

TEORIA ATOR-REDE E EDUCAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

ACTOR-NETWORK THEORY AND EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Pedro Tadeu de Castro Ribeiro¹
<https://orcid.org/0000-0002-2196-3637>

Marcio Roberto de Lima²
<https://orcid.org/0000-0003-3790-1104>

Resumo:

Este trabalho tem como tema a imbricação da Teoria Ator-Rede ao campo da Educação. Seu objetivo foi consolidar uma Revisão Sistemática (RS) de artigos cadastrados no Portal de Periódicos da Capes e no repositório da SciELO entre os anos de 2017 e 2021, os quais abordam o uso da Teoria Ator-Rede como via teórico-metodológica para análises em contextos educacionais. Metodologicamente, a RS seguiu o protocolo proposto por Akobeng (2005) e partiu de um universo de 52 artigos, que, após a submissão aos procedimentos de filtro de conteúdo e seleção temática, foi reduzido a quatro produções. Esse indicador, além de expressar uma escassez de publicações assentadas sobre o tema, sugeriu uma insuficiência de experiências pedagógicas, que consideram a análise do agenciamento de objetos técnicos no contexto educacional. Em contrapartida, a RS ressaltou a pertinência da Teoria Ator-Rede como uma base conveniente à pesquisa em Educação, subsidiando a análise de práticas socioformativas e de políticas públicas.

Palavras-chave: Educação; Teoria Ator-Rede; Revisão sistemática.

Abstract:

This article has as its theme the imbrication of the Actor-Network Theory in the field of Education and its objective was to consolidate a Systematic Review (SR) of articles registered in the 'Portal de Periódicos Capes' and in the SciELO repository between the years 2017 and 2021, which adopted the Actor-Network Theory as a theoretical-methodological approach for analysis in educational contexts. Methodologically, the SR followed the protocol proposed by Akobeng (2005) and started from a group of 52 articles that, after submission to the content filter and thematic selection procedures, was reduced to four productions. This indicator, in addition to expressing a scarcity of publications on the subject, suggested an insufficiency of pedagogical experiences that consider the analysis of the agency of technical objects in the educational context. On the other hand, the RS highlighted the relevance of the Actor-Network Theory as a

¹ Universidade Federal de São João del-Rei, graduando da licenciatura em História, São João del-Rei/MG, Brasil.

² Universidade Federal de São João del-Rei, Professor Adjunto do Departamento de Ciências da Educação (DECED), São João del-Rei/MG, Brasil.

convenient basis for research in Education, supporting the analysis of socio-formative practices and public policies.

Keywords: Education; Actor-Network Theory; Systematic review.

INTRODUÇÃO

Este trabalho assumiu como temática a imbricação da Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2012) ao campo da Educação. Seu objetivo foi consolidar uma Revisão Sistemática (RS) (PETTICREW; ROBERTS, 2006; ZOLTOWSKI *et al.*, 2014) de artigos cadastrados no Portal de Periódicos da Capes e no repositório da SciELO entre os anos de 2017 e 2021, os quais abordam o uso da Teoria Ator-Rede como via teórico-metodológica para análises em contextos educacionais. A etapa de busca dos artigos nos repositórios ocorreu entre 01/05/2021 e 21/06/2021.

Inicialmente, cabe destacarmos que objetos técnicos sempre compuseram os processos educacionais oportunizando suas condições de existência. Dessa forma, é razoável encarmos tais processos como redes sociomateriais (LEMONS, 2014; LIMA; NASCIMENTO, 2021; OLIVEIRA; PORTO, 2016; SILVA *et al.*, 2016; SILVA; PRETTO, 2021; SØRENSEN, 2009), as quais são constituídas pelas associações entre humanos e não humanos, que expressam suas agências pela vias da legislação e de políticas educacionais, pelos ambientes de formação e suas tecnologias, pelos materiais didáticos, pelas práticas pedagógicas etc. Mediante o exposto, assumimos a Teoria Ator-Rede (ANT³) como via teórico-metodológica aderente à pesquisa em Educação e adequada para a observação, descrição e análise de processos socioeducativos.

Registramos que escapa à proposta deste trabalho produzir uma extensa introdução à ANT, o que já foi realizado e pode ser encontrado em diferentes publicações (COUTINHO; VIANA, 2019; LEMONS, 2013; OLIVEIRA; PORTO, 2016). Nessa configuração, apresentamos, a seguir, algumas considerações sobre a ANT, as quais contextualizam o objetivo de nossa RS.

BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEORIA ATOR-REDE

A ANT pode ser considerada como uma abordagem teórico-metodológica e foi desenvolvida por inúmeros autores, como Bruno Latour, Michel Callon, John Law e Annemarie Mol entre outros. De acordo com Coutinho e Viana (2019, p. 17), a ANT considera “que o ‘social’ deve ser definido como associação e compreendido em termos de rede, ou ator-rede, que envolve uma heterogeneidade de elementos humanos e não humanos”. Dessa forma, para se distanciar daquilo que classifica como *sociologia do social* (sociologia tradicional), Latour (2012) propõe a ANT como uma *sociologia das associações*, para a qual “o social não é uma instância privilegiada da realidade, ou uma substância, ou causa, que explica como as pessoas

³ Em aderência às proposições de Coutinho e Viana (2019), usaremos ANT para nos referirmos à Teoria Ator-Rede. ANT é um acrônimo para Actor-Network Theory e evoca uma analogia à palavra *formiga* em Língua Inglesa, resgatando características de um ser gregário, trabalhador, míope, o que segundo Bruno Latour são características desejáveis a um pesquisador *ANTista* – aquele afiliado à ANT. Na literatura, são encontrados os acrônimos ANT ou TAR de Teoria Ator-Rede.

é: “[...] o trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses” (LATOURE, 2001, p. 356). Ainda com base na Figura 1, é necessário dizermos que o foco de um estudo pautado na ANT são as mediações, que explicitam as atividades dos actantes e as afetações produzidas em rede, as quais traduzem realidades⁴ (MOL, 2008).

Para tanto, todos os actantes envolvidos em uma determinada cena possuem a mesma condição ontológica em termos analíticos, o que evoca a premissa da simetria (LATOURE, 2004). Dessa maneira, o pesquisador segue seu estudo atento a *quem*, o *que* integra uma cena de interesse e a *como* se produzem as associações enredadas. Vale reiterarmos que essa “[...] simetria não é ética (coisas valem o mesmo que humanos), mas analítica (coisas nos fazem fazer coisas e têm implicações importantes)” (LEMOS, 2014, p. 6).

