

TEORIA ATOR-REDE E EDUCAÇÃO: NO RASTRO DE POSSÍVEIS ASSOCIAÇÕES

ACTOR-NETWORK THEORY AND EDUCATION: ON THE TRAIL OF POSSIBLE ASSOCIATIONS

TEORÍA ACTOR-RED Y EDUCACIÓN: EN EL RASTRO DE POSIBLES ASOCIACIONES

Diane Schlieck
E-mail: diane.pmf@gmail.com

Martha Kaschny Borges
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
E-mail: marthakaschny@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados de uma busca sistemática realizada na produção científica e acadêmica relacionada à temática Teoria Ator-Rede (TAR) e possíveis articulações com pesquisas na área da Educação. O período das buscas concentrou-se entre os anos de 2010 à 2017, foram utilizados os descritores: “Teoria Ator-Rede” e “Educação” e as bases de dados foram: “Periódicos da Capes”, “SciELO”, “BDTD” e o banco de dados da biblioteca da UDESC. Foram encontrados sete estudos que atenderam aos critérios de busca, os quais estão descritos e analisados neste artigo. Neste sentido, pode-se afirmar que, na área da Educação, as pesquisas que dialogam com a TAR ainda são pouco numerosas, desvelando-se assim, um espaço de investigação a ser construído.

PALAVRAS-CHAVES: Teoria Ator-Rede. Educação. Busca Sistemática.

ABSTRACT

This article presents the results of a systematic search carried out in the scientific and academic production related to the Theory Actor-Network (TAR) and possible articulations with research in the area of Education. The search period was concentrated between the years 2010 and 2017, the descriptors were used: "Theory Actor-Network" and "Education" and the databases were: "Periodicals of Capes", "SciELO", "BDTD" and the UDESC library database. We found seven studies that met the search criteria, which are described and analyzed in this article. In this sense, it can be affirmed that, in the area of Education, the researches that dialogue with the ART are still few in number, thus unveiling a research space to be constructed.

KEYWORDS: Actor-Network Theory. Education. Systematic review.

RESUMEN

El presente artículo presenta los resultados de una búsqueda sistemática realizada en la producción científica y académica relacionada con la temática Teoría Actor-Red (TAR) y posibles articulaciones con investigaciones en el área de la Educación. El periodo de las búsquedas se concentró entre los años 2010 a 2017, se utilizaron los descriptores: "Teoría Actor-Red" y "Educación" y las bases de datos fueron: "Periódicos de la Capes", "SciELO", "BDTD" y la base de datos de la biblioteca de la UDESC. Se encontraron siete estudios que atendieron a los criterios de búsqueda, los cuales están descritos y analizados en este artículo. En este sentido, se puede afirmar que, en el área de la Educación, las investigaciones que dialogan con la TAR todavía son poco numerosas, desvelándose así, un espacio de investigación a ser construido.

PALABRAS CLAVES: Teoría Actor-Red. Educación. Búsqueda Sistemática.



1. INTRODUÇÃO

O presente artigo foi elaborado no curso de Mestrado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/SC e apresenta os resultados de uma busca sistemática realizada nas produções científicas (artigos, teses e dissertações) já publicadas que relacionassem, de alguma forma, à Teoria Ator-Rede (TAR) e à Educação. Essa busca foi realizada em quatro bancos de dados brasileiros: o Portal de Periódicos da Capes, o Scientific Electronic Library Online (SciELO), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o banco de dados da biblioteca da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

A TAR é descrita como a sociologia das associações (LATOUR, 2012) uma vez que seu desejo é analisar as associações que se estabelecem entre atores humanos e não-humanosⁱ. Também é denominada como a sociologia da mobilidade (LEMOS, 2013), pois promove a circulação de ideias e atitudes nas redes sociotécnicasⁱⁱ formadas pelos actantesⁱⁱⁱ envolvidos. Partindo destes pressupostos conceituais, percebemos conexões entre a TAR e a Educação na medida em que consideramos a Educação como uma área de traduções sobre si mesmo, sobre o outro (humano e não-humano) e sobre o mundo, capaz de nos transformar e transformar as redes sociotécnicas a qual pertencemos a partir das relações promovidas com os diferentes actantes.

A Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2016) não cogita sobre o mundo, não deseja encontrar explicações sobre o mundo; na verdade a TAR pretende cogitar e agir com o mundo, estabelecendo conexões e seguindo o rastro^{iv} dos actantes no momento da construção e modificação das redes sociotécnicas. Segundo Callon,

Através dos princípios sugeridos ao observador, responde-se a questão anteriormente colocada e o seu exercício auxilia na superação da dificuldade teórica presente na discussão entre as ciências naturais e sociais. Portanto, um novo método de pesquisa (ousado) é aludido, onde o pesquisador —segue os atores da rede para identificar a maneira que se definem e associam diferentes elementos, pelos quais eles constroem e explicam o mundo, sendo ele social ou natural. (1986, p. 4).

Na TAR o papel do pesquisador ou analista é identificar como as associações acontecem e como elas interferem e modificam o mundo que pertencemos. Para tal, o pesquisador deve



considerar o todo, o coletivo e não ver o mundo e os acontecimentos de forma fragmentada. Latour (2016) afirma ainda que são as associações que estabelecemos com o todo e o que resulta delas que devem ser observadas e descritas, porque são estas associações que mantêm o coletivo, as redes de relações em movimento. E o importante não é analisar quem é o responsável pelo movimento, mas sim o próprio movimento.

2. TEORIA ATOR-REDE

A Teoria Ator-Rede foi desenvolvida por Bruno Latour e pelos pesquisadores Michel Callon e John Law, que fundaram o laboratório intitulado Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), em Paris, França. Trata-se do desenvolvimento de uma nova abordagem sociológica, que pretende dissolver a dicotomia que existe entre a natureza e o homem, enaltecendo a importância de se investigar suas associações, as possíveis conexões e as políticas de agrupamento. Desta forma todos os atores/seres humanos e não-humanos envolvidos são considerados agentes potenciais de transformação.

De acordo com Law (1999) a TAR parte da ideia de que o ator é constituído por meio do conjunto de associações que estabelece com outro ator e pelo efeito que sua atitude produz na rede sociotécnica a qual pertence. Rede esta, entendida como as conexões existentes entre diferentes actantes que interferem, influenciam e até modificam o comportamento um do outro, dependendo das associações que estabelecem. Neste mesmo sentido, Latour afirma que a importância não está apenas no sujeito (humano), ou no objeto (não-humano), mas na rede sociotécnica que eles promovem ao se relacionarem, a fim de traduzirem informações transformando-as em conhecimento. Assim, na TAR, o ator, humano e não-humano, é denominado de actante.

Segundo Czarniawska (2009), os papéis dos actantes não são fixos, e são as associações que estabelecemos com o todo, com o coletivo, e o que resulta delas, que merecem ser observadas e descritas. É essa associação que mantêm o coletivo em movimento, que faz com que todos desenvolvam ações e transportem transformações/traduções. E tanto faz quem é o responsável pelo movimento, o importante é o movimento acontecer. O coletivo se faz, se desfaz e se refaz a partir das relações desenvolvidas entre os humanos e os não-humanos.



Neste sentido, todos os actantes podem ser mediadores^v – aqueles que modificam as associações; ou intermediários – aqueles que apenas transmitem as associações sem modificá-las. Assim, dependendo da situação e da ação realizada, tanto humanos – professores e alunos, como não humanos – como as tecnologias digitais – TD podem assumir o papel de mediação e, desta forma, promoverem a aprendizagem e a construção do conhecimento, uma vez que a educação é um processo social e está em permanente construção.

Latour entende que o coletivo é formado por redes, compostas por seres híbridos^{vi} (LATOURE, 2013) que necessitam de uma representação, humana ou não-humana, para desenvolverem-se como actantes capazes de interferirem e modificarem as redes. Estas formam o social. Portanto, o social é sempre uma associação momentânea, já que as redes estão sempre em movimento, estão sempre se fazendo, se desfazendo e se refazendo e, assim, tornam-se responsáveis pelo reagrupamento social que se (re) agrupa de acordo com as controvérsias^{vii} provocadas pelos actantes envolvidos (LATOURE, 2012).

