviam o itinerário, essas narrativas passavam a apresentar mais frequentemente níveis de reflexão dialógica e crítica.

Já as narrativas referentes à eletiva apresentaram maior mobilização de conhecimentos de conteúdo e nenhuma de conhecimentos pedagógicos. Essas narrativas atingiam, em sua maioria, uma descrição reflexiva. Por sua vez, as narrativas articuladoras finais demonstraram, em sua totalidade, a mobilização de conhecimentos pedagógicos de conteúdo e metade delas atingiram o nível de reflexão crítica. Dessa forma, observamos a importância do caráter articulador do itinerário ao integrar essas duas disciplinas e as diferentes oportunidades de reflexão e mobilização de conhecimentos que elas favoreciam.

A produção de ND foi uma oportunidade de reflexão para a desestabilização das dicotomias em pauta na medida que favoreceu a construção, mobilização e integração dos

conhecimentos. O caráter digital dessas produções permitiu maior compartilhamento e o uso de multimodalidade, manifestada no uso de imagens, linguagem escrita e vídeos, favorecendo a expressão de ideias por parte dos licenciandos.

Ressaltamos que o uso da primeira pessoa nas ND em que os licenciandos se encontravam mais perto de um cenário de prática e mais afastados de um contexto acadêmico permitiu maior envolvimento com o fato narrado e maiores níveis de reflexão. Também é importante apontar que a articulação entre disciplinas foi importante na mobilização de CPC tendo em vista a incorporação de saberes e práticas tanto do campo pedagógico quanto das ciências naturais, como observado nas narrativas articuladoras.

Por fim, apontamos que o trabalho se limitou à análise das ND. Isso significa que grande parte das reflexões e relações entre conhecimentos pedagógicos e de conteúdo pode ter sido debatida em sala de aula, mas não necessariamente apareceram nas narrativas.

Referências

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

_____. Tecnologias digitais, linguagens e currículo: investigação, construção de conhecimento e produção de narrativas. **Redes e conexões na produção do conhecimento**, v. 1, p. 331-352, 2014.

Bardin, L. (2004). Análise de conteúdo. Edições 70.

BENITE, A.; PEREIRA, L.; BENITE, C.; PROCÓPIO, M. V. R.; FRIEDRICH, M. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva. **Revista Bras. de Pesq. em Educ. em Ciên.**, v. 9, n. 3, 2009.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortêz, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 17 ed., 1987.

GABRIEL, C. Conteúdo-rastro – um lance no jogo da linguagem do campo curricular. **Currículo sem fronteiras**, v. 17, n. 3, p. 515-538, set-dez/2017.

MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, J.; BORKO, H. Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for Science teaching. In: NEWSOME, J.; LEDERMAN, N. (orgs.). **Examining pedagogical content knowledge**, Nova York, Boston, Dordrecht, Londres, Moscou: Kluwer Academic Publishers, v. 6, 2002.

MOON, J. **A handbook of reflective and experiential learning: theory and practice**. London: Routledge Farmer, 2001.

NÓVOA, A. O regresso dos professores In: Portugal 2007 - Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da vida. Lisboa, 2007. Disponível em: <encurtador.com.br/ouzJ6> Acesso em 15/03/2021.

OLFOS, R.; GOLDRINE, T.; ESTRELLA, S. Teachers pedagogical content knowledge and its relation with students understanding. **Revista Bras. de Educ.**, v. 19, n. 59, out-dez/2014.

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidades e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4º Ed. São Paulo: Cortêz, 2005, p. 15-34.

RAMOS, M. N. C.; BRITO, M. As linhas que tecem o aprender e o ensinar em ciências. **Ens. Pesqu. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, vol. 20, 2018.

SCHON, D. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SHULMAN, L.S. **Knowledge and teaching: Foundations of the new reform**. Harvard educational review, v. 57, n. 1, fev/1987.

SHULMAN, L.S.; SHULMAN, J.H. How and What Teachers Learn: A Shifting Perspective. **Journal of Curriculum Studies**. v. 36, n. 2, p. 257-271, mar./apr. 2004.

SILVA, E. P.Q.; CICILLINI, G. A. Tessituras do currículo de ciências: histórias, metodologias e atividades de ensino. In: SEMINÁRIO NACIONAL CURRÍCULO EM MOVIMENTO, 1, 2010. **Anais...** Belo Horizonte, 2010.

SILVA, M.H.; DUARTE, M.C. O diário de aula na formação de professores reflexivos: resultados de uma experiência com professores estagiários de biologia/geologia. **Revista Bras. de Pesq. em Educ. em Ciênc.**, v. 1, n. 2, 2001.

WARDENSKI, R.F. Pesquisa e desenvolvimento de um itinerário formativo articulador no contexto da licenciatura em ciências biológicas: problematizando as dicotomias teoria-prática e conhecimentos pedagógicos e de conteúdo por meio da produção de narrativas digitais. Rio de Janeiro, 2019. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

ZEICHNER, K.M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**. v. 29, n. 103, p. 535-554, mai/ago, 2008.