Ainda com a Figura 1, a compreensão de *rede* está ligada ao espaço-tempo de desenvolvimento e afetação estabelecido a partir das inter-relações entre os actantes. Heterogêneas e, portanto, sociomateriais, as redes são formadas por elementos de diversas esferas, podendo ser assumidas como “[...] o próprio movimento das associações que formam o social” (OLIVEIRA; PORTO, 2016, p. 64). Assim, se o conceito de rede é entendido como fluxo e movimento de associações, o trabalho ali estabelecido entre distintos actantes tem a ver com mediação ou translação. Nesse aspecto, Lima e Nascimento (2021, p. 4) chamam atenção para o fato de que todos esses conceitos sinalizam uma dimensão performativa e, por isso, de afetação das relações entre os entes associados.

No fechamento destas breves considerações, vale o registro de que, embora a ANT não ter sido concebida originalmente no campo da Educação, nossos estudos nos favoreceram a reconhecer potencialidades, que permitem encarar os processos socioeducativos e suas materialidades como fontes de incerteza⁵, que traduzem muitas questões de interesse⁶ (LATOURE, 2012), as quais manifestam suas existências a partir de redes heterogêneas. A seguir, apresentamos o trabalho de Revisão Sistemática.

REVISÃO SISTEMÁTICA: ESCOPO, MÉTODO, RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho consolidou uma Revisão Sistemática (RS) (AKOBENG, 2005) e possui uma abordagem qualitativa, sendo recomendada “[...] para o levantamento da produção científica disponível e para a (re)construção de redes de pensamentos e conceitos, que articulam saberes de diversas fontes na tentativa de trilhar caminhos na direção descritivo-discursiva [...]” (GOMES; CAMINHA, 2014, p. 396).

⁴ Ane Marie Mol (2008) discute o conceito de *política ontológica* a partir do qual se pode perceber que a realidade não é dada aprioristicamente, mas é modelada a partir de processos ativos, abertos e enredados, nos quais actantes se associam. Nesse sentido, é a partir da ação desses actantes e de seus movimentos de transformação coletiva que uma determinada condição de mundo ganha contorno de existência, o que acaba por traduzir uma realidade.

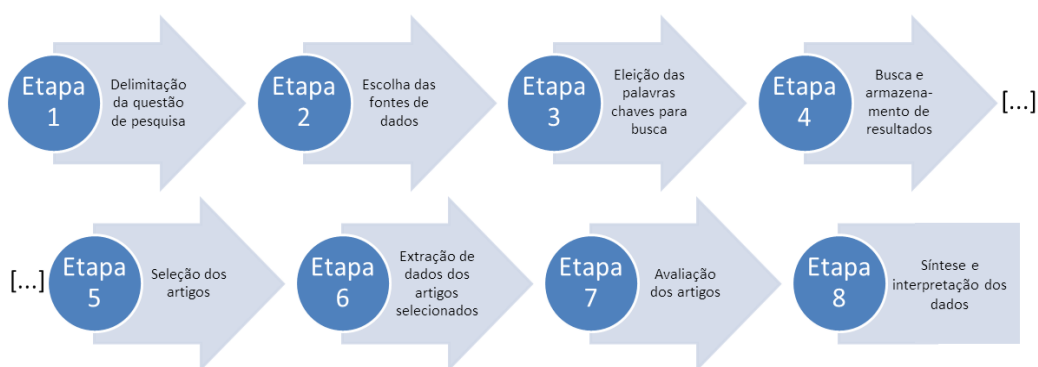
⁵ Alternativamente à ideia de forças sociais da sociologia tradicional, Latour (2012) sugere que o analista filiado à ANT precisa considerar que seu percurso investigativo amalgama cinco fontes de incertezas que envolvem a natureza: dos grupos (sempre em mutação), das ações (que têm características heterogêneas), dos objetos (que também assumem um papel no curso das ações), dos fatos (que são sempre produzidos) e dos relatos produzidos (que precisam traduzir uma rede e seus movimentos de transformação do social estudado).

⁶ Uma questão de interesse diz respeito a um assunto controverso e, portanto, capaz de fornecer rastros de ações daqueles que o provocam.

A definição de Gomes e Caminha (2014, p. 401) sobre RS, como “uma síntese rigorosa de pesquisa relacionada à questão norte do estudo [...] envolvendo também a interpretação dos dados organizados”, nos leva a salientar duas questões para a compreensão metodológica: 1) uma RS, como podemos pensar na perspectiva do senso comum, não se encerra na descrição sintética de um amontoado de outras produções, que se referem a um mesmo tema. A perspectiva da interpretação dos dados, prevista no escopo metodológico, confere aos estudos, que operam tal método, um importante aspecto crítico das produções acadêmicas existentes, o que possibilita, entre outras coisas, a elucidação de questões postas a partir do surgimento de novas possibilidades de pesquisa; e 2) tratando-se de um constructo de caráter acadêmico, todo o processo deve ser baseado em um protocolo rigoroso e inteiramente explícito, sob pena de perder sua validade científica, uma vez que pode não se mostrar auditável e reproduzível.

A partir das leituras de guias e trabalhos práticos (AKOBENG, 2005; GOMES; CAMINHA, 2014; OKOLI, 2019; RAMOS; FARIA; FARIA, 2014; ZOLTOWSKI *et al.*, 2014), pudemos perceber a consolidação de um procedimento metodológico dividido em etapas claramente delimitadas, complementares e interdependentes, as quais estão representadas na Figura 2.

Figura 2 – Etapas do protocolo de uma Revisão Sistemática



Fonte: elaborado por Marcio Roberto de Lima com base em Akobeng (2005).

Ao observarmos a Figura 2, notamos que o ponto inicial é a delimitação de uma problemática a ser pesquisada. Assim, a *questão* a partir da qual o presente trabalho se constrói é: considerando os últimos cinco anos, o que dizem as produções brasileiras cadastradas no Portal de Periódicos da Capes e no repositório da SciELO acerca da imbricação da Teoria Ator-Rede ao campo da Educação? Aqui, é fundamental explicitarmos que, ao focar o campo da Educação nessa questão, estivemos interessados em ações específicas e situadas: no escopo das práticas pedagógicas, na formação de professores, no planejamento docente, nas afetações do processo de ensino-aprendizagem etc.