A partir das associações que fazemos à medida que nos relacionamos com diferentes actantes e vamos construindo e amadurecendo as relações estabelecidas nas redes sociotécnicas que pertencemos, vamos nos transformando e, ao mesmo tempo, transformando as redes. Assim, ao seguir os “rastros” dos actantes, o pesquisador compreende o que eles fazem e como elaboram suas associações, descreve as conexões que eles promovem e o que este movimento provoca no coletivo (LEMOS, 2013). Latour (2012, p. 160) ressalta que “[...] existem traduções entre mediadores que podem gerar associações rastreáveis. [...]”.

Para o mapeamento das ações, traduções e associações que os actantes realizam na rede sociotécnica, a TAR utiliza a Cartografia das Controvérsias – CC. Vale ressaltar que os actantes somente se movimentam, realizam ações e associações quando existe uma controvérsia, ou seja, uma polêmica que movimenta a rede.

De acordo com Lemos,

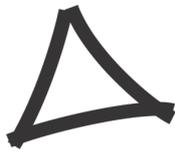
[...] A Cartografia das Controvérsias [CC] é um conjunto de pressupostos que balizam as observações e descrições de incertezas compartilhadas. A controvérsia deve ser reconhecida por todos. Elas são situações nas quais os atores concordam na discordância! [...]. (2013, p. 113).



Portanto, mais do que representar os fatos ou revelar as verdades, a cartografia pretende mapear controvérsias que surgem de questões que envolvem o coletivo e que ainda não são consenso entre os envolvidos. As controvérsias geram novos significados baseados nas situações que se apresentam e em como elas se apresentam.

Para Latour (2012), as controvérsias são oriundas de cinco fontes de incertezas^{viii} que inquietam e estão relacionadas à natureza dos grupos, das ações, dos objetos, dos fatos e dos interesses. São elas:

- A primeira fonte de incerteza se relaciona ao fato de que não há grupos, apenas formação de grupos. Além do pesquisador da TAR não dispor de “porta-vozes” da rede em análise, os actantes não estão preocupados em manter os laços do grupo, ou os interesses que compõem o grupo. Assim, o grupo pode mudar a qualquer momento, uma vez que os actantes podem permitir que o grupo se desfaça e estes, formem outros grupos, reagrupando constantemente o social.
- A segunda fonte de incerteza é considerada o fundamento da expressão Ator-Rede. Ela significa que nunca agimos sozinhos e sua controvérsia encontra-se na incerteza da origem da ação, na medida em que ator e rede se associam para produzir e assumir ações. Neste sentido, Latour (2012, p. 84) afirma que “[...] Uma ação que não faça diferença, não gere transformação, não deixe traços e não entre num relato não é uma ação. Ponto final. Ou faz alguma coisa ou não faz nada [...]”. Portanto, mais importante do que identificar quem agiu, é analisar como a ação foi desenvolvida, pois toda ação mediadora é dotada de intenções.
- A terceira fonte de incerteza considera que toda ação é assumida e que os objetos também agem. Objetos são agentes plenos de direito que influenciam e modificam nossas atitudes e promovem o autoconhecimento. E é da conexão entre sujeitos e objetos, humanos e não-humanos que resultam em ações. De acordo com Latour (2012, p. 108), “[...] qualquer coisa que modifique uma situação fazendo a diferença é um ator – ou, caso ainda não tenha configuração, um actante”.
- A quarta fonte de incerteza afirma que as realidades heterogêneas são construídas por questões de fatos, pois mesmo que venham de realidades artificiais, como os



laboratórios de pesquisa, possuem objetivos. E para alcançar estes objetivos, os actantes desenvolvem ações, balizadas por questões de interesses, interesses próprios que farão com que todos os envolvidos desenvolvam ações e transportem transformações/traduições.

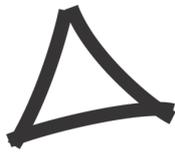
- A quinta fonte de incerteza refere-se ao ato de escrever relatos. Latour chama de relatos de risco, que significa “[...] trazer para o primeiro plano o próprio ato de compor relatos [...]” (2012, p.180). O autor salienta a importância de se atentar para os actantes que realmente fazem a diferença na ação que será relatada. E mais, reforça que o texto em si se constitui um mediador, uma vez que permite ao escritor e ao leitor estabelecerem conexões ao entrarem em contato com ele.