A delimitação da questão de pesquisa escolhida evidencia o segundo ponto de nosso protocolo metodológico: a *escolha das fontes de dados*, que, no caso desta pesquisa, foram os repositórios do Portal de Periódicos da Capes e da SciELO. Essas fontes de dados são pautadas em critérios de credibilidade acadêmica e possuem quantidade expressiva de artigos, que envolvem a temática desta pesquisa.

Seguindo nosso protocolo, passamos à *eleição das palavras-chave para a busca*, as quais

[...] sintetizam os conceitos ou as variáveis principais investigadas em determinado estudo. [...] E percebemos que] para selecionar os artigos para a revisão sistemática, as palavras-chave precisam ser sensíveis o suficiente para acessar adequadamente o fenômeno, indicando um número representativo de trabalhos. Porém não podem ser sensíveis demais, retornando muitos resultados, inviabilizando o projeto de revisão (ZOLTOWSKI *et al.*, 2014, p. 64).

Atentos a essa observação, estabelecemos, entre muitos testes, uma chave de busca única para a pesquisa no repositório da SciELO e duas chaves distintas na pesquisa realizada no Portal de Periódicos da Capes. Essa diferença se justifica, exclusivamente, devido às especificidades dos motores de busca de cada uma dessas plataformas. Dessa maneira, a chave de busca final no Portal da SciELO foi a seguinte: (*Teoria ator-rede*) AND ((*educação*) OR (*ensino*)). Em razão das particularidades da plataforma SciELO, essa chave de busca utiliza os operadores booleanos AND e OR, os quais permitem uma junção para todas as publicações que envolvem *Teoria ator-rede* e que estejam relacionados tanto à *educação* quanto a *ensino*. Já no Portal de Periódicos da Capes – quando realizada a busca –, a estratégia de envolver operadores booleanos aninhados não era exequível. Em tempo⁷, como alternativa a essa restrição, implementamos duas consultas a partir das chaves de busca: 1) *Teoria ator-rede* AND *educação* e 2) *Teoria ator-rede* AND *ensino*. Consequentemente, nosso procedimento exigiu a união manual das duas listas de resultados para posterior sistematização.

A quarta etapa do protocolo metodológico envolveu *busca e armazenamento de dados*. Os resultados foram obtidos a partir da consulta nos portais com a utilização das chaves de pesquisa já apresentadas.

A busca efetuada no repositório da SciELO resultou um total de nove artigos recuperados a partir de uma única chave de busca. Para cumprir com o recorte temporal, de linguagem e de revisão, foram acionados os seguintes filtros: artigos dos últimos cinco anos⁸ (2017-2021), em Língua Portuguesa e revisados por pares, respectivamente.

Reiteramos que, no período de realização das buscas de conteúdo para esta RS, o Portal de Periódicos da Capes não contava com a funcionalidade de aninhamento operadores booleanos, o que nos obrigou à implementação de duas consultas separadas a partir de duas chaves de busca:

- Teoria ator-rede AND educação: esta chave de busca retornou um total de 25 artigos considerando os últimos cinco anos. Foram acrescentados nesta busca outros filtros, a saber: apenas artigos publicados em português e de periódicos revisados por pares.
- Teoria ator-rede AND ensino: esta chave de busca retornou um total de 18 artigos considerando os últimos cinco anos. Foram acrescentados nesta busca outros filtros, a saber: apenas artigos publicados em português e de periódicos revisados por pares.

Passando à quinta etapa do protocolo metodológico adotado, chegamos à *seleção dos artigos* para a RS, o qual foi implementado a partir dos resultados das três buscas apresentadas

⁷ Em 2022, o Portal de Periódico da Capes foi reformulado e sua nova versão do motor de busca passou a permitir a realização de consultas aninhadas com operadores booleanos.

⁸ Foi considerada a data limite o dia 21/06/2021, quando as buscas foram finalizadas.

anteriormente (uma no Portal da SciELO e duas no Portal de Periódicos da Capes, que foram unificadas manualmente). É válido salientar que o Portal de Periódicos da Capes é “[...] um dos maiores acervos científicos virtuais do País, que reúne e disponibiliza conteúdos produzidos nacionalmente e outros assinados com editoras internacionais a instituições de ensino e pesquisa no Brasil” (PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES, 2022).

Nesse repositório, a forma de acesso varia a depender do tipo de usuário do sistema, existindo dois tipos: 1) usuários não federados e 2) usuários das instituições participantes da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). Os usuários não federados não possuem acesso completo aos registros do repositório, o que só é possível aos membros da CAFe. Para esta RS, é oportuno ressaltarmos que todas as buscas e todos os resultados apresentados foram obtidos a partir do acesso como membros federados.

Para seguir na descrição da fase de seleção de artigos para a RS, detalhamos que, além dos filtros aplicados nos motores de busca, foram estabelecidos os critérios de seleção: 1) que a publicação não fosse uma RS e 2) que a temática da publicação envolvesse, em seu objeto de trabalho, uma perspectiva do processo de ensino-aprendizagem, podendo estar ligado à formação de professores, a uma prática pedagógica etc. Para assegurar aderência semântica à imbricação TAR-Educação, o primeiro refinamento da seleção envolveu a leitura dos resumos dos artigos encontrados nos repositórios. Os resultados desse procedimento estão explicitados no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese do resultado de seleção dos artigos para a RS a partir de seus resumos

Repositório	Busca	Total	Excluídos	Incluídos
SciELO	(Teoria ator-rede) AND ((educação) OR (ensino))	9	6	3
Portal de Periódicos da Capes	Teoria ator-rede AND educação	25	24	1
	Teoria ator-rede AND ensino	18	18	0

Fonte: elaborado pelos autores.

É imprescindível frisarmos que os seis artigos selecionados com a busca no repositório da SciELO e que foram excluídos a partir da leitura dos resumos não tiveram aderência temática aos propósitos desta RS. Dessa forma, dos nove artigos selecionados, apenas três seguiram no processo de RS.

Na primeira busca efetuada no Portal de Periódicos da Capes, com a chave de busca *Teoria ator-rede AND educação*, 24 artigos foram excluídos a partir da leitura dos resumos. Entre estes, 18 não eram pertinentes para a consolidação de uma RS nos termos a que nos propusemos. Além disso, três documentos foram descartados por se tratarem de, respectivamente, uma entrevista, uma resenha e um editorial. Outros dois itens estavam em Língua Inglesa e não tratavam de temas não pertinentes ao nosso recorte temático. Por fim, um último registro formalizava uma RS distante da temática de nosso trabalho e foi descartada.

Dos 18 artigos obtidos na segunda busca no Portal de Periódicos da Capes, a qual a chave de busca utilizada foi *Teoria ator-rede AND ensino*, todos foram excluídos a partir da leitura dos resumos. Nove produções foram eliminadas por tratarem de temas distintos entre si, mas que não tinham conformidade à questão de interesse desta pesquisa. Além disso, um foi desconsiderado

por se tratar de uma resenha, outro por se tratar de um editorial, seis por serem produções repetidas não pertinentes e um último por se tratar de uma entrevista. Isso leva a constatar que chegamos a um total de 52 artigos encontrados nos repositórios consultados (Capes e SciELO), dos quais quatro foram selecionados para esta RS conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Artigos selecionados considerando a temática da RS e filtros aplicados

Título do artigo	Autores	Ano	Periódico	Área/Subárea	Qualis
Controvérsias em torno das identidades profissionais de licenciandos em biologia: um estudo inspirado na TAR	Luciana Resende Allain e Francisco Ângelo Coutinho	2017	Educação em Revista	Ciências Humanas Educação/Ensino	A1/A1
Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciência na Educação Infantil	Francisco Ângelo Coutinho, Maria Inês Mafra Goulart e Alexandre Fagundes Pereira	2017	Educação em Revista	Ciências Humanas Educação/Ensino	A1/A1
Educação química e pensamento latouriano: uma possível articulação	Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori e Moisés Alves de Oliveira	2018	ACTIO: Docência em Ciências	Ciências Humanas Educação/Ensino	B5/B2
Cartografias docentes no ciberespaço	Bruna Nau e Martha Kaschny Borges	2017	Educação em Revista	Ciências Humanas Educação/Ensino	A1/A1

Fonte: elaborado pelos autores.

ETAPAS FINAIS DA REVISÃO SISTEMÁTICA: EXTRAÇÃO, AVALIAÇÃO, SÍNTESE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS

Retomando o protocolo desta RS e que foi apresentado na Figura 2, a próxima fase de trabalho compreendeu as três últimas etapas de forma complementar e interdependente, constituindo-se de quatro movimentos intercalados: *extração*, *avaliação*, *síntese* e *interpretação dos dados* obtidos. Esse processo se efetivou a partir da leitura aprofundada das produções e da sistematização de seus dados por meio de fichamentos, que, entre outros elementos, possuíam como foco avaliativo-interpretativo o contexto, os objetivos e os resultados de cada artigo em revisão.

O primeiro artigo selecionado para a revisão é intitulado “Controvérsias em torno das identidades profissionais de licenciandos em Biologia: um estudo inspirado na TAR”, de autoria de Luciana Resende Allain e Francisco Ângelo Coutinho (2017). No trabalho, os autores usaram o aporte teórico-metodológico da ANT para mapear as disputas entre diversos actantes na construção identitária de licenciandos em Biologia em seu contexto de formação.

A produção empírica de Allain e Coutinho (2017) foi viabilizada por dois grupos focais, que, segundo Barbour (2009), é uma estratégia adequada em estudos, que buscam entender atitudes, preferências, necessidades e sentimentos individuais e entre grupos. Para identificar os actantes que integraram as narrativas dos licenciandos, os autores se basearam em alguns elementos da Análise de Conteúdo (MORAES, 1999). A pesquisa foi realizada com acadêmicos formandos em uma grande universidade da região Sudeste e os dados foram analisados a partir da Cartografia de Controvérsias (VENTURINI, 2010) referenciada pela ANT. O estudo envolveu as seguintes questões:

Seriam as vivências formativas dos licenciandos em Ciências Biológicas, de fato, formativas, no sentido de construírem uma identidade com a profissão de professor? Estas vivências formativas constroem no licenciando uma identidade como professor ou como biólogo? (ALLAIN; COUTINHO, 2017, p. 2).

Por se pautar na hibridização entre humanos e coisas, a ANT contribuiu para a delimitação de uma controvérsia a ser analisada e que viabilizou respostas para questões de interesse, que envolviam a identificação: 1) de actantes envolvidos no processo e 2) de associações estabelecidas entre estes (as quais permitiram visualizar seus movimentos de individualização e aglutinação). A noção de controvérsia é fundamental na ANT, pois exprime um social dinâmico evidenciando momentos quando os actantes de uma rede se envolvem em uma disputa e sobre a qual divergem, não podendo se ignorar mutuamente. Esse ponto de inflexão faz emergir possíveis objetos de análise e de descrição das associações construídas na rede investigada. Allain e Coutinho (2017) assumiram a ideia de rede como um espaço-tempo onde as controvérsias acontecem: 1) localizando-as nas *escalas de disputas* às quais elas pertencem e 2) evidenciando como os elementos evoluem ao longo do tempo. Dessa forma, o que os autores buscaram foi identificar os actantes, seus desvios e associações em relação à sua construção *acadêmico-identitária*.

Metodologicamente, os autores dividiram a análise em três momentos, possuindo como base os atores, que agiram da rede identitária dos licenciandos em cada uma das seguintes circunstâncias: 1) antes de suas entradas no curso de Biologia, 2) no momento do ingresso no curso de Biologia e 3) ao longo das suas trajetórias acadêmicas.

Os autores identificaram que os actantes que agiram na rede identitária dos licenciandos antes da entrada no curso de Biologia foram: as percepções positivas da docência, as experiências escolares e os professores da educação básica. Já no momento de entrada no curso, os licenciandos foram influenciados pela possibilidade de conciliar estudos e trabalho em um curso noturno. No caso, a modalidade licenciatura favoreceu o fortalecimento e, ao mesmo tempo, o enfraquecimento do interesse pela docência. Naquele momento, se muitos entraram no curso por possuírem vínculos até mesmo afetivos com a profissão docente, outros o fizeram pela maior facilidade de alcançarem a aprovação, já que as notas necessárias para a entrada no curso eram menores.

Allain e Coutinho (2017, p. 13), ao relembrares Latour (2012), inferem que

[...] na produção de conhecimento não há grupos, apenas inúmeras formações de grupos e alistamentos em grupos contraditórios. Para todo grupo há um antiggrupo, que alimenta as controvérsias em torno do tema estudado. Ele [Bruno Latour] afirma que um pesquisador da Teoria Ator-Rede tem o objetivo de

seguir os traços deixados pela formação de grupos, pois estas formações deixam mais traços que as conexões já estabelecidas.