Isto posto, percebemos que as controvérsias podem ser analisadas de diversas formas e que é responsabilidade dos actantes definirem as soluções e, aos pesquisadores que utilizam a TAR como metodologia, cabe mapear, observar e descrever estas ações, associações e traduções. A TAR “[...] prefere viajar sem pressa, por pequenos atalhos, a pé e pagando do próprio bolso o custo do deslocamento” (LATOURE, 2012, p. 44). Desta forma, acreditamos que a TAR pode trazer novas possibilidades para as pesquisas educacionais, pois parte do pressuposto de que a compreensão e a interpretação do que está sendo observado, sejam feitas de maneira reflexiva e com relevância social.

3. MATERIAIS E MÉTODOS: BUSCA SISTEMÁTICA^{ix}

A busca sistemática é um estudo qualitativo que procura identificar os principais achados sobre um tema proposto, promovendo uma primeira inserção à temática a ser analisada, além de especificar as principais tendências (referenciais teóricos e metodológicos, objetivos) sobre a mesma, que podem ser utilizadas em pesquisas futuras, pois é passível de reprodução e questionamentos.

O período de realização da busca sistemática, desse artigo, ocorreu entre os meses de Janeiro e Março de 2017. Inicialmente realizamos um levantamento inicial de artigos, teses e dissertações relacionadas à TAR. A seguir delimitamos nossos resultados utilizando os



indicadores “Teoria Ator-Rede e Educação”, no período compreendido entre “2010 e 2017” e o idioma “Português”.

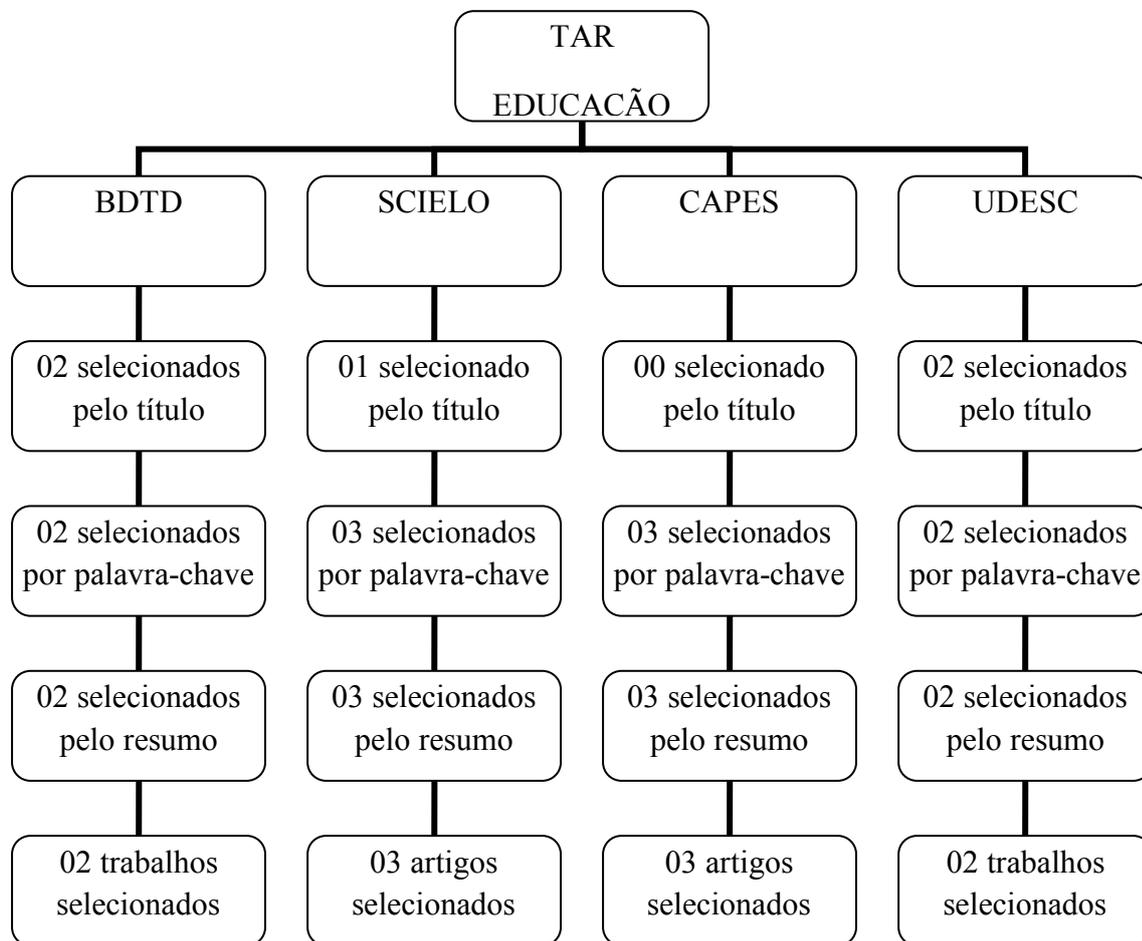
A partir da utilização desses indicadores, concentramos nossa análise nas produções científicas encontradas, com foco na identificação dos conceitos da TAR que foram abordados e nos autores utilizados nos estudos. Como resultado, obtivemos dez produções, destas, duas se repetem nos bancos de dados escolhidos, motivo pelo qual foram analisadas oito produções no total.