Nesse sentido, para o período posterior à entrada no curso, os autores destacaram que órgãos como o Instituto de Ciências Biológicas e a Faculdade de Educação da Universidade foram actantes que mediarão, ora fortalecendo, ora enfraquecendo, a consolidação da identidade docente dos licenciandos. De modo geral, o que salta aos olhos a partir deste quadro de influências é a centralidade da *performance* desses actantes em contraponto a uma noção essencialista e assimétrica destes.

Em termos metodológicos, é válido ressaltarmos a efetividade do aporte teórico oferecido pela ANT no trabalho de Allain e Coutinho (2017), para observar e descrever os movimentos e associações entre diferentes actantes na produção daquela realidade. Ressaltamos, de igual forma, que os resultados da pesquisa desenvolvida despertaram preocupação. De acordo com o panorama, a rede híbrida estudada realizou translações, que indicaram o afastamento dos licenciandos da atividade docente. Isso nos sugeriu que a ANT contribui na identificação desse tipo de lacuna, podendo servir para a formulação de políticas públicas, reforma de currículos de licenciaturas e explicitação da necessidade de valorização da carreira docente. Tudo isso como uma via de se promoverem mediações, que fortaleçam os vínculos identitários dos licenciandos com a profissão para a qual estão sendo formados.

O segundo artigo selecionado para esta RS tem como título “Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciência na Educação Infantil” e autoria compartilhada por Francisco Ângelo Coutinho, Maria Inês Mafra Goulart e Alexandre Fagundes Pereira (2017). Considerando a ANT como estratégia teórico-metodológica, os autores analisaram a relação entre educação científica e Educação Infantil, possuindo como objeto a observação de crianças de quatro e cinco anos e suas formas de exploração de pistas deixadas no jardim de uma Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Os autores partiram da concepção de que a criança atua, no contexto educativo, como um agente social participativo e complexo e salientaram que é possível pensar os ambientes onde se constituem práticas educacionais como propícios à emergência de construções coletivas. A pesquisa evidenciou que, ao agir dessa forma, o professor se integra ao ambiente do grupo de crianças, deixando-se afetar e sendo afetado ao potencializar experiências formadoras. Nesse cenário, Coutinho *et al.* (2017, p. 6) destacaram que

[...] a teoria ator-rede (TAR) de Latour fornece uma linguagem analítica para falar sobre a ordenação da infância que abandona as divisões e categorizações *a priori* e torna pensáveis as redes sociomateriais que hibridizam pessoas, adultos, crianças, corpos, mentes, artefatos, animais, plantas, arquiteturas etc.

Notamos, de igual forma, a oposição por parte dos autores do texto às concepções de aprendizagem como transmissão de conhecimentos ou aculturação. Com base na concepção dos autores, a aprendizagem, como todos os outros domínios da realidade, envolve uma ação em rede, enfatizando a *performance* de humanos e não humanos no processo de ensino-aprendizagem. Com esse entendimento, Coutinho *et al.* (2017, p. 8) afirmaram que a proposição do trabalho foi construir um

[...] olhar que busca compreender os processos de aprendizagem de ciências por meio dos valores e conhecimentos produzidos no universo cultural das próprias

crianças. Ao invés do foco em processos de apropriação de uma nova cultura, da aquisição de conceitos e de formas de pensamento, nosso intento [...] foi analisar os modos de participação das crianças em atividades de observação e exploração do ambiente.

Com vistas à produção de mudanças nas práticas pedagógicas, os autores procederam à observação de uma atividade de exploração espacial fora dos domínios da sala de aula. A atividade consistia na procura e coleta – para posterior análise – de vestígios encontrados no pátio da UMEI em questão. Nas cenas estudadas, os autores notaram a existência de uma cadeia de transformações, que afetavam a criança durante o percurso proposto. Ao buscar dar sentido às pistas encontradas ao longo do caminho, os alunos evidenciaram, para os pesquisadores que os observavam, a formação de uma rede híbrida (composta, por exemplo, pelos alunos, suas falas, seus objetos etc.), que, em suas tramas e negociações, ampliava o conhecimento daquelas crianças.

Ao considerar o trabalho de Coutinho *et al.* (2017), pudemos constatar a efetividade da ANT para mapear e descrever a formação de redes híbridas em contextos educativos bem como as afetações produzidas em termos de ensino-aprendizagem. Nesse viés, percebemos pelo trabalho que a participação ativa e sistemática das crianças em atividades investigativas possibilitou que elas aprendessem a partir das afetações produzidas junto dos elementos, que constituíam o espaço em questão. As crianças foram capazes de adaptar/transformar estratégias pedagógicas com objetos tecnológicos e científicos, rompendo com a concepção de aprendizagem pautada, exclusivamente, na apropriação de conceitos.

O terceiro trabalho selecionado tem o título “Educação química e pensamento latouriano: uma possível articulação” e autoria de Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori e Moisés Alves de Oliveira (2018). O artigo é fruto de um recorte de uma tese de doutoramento e buscou traçar articulações entre o pensamento de Bruno Latour e as áreas de pesquisa e prática no contexto da educação química, com vistas a oferecer novas possibilidades de olhares e abordagens na área. Rezzadori e Oliveira (2018, p. 225) afirmaram que o trabalho trata de

[...] uma ação de reflexão que pretende questionar e reorientar formas dominantes de pensar e de escrever em um campo determinado com o intuito de liberar o fluxo do pensamento, fazer emergir novas possibilidades, sensibilidades e caminhos a seguir ou, conforme afirma Gallo (2013, p. 11), ‘trazer conceitos e provocações que nos permitam, de novo, pensar a educação’ química.

Os autores, também, assumem a funcionalidade e a potência da obra latouriana como um subsídio, que possibilita problematizar a prática educacional no contexto da educação química, para além de metanarrativas e de um conjunto de verdades racionalistas consagradas, além de atentarem para o caráter construtivista do processo educacional. Dessa maneira, Rezzadori e Oliveira (2018) criticam a teoria clássica da ciência – na qual predominam visões separadas, antropocêntricas e apriorísticas no que diz respeito à relação entre sujeitos e objetos – e lançam mão de noções *ANTistas* para pensar de forma distinta a relação entre humanos e não humanos no campo da educação química, que possui como característica notável a mediação de diversos objetos técnicos. De igual forma, os pesquisadores ressaltam o fato de buscarem argumentos, que embasam uma defesa da conexão simétrica humano-não humano para além da tradicional relação científica humano *versus* não humano. A partir desse enfoque simétrico, a perspectiva

antropológica adotada permitiu que os autores observassem a relação homem e técnica de forma global, complexa e híbrida, superando dualismos.

Na esteira da noção latouriana de simetria entre humanos e não humanos, os autores se propuseram ao que chamaram de *construtivismo coletivo* em contraposição ao *construtivismo moderno*, entendendo a construção como movimento, que envolve uma vasta rede de elementos humanos e não humanos, os quais interagem e se modificam a todo o momento. Nesse contexto, destacaram:

[...] é possível opor-se ao desafio proposto por Latour de pensar a contribuição e a equipolência existente entre humanos e não humanos em um campo tão vívido como o da educação química?, permeado que é por inúmeros objetos técnicos (*softwares*, livros didáticos, mídias, laboratórios, salas, modelos, equipamentos, apostilas, jogos, experimentos, rituais, módulos didáticos, vidrarias, reagentes, regras, boletins, simulações, relatórios, entre outros) que se constituem matéria de interesse dentro das práticas e pesquisas neste campo desde sempre, em especial quando são considerados potentes recursos para auxiliar o aprendiz no processo de construção do conhecimento? (REZZADORI; OLIVEIRA, 2018, p. 233).

É a partir desse questionamento que os investigadores argumentaram em defesa de uma conexão simétrica entre humanos e não humanos e a constituição do que chamam de *função sociotécnica dos objetos*. Nesse sentido, alinharam-se a Lemos (2013, p. 168), que sustenta que se associar a um pensamento científico dicotômico – característico da constituição científica moderna (LATOURE, 1994) –, com objetos sendo vistos como intermediários, simples coadjuvantes, é negar fatos e se apegar a uma separação entre sujeito e objetos.

É evidente que nenhum autor que pensa a ANT como via teórico-metodológica visa a negar o potencial de agência humano frente aos objetos, mas, desde Latour (1994, p. 16), entender os não humanos como “[...] seres completamente novos, híbridos de natureza e cultura [...]”, essenciais e mediadores, entre outras esferas da vida humana, das práticas educativas. Estrategicamente, Rezzadori e Oliveira (2018) usaram como exemplo do longo trabalho, que se apresenta aos pesquisadores críticos da velha constituição moderna e dualista da ciência, a predominância de uma visão do não humano como intermediário, porta-voz e instrumento humano nos trabalhos da *Revista Química Nova*, nos Anais do *Encontro Nacional de Química*, principais fóruns de debate sobre o ensino-aprendizagem de Química do País.

Ainda, Rezzadori e Oliveira (2018) reafirmaram a necessidade de que nos atentemos para a agência dos actantes não humanos em contextos educativos, enxergando-os como mediadores e, dessa maneira, como promotores de afetações em suas associações. Complementarmente, respeitando a concepção de uma antropologia simétrica, assumiram que “humanos e não humanos não são hierarquicamente distintos, eles tornam-se equânimes e cúmplices na geração de agenciamentos e performatividades” (REZZADORI; OLIVEIRA, 2018, p. 15).

Nossa avaliação é que o trabalho de Rezzadori e Oliveira (2018) com a ANT no campo da educação química evidencia o espaço-tempo socioeducativo fértil em realizações urgidas a partir das inter-relações entre os sujeitos e os objetos técnicos. Assim, o texto faz visível uma era de hibridismos em contraposição à concepção moderna pautada em um apartamento entre humanos e não humanos. Esses actantes, ao formarem redes, interagem e se influenciam

mutuamente redefinindo a realidade. A ANT nos ajuda a compreender que as tramas dessa assembleia sociomaterial expressam mediações, que dão contorno de existência ao processo de ensino-aprendizagem, ou seja: uma Educação que integra o humano ao não humano, e vice-versa.

O último trabalho selecionado para esta RS foi “Cartografias docentes no ciberespaço”, de autoria partilhada de Bruna Nau e Martha Kaschny Borges (2017). O objetivo da pesquisa foi compreender – a partir da construção de cartografias de navegação virtual – as práticas docentes de uso de tecnologias digitais (TD) no contexto escolar diante do cenário de inserção dessas tecnologias e da implantação de políticas públicas, que fomentam a reconfiguração pedagógica. A proposição descrita ressaltou, uma vez mais, a potencialidade do uso da ANT como via teórico-metodológica para a descrição das relações entre as TD e a Educação.

É válido ressaltarmos a pertinência das questões suscitadas pelas autoras no decorrer do texto, como a potencialidade do uso de dispositivos tecnológicos na aprendizagem e a promoção de novos serviços, informações e conhecimentos. Nesse aspecto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2019) defende como finalidade da Educação Básica o desenvolvimento do educando de modo que lhe sejam assegurados meios para o exercício de suas funções cidadãs e progressão em trabalhos e estudos posteriores, o que em um mundo mediado pelo digital evoca ações com as TD.

Nau e Borges (2017) destacaram a necessidade de acompanhamento de uma ação reflexiva no uso das TD no contexto educacional. Parte desses apontamentos encontra aderência às proposições de Lemos (2014), que sugere um rompimento de uma visão utilitarista dessas tecnologias – como ferramentas –, assumindo-as como mediadoras de uma melhor gestão do processo educativo, da autonomia discente e do empoderamento da ação docente.

Além disso, Nau e Borges (2017) destacam que os usos das TD na sala de aula não necessariamente coincidem com a qualificação de práticas pedagógicas. Aqui, compreendemos que as TD são elementos condicionantes dessa qualificação, mas não determinantes. Ou seja, para além da constatação da figuração dessas materialidades em cenas de interesse, a ANT nos incentiva ao rastreamento das conexões com elas estabelecidas, as quais promovem transformações na rede. Essa proposição nos remeteu à ideia de que os objetos técnicos não educam sozinhos, mas que sem estes os humanos também não podem educar (OLIVEIRA; PORTO, 2016).

Buscando traçar rotas de navegação – rastros produzidos pelos actantes – em situação de planejamento de intervenções pedagógicas pelos docentes no ensino fundamental, Nau e Borges (2017) situaram sua pesquisa em uma escola de Educação Básica da cidade de Florianópolis, no estado de Santa Catarina. As autoras justificaram a escolha da escola em virtude de esta possuir acesso à internet com velocidade adequada às necessidades do uso educacional, estrutura física adequada, professores com formação e orientação para o uso pedagógico das TD.

Em nossa avaliação, a ligação da ANT com o trabalho das autoras se mostrou proveitosa a partir da ligação entre conceitos da Teoria e o caminho traçado por elas na descrição das rotas de navegação. As autoras afirmaram que o princípio de simetria da ANT substancia a observação de controvérsias e do movimento das associações ao colocar no mesmo plano analítico os diferentes actantes. Esse norteamento permitiu que as autoras, ao se debruçarem nas

controvérsias, conseguissem explicar desvios de razão híbridos e passíveis de investigação – que também integraram as perspectivas do trabalho de Allain e Coutinho (2017), que integra esta RS.