A primeira produção, de autoria de Gabriela Tebet, elegeu os conceitos: “redes”, “humanos”, “não-humanos”, “rizomas” e “cartografias”. A segunda, de autoria de Érica Gonçalves, destacou os conceitos: “mediadores”, “intermediários” e “controvérsias”. A terceira, de autoria de Maria Melo, ressaltou os conceitos: “humanos” e “não-humanos”. A seguir, a quarta produção, de autoria de Débora Lisboa, Denise Oliveira, Fábio Silva e Francisco Coutinho, que evidenciou os conceitos: “associações”, “actante”, “redes”, “humanos”, “não-humanos” e “caixa-preta”. A quinta, de autoria de Alexandre Pereira, Maria Goulart e Francisco Coutinho, enfatizou os conceitos: “humanos”, “não-humanos”, “actante”, “associações” e “híbrido”. A próxima produção, de autoria de Mariana Pinheiro e Diogo Rios salientou os conceitos: “humanos”, “não-humanos”, “redes” e “transformações”. A sétima, de autoria de Jorge Machado frisou os conceitos: “actante” e “híbrido”. E finalmente, a oitava produção identificada, de autoria de Bruna Nau, analisou os conceitos: “associações” e a “Cartografia das Controvérsias”.

Apresentamos a seguir o fluxograma construído com base nos conceitos abordados dentro das produções científicas encontradas:



FIGURA 1 – Fluxograma TAR e Educação



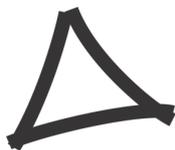
Fonte: criado pelas autoras: BORGES; SCHLIECK, 2017.

A partir da busca descrita anteriormente, realizamos um novo “afinamento” em artigos, teses e dissertações, colocando no buscador dos bancos de dados escolhidos a expressão “Teoria Ator-Rede”, filtrando o país para “Brasil”, o idioma para “Português” e delimitando o ano de publicação para entre “2010 e 2017”. Neste processo encontramos 402 resultados. A seguir, colocamos no buscador “Teoria Ator-Rede e Educação”. O resultado desta busca reduziu consideravelmente o número de produções encontradas. E, ao delimitarmos estas produções para a área de Educação, a redução se acentuou. Vejamos o quadro abaixo:



QUADRO 1 – TAR e Educação

	Palavra-chave Teoria Ator-Rede	Palavras-chaves Teoria Ator-Rede e Educação	Área de Educação	Tipo de publicação	Ano	Nome do autor
BDTD^x	182	28	02	01 dissertação 01 tese	2013 e 2015	Gabriela Tebet e Erica Gonçalves
SCIELO^{xi}	72	10	03	03 artigos	2010 , 2016 e 2017	Alexandre Pereira, Débora Lisboa, Denise Oliveira, Fábio Silva, Francisco Coutinho, Maria Goulart e Maria Melo
CAPES^{xii}	139	21	03	03 artigos	2010 e 2012	Diogo Rios, Jorge Machado, Mariana Pinheiro e Maria Melo
UDESC^{xiii}	09	03	02	02 dissertações	2015 e 2016	Bruna Nau e Erica Gonçalves



TOTAL	402	62	10			
--------------	-----	----	----	--	--	--

Fonte: criado pelas autoras BORGES; SCHLIECK, 2017.

O quadro mostra que existe um número significativo de produções que utilizam a Teoria Ator-Rede como aporte teórico e metodológico para seus estudos, mais precisamente 402 produções. Entretanto, quando adicionamos o descritor “Educação”, este número se reduz para 64, ou seja, menos de 10% das produções encontradas relacionam a TAR com a Educação.

Como nosso foco de busca é exatamente as produções que relacionam a TAR com as pesquisas educativas, estas serão as produções que serão analisadas a seguir. Para realizarmos a descrição das produções encontradas, utilizamos os seguintes critérios, que deveriam estar relacionados tanto a princípios teóricos e metodológicos da TAR, como a aspectos da educação:

1. Título;
2. Problema e os objetivos da pesquisa;
3. Referencial teórico e metodológico utilizado;
4. Conclusões do autor.

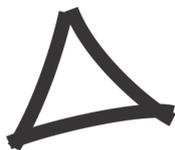
Observemos o quadro abaixo:

QUADRO 2 – Produções

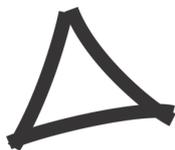
Título	Autoria	Tipo	Conceitos da TAR	Resultados	Ano
Isto não é uma criança! Teorias e métodos para estudo de bebês nas distintas abordagens da Sociologia da Infância de	Gabriela Guarnieri de Campos Tebet	Tese	Rizomas e cartografi a	As pesquisas envolvendo bebês devem considerar o passado, o presente e o futuro do sujeito, pois	2013



Língua Inglesa				a infância não pode ser analisada de maneira linear e as informações obtidas que tecerão as redes que constituirão a infância.	
No rastro das estrelas: o Planetário e o ensino da Astronomia à luz da Teoria Ator-Rede	Erica de Oliveira Gonçalves	Dissertação	Mediadores, intermediários e controvérsias	Em algumas situações, os professores atribuem ao Planetário o papel de mediador, por ele representar um espaço de aprendizagem de astronomia. A controvérsia identificada foi que, mesmo o conteúdo astronomia não fazer parte currículo dos anos iniciais do ensino fundamental, os professores organizam visitas, com seus alunos, ao Planetário, e ensinam esse assunto.	2015
Cartografias docentes no ciberespaço	Bruna Nau	Dissertação	Associação e Cartografia das Controvérsias	O principal objetivo da dissertação foi cartografar as rotas de navegação virtual, realizadas pelos professores ao elaborarem um planejamento escolar, a fim de mapear a integração das TDIC às práticas docentes.	2016



Algumas aprendizagens construídas durante a brincadeira de pipa: o que está em jogo	Maria de Fátima Aranha Queiroz e Melo	Artigo	Rastros e actantes	A autora seguiu o rastro de crianças que brincaram de pipa. E percebeu que para um conhecimento passar de geração para geração é preciso enxergar as recalitrâncias entre humanos (pessoas) e não-humanos (pipa), e deixar a aprendizagem fluir.	2010
Teoria Ator-Rede, Literatura e Educação em Ciências: uma proposta de materialização da rede sociotécnica em sala de aula	Débora do Prado Lisboa Denise do Prado Lisboa Oliveira Fábio Augusto Rodrigues Silva e Francisco Ângelo Coutinho	Artigo	Associação e actante	Os mostraram como o conto “O Alienista”, de Machado de Assis, pode ser um actante mediador na aquisição do conhecimento para entender como a ciência é construída e como ela produz realidades em nossa sociedade.	2016
Aprendendo a ser afetado: contribuições para a Educação em Ciências na Educação Infantil	Alexandre Fagundes Pereira Francisco Ângelo Coutinho Maria Inês Mafra Goulart,	Artigo	Humanos e não-humanos	A atividade realizada com crianças de 4 e 5 anos, com inscrições rupestres, mostrou que a aprendizagem foi possível porque as crianças foram “afetadas” pelos elementos humanos e não-humanos envolvidos	2017



				na rede que se formou no bosque da escola enquanto procuravam as inscrições rupestres.	
As Redes de Interação Social e a Institucionalização do Movimento da Matemática Moderna na Bahia	Mariana Moraes Lôbo Pinheiro Diogo Franco Rios	Artigo	Associação , humanos e não-humanos	Foi realizada uma análise da história da Matemática no Brasil e os autores afirmam que a TAR contribuiu para a análise historiográfica produzida, na medida em que os humanos (pessoas) e não-humanos (números) estão conectados por uma rede e sua interação é que causa a ação no contexto social e permite a aquisição de conhecimento.	2010
Tecendo redes na formação docente: o abandono da espontaneidade e uma (breve) percepção da complexidade do educar em Ciências	Jorge Ricardo Coutinho Machado	Artigo	Actantes e rede	O autor considera o professor em formação um actante, pertencente a uma rede formada por estudantes, outros professores e a disciplina que leciona e conclui que esse actante humano (professor) transforma suas concepções e ações ao longo de sua formação.	2012

Fonte: criado pelas autoras BORGES; SCHLIECK, 2017.



O quadro destaca as produções encontradas e que, de alguma forma integram, os conceitos utilizados pelos estudiosos da TAR, com suas pesquisas em Educação. Produções essas que serão descritas a seguir.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 TESES E DISSERTAÇÕES PUBLICADAS NA BDTD

Para realizar a pesquisa sobre o assunto na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, utilizamos o buscador “Teoria Ator-Rede AND Educação” e obtivemos vinte e oito resultados. Ao refinar a busca pelo filtro ano “2010 a 2017”, idioma “Português” e assunto “Educação”, encontramos quatro resultados: uma tese e uma dissertação na área da Comunicação; uma tese e uma dissertação na área da Educação. A seguir, apresentamos as duas pesquisas em Educação.

O primeiro estudo é a tese cujo título é *“Isto não é uma criança! Teorias e métodos para estudo de bebês nas distintas abordagens da Sociologia da Infância de Língua Inglesa”* de autoria de Gabriela Guarnieri de Campos Tebet. A tese foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Carlos/SP e publicada em 2013. Gabriela realizou uma pesquisa teórica bibliográfica, de cunho qualitativo com o objetivo de discutir o conceito de “bebê” dentro da Sociologia da Infância. A pesquisadora estudou conceitos fundamentados em teóricos ingleses e defende a tese de que há uma diferença entre os bebês e as crianças e por isso tais sujeitos não podem ser estudados utilizando os mesmos conceitos e metodologias. A autora utilizou o conceito de rizoma e de cartografia de Gilles Deleuze e a Teoria Ator-Rede. Julga que metodologias para os estudos de bebês devem considerar o passado, o presente e o futuro que se cruzam e tecem redes fornecendo diferentes elementos para a construção da infância, não podendo ser compreendida nem analisada de maneira linear. E, ao final, concluiu que não há uma idade certa para deixarmos de ser bebê e nos tornarmos crianças, o que existem são processos individuais de construção da identidade do bebê que decorrem das redes que eles constroem com os seres humanos e não-humanos.

O segundo estudo é uma dissertação intitulada *“No rastro das estrelas: o Planetário e o ensino da Astronomia à luz da Teoria Ator-Rede”*. Foi realizada pela acadêmica Erica de Oliveira Gonçalves, Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação



(PPGE/UDESC), sob a orientação da Professora Doutora Martha Kaschny Borges, no ano de 2015. Os principais conceitos utilizados pela autora, referentes à TAR foram: mediadores, intermediários e controvérsias. Para elaborar sua pesquisa qualitativa, Erica utilizou como referencial teórico e metodológico os principais conceitos da TAR porque sua pesquisa foi justamente identificar as conexões entre os humanos (professores e alunos) e os não-humanos (planetário), além de analisar documentos oficiais da educação que normatizam o ensino de astronomia