A partir de Latour (2012) e de suas fontes de incertezas, Nau e Borges (2017) evidenciaram como a ANT é adequada à constituição de cartografias, estratégia, diga-se de passagem, já sugerida por Venturini (2010) como caminho metodológico pertinente ao pesquisador Ator-Rede. Desse modo, três fontes de incerteza (LATOURE, 2012) são consideradas na análise das cartografias docentes. Por entender ações e atores como partes de uma rede, a segunda fonte de incerteza – *a ação é assumida* – é elencada na constatação de elementos, que influenciam a trajetória do professor (como familiares e amigos mais ou menos adeptos ao uso das TD, imagens, anúncios e *designs* de páginas da internet etc.).

Ressaltando o aspecto construtivista de todos os fatos sociais, o trabalho em questão argumentou, a partir da quarta fonte de incerteza (LATOURE, 2012) – *questão de fato vs. questão de interesse* –, que o uso das TD em nossa sociedade não é um processo neutro. As autoras afirmaram que,

[...] ao acreditar que a ciência carrega a capacidade de romper com a ideologia, extraímos a técnica de toda a rede que lhe dá sentido (LATOURE, 1994), o que não retira seu caráter ideológico, mas dissimula-o. Afinal, ‘o único mito puro é a ideia de uma ciência purificada de qualquer mito’ (SERRES, 1974, p. 259, tradução nossa) (NAU; BORGES, 2017, p. 6).

A quinta fonte de incerteza (LATOURE, 2012) – *escrever relatos de risco* – embasou a descrição e análise dos percursos docentes mais distintos por intermédio de diversos artefatos, como textos, mapas e vídeos, a partir dos quais foram representados movimentos e mapeadas as controvérsias inerentes ao uso pedagógico das tecnologias.

A conclusão da análise das rotas de navegação de Nau e Borges (2017) foi o destaque para a importância da atenção, por parte dos formuladores de políticas públicas educacionais, das diferentes mediações continuamente forjadas pelos docentes no contexto escolar com vistas à maximização da eficiência do uso pedagógico das TD. Entendemos que esse indicador coloca em xeque a concepção de que as mudanças projetadas em políticas públicas educacionais são linearmente assumidas no contexto escolar. Em outro espectro, os operadores conceituais da ANT habilitaram a explicitação de que o uso pedagogicamente qualificado das TD no contexto educacional está sujeito às associações estabelecidas no espaço-tempo em que se constituem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Revisão Sistemática selecionou, avaliou e sintetizou publicações, que tematizaram imbricações da Teoria Ator-Rede ao campo da Educação, priorizando práticas formativo-pedagógicas e seus desdobramentos no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, esta RS foi consolidada a partir de publicações do Portal de Periódicos da Capes e do repositório da SciELO entre os anos de 2017 e 2021.

Primeiramente, em termos quantitativos, ressaltamos a carência de publicações recentes ligadas à temática em ambas as bases de dados escolhidas para a RS. Se, no caso da busca no Portal de Periódicos da Capes, saltou aos olhos a significativa quantidade de artigos excluídos após a aplicação dos filtros escolhidos; no caso do repositório da SciELO, ficou evidente o baixo

número de publicações recuperadas. A situação constatada sugere, para além da escassez de publicações assentadas sobre o tema, a insuficiência de experiências pedagógicas, que levam em consideração a análise do agenciamento de objetos técnicos no contexto educacional. Em contrapartida, fica em aberto o campo para novas frentes de pesquisa em Educação com a ANT, pois o processo educativo constitui-se híbrido ao envolver legislações, salas de aula, currículos, avaliações, equipamentos, materiais didáticos, pessoas, animais, vegetais, salas, laboratórios etc.

Contudo, as sínteses dos trabalhos desta RS sugeriram a pertinência da ANT enquanto via teórico-metodológica não apenas na análise dos fenômenos educacionais em seu sentido pedagógico, mas também político. Latour e Woolgar (1997), por exemplo, contestam a ideia de ciência como fato adquirido, natural e totalmente racional. De forma distinta, ressaltam o caráter dinâmico e constantemente alterado de uma rede imbricada de elementos humanos e não humanos. Nesse sentido, a ANT, enquanto base de interpretação, pode auxiliar na construção de análises de políticas públicas de Educação Básica ou de formação de professores, por exemplo. Isso porque, ao incentivar o mapeamento do social em dinamismo, essa Teoria ajuda a evidenciar a produção de afetações situadas, como em casos que envolvem movimentos sociais e/ou a própria sociedade civil de forma mais específica na condução do rumo político do País.

Os quatro trabalhos selecionados se mostraram coerentes e qualificados em suas proposições. Os dois primeiros trabalhos analisados (ALLAIN; COUTINHO, 2017; COUTINHO *et al.*, 2017) evidenciaram, além do uso do escopo teórico da ANT como pilar analítico, a centralidade da *performance* de distintos actantes não humanos no processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, Rezzadori e Oliveira (2018) cumpriram seu objetivo de destacar a aderência do pensamento de Bruno Latour na reconfiguração de abordagens na perspectiva teórica da educação química. Nau e Borges (2017), por sua vez, ao traçarem rotas virtuais de navegação docentes, trouxeram ao debate não só a centralidade performática dos actantes dos fenômenos educacionais, mas também a fundamental importância da formulação de políticas públicas, sobretudo na formação de professores e em contextos de formação continuada, que contribuam para a maximização da eficiência dos usos pedagógicos das TD.

Valeria, ainda, uma crítica à especificidade percebida após buscas no Portal de Periódicos da Capes. Como dito, por não ter sido exequível a estratégia de aninhamento dos operadores booleanos, foi necessário que reuníssemos, manualmente, as duas listas de resultados, para que depois procedêssemos à sistematização dos dados. Como já exposto, a data limite que estabelecemos para a extração dos dados foi 21/06/2021. Entretanto, no corrente ano de 2022, houve uma reformulação no Portal de Periódico da Capes e sua nova versão do motor de busca passou a permitir a realização de consultas aninhadas com aqueles operadores. Ressaltamos nossa impressão de que a possibilidade de aninhamentos desses operadores facilitará a trajetória de pesquisadores, que, entre outras coisas, selecionem um amplo número de material para a extração, avaliação, síntese e interpretação e não possuam *softwares*, os que auxiliem em cada uma das etapas. Acreditamos que isso trará maior eficiência ao sistema e contribuirá para otimizar resultados.

Finalmente, salientamos que a ANT nos inspira seguir pensando a Educação e seus processos socioformativos como assembleias sociomateriais em constante movimento. Nessa linha, o observar, o registrar, o descrever e o analisar voltam-se à identificação de atores (não

somente humanos), ao mapeamento de associações, ao rastreamento da formação e do rompimento de vínculos, ao trabalho estabelecido na rede e, a partir de tudo isso, à instauração de realidades. Como registro final, é primordial lembrarmos que a atividade analítica com a ANT – tal como com qualquer outro referencial teórico-metodológico – agrega potencialidades e contingências. Assim, assumir-se como pesquisador a partir da imbricação ANT-Educação é colocar-se no caminho da composição/descrição de realidades (educacionais) enredadas e sempre sujeitas à impermanência e, portanto, isentas da segurança da perspectiva das forças estruturantes do social.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) pelo financiamento da presente pesquisa e aos parceiros do Grupo de estudos e pesquisa Link@ (<http://linka.ufsj.edu.br> e/ou <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/524658>) pelas valorosas contribuições feitas em inúmeras discussões nas reuniões do Grupo.

REFERÊNCIAS

AKOBENG, Anthony Kwaku. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of Disease in Childhood**, [s. l.], v. 90, n. 8, p. 845–848, 2005.

ALLAIN, Luciana Resende; COUTINHO, Francisco Ângelo. Controvérsias em torno das identidades profissionais de licenciandos em Biologia: um estudo inspirado na Teoria Ator-Rede. **Educação em Revista**, [s. l.], v. 33, p. 1–20, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982017000100151&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 23 jun. 2020.

ALLAIN, Luciana Resende; COUTINHO, Francisco Ângelo. Identidade docente enquanto performatividade: um estudo entre licenciandos em Biologia inspirado na Teoria Ator-Rede. **Pro-Posições**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 359–382, 2018.

BARBOUR, Rosaline. **Grupos Focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996**. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 6 ago. 2020.

COUTINHO, Francisco Ângelo; GOULART, Maria Inês Mafra; PEREIRA, Alexandre Fagundes. Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciências na Educação Infantil. **Educação em Revista**, [s. l.], v. 33, p. 1–20, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982017000100110&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 3 jul. 2020.

COUTINHO, Francisco Ângelo; VIANA, Gabriel Menezes. Alguns elementos da Teoria Ator-Rede. In: COUTINHO, Francisco Ângelo; VIANA, Gabriel Menezes (Org.). **Teoria Ator-Rede e educação**. Curitiba: Apriis, 2019. p. 17–33.

- GOMES, Isabelle Sena; CAMINHA, Iraquitan de Oliveira. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as ciências do movimento humano. **Movimento (ESEFID/UFRGS)**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 395–411, 2014.
- LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. São Paulo: Ed. 34, 1994.
- LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora**. Bauru: EDUSC, 2001.
- LATOUR, Bruno. Por uma antropologia do centro. **Mana**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 397–413, 2004.
- LATOUR, Bruno. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do Ator-Rede. Salvador: EDUFBA, 2012.
- LATOUR, Bruno. Faturas/Fraturas: da noção de rede à noção de vínculo. **Ilha Revista de Antropologia**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 123–146, 2015.
- LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LEMOIS, André. **A comunicação das coisas**: Teoria Ator-Rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.
- LEMOIS, André. Mídia, tecnologia e educação: atores, redes, objetos e espaço. In: LINHARES, Ronaldo Nunes, PORTO, Cristiane, FREIRE, Valéria. **Mídia e educação**: espaços e (co)relações de conhecimentos. Aracaju: EdUNIT, 2014. p. 11–28.
- LIMA, Marcio Roberto de; NASCIMENTO, Silvania Sousa do. Pensar e agir “fora da caixa”: jogo digital e produção de afetações pedagógicas na formação inicial de professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, p. 1–17, 2021. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ciedu/a/Dnnpfvb4wf9yb7CLStGyyTcm/?lang=pt>. Acesso em: 6 out. 2021.
- MOL, Annemarie. Política ontológica: algumas ideias e várias perguntas. In: NUNES, J Arriscado; ROQUE, Ricardo (Org.). **Objectos impuros**: experiências em estudos sociais da ciência. Porto: Afrontamento, 2008. p. 63–78.
- MORAES, Roque. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, [s. l.], v. 22, n. 37, p. 7–32, 1999.
- NAU, Bruna; BORGES, Martha Kaschny. Cartografias docentes no ciberespaço. **Educação em Revista**, [s. l.], v. 33, p. 1–30, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/edur/a/xsQXcyt5wXw5sfNMCDdK/?lang=pt>. Acesso em: 24 fev. 2022.
- OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma Revisão Sistemática de Literatura. **EaD em Foco**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1–30, 2019. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748>. Acesso em: 5 jul. 2021.
- OLIVEIRA, Kaio Eduardo de Jesus; PORTO, Cristiane de Magalhães. **Educação e Teoria Ator-Rede**: fluxos heterogêneos e conexões híbridas. Ilhéus: EDITUS, 2016.
- PETTICREW, Mark; ROBERTS, Helen. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide**. Cornwall: Blackwell Publishing, 2006.

PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>. Acesso em: 24 fev. 2022.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, [s. l.], v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.

REZZADORI, Cristiane Beatriz Dal Bosco; OLIVEIRA, Moisés Alves de. Educação química e pensamento latouriano: uma possível articulação. **ACTIO: Docência em Ciências**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 224–247, 2018.

SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e *et al.* Teoria Ator-Rede, literatura e educação em ciências: uma proposta de materialização da rede sociotécnica em sala de aula. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 47–64, 2016.

SILVA, Patrícia; PRETTO, Nelson. Sociomaterialidade e Teoria Ator-Rede na educação. **Atos de Pesquisa em Educação**, [s. l.], v. 16, p. 1-20, 2021.

SØRENSEN, Estrid. **The Materiality of Learning: Technology and Knowledge in Educational Practice**. New York: Cambridge University Press, 2009.

VENTURINI, Tommaso. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 258–273, 2010.

ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto *et al.* Qualidade metodológica das revisões sistemáticas em periódicos de psicologia brasileiros. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [s. l.], v. 30, p. 97–104, 2014.

Recebido em: 14/03/2022

Aceito em: 12/05/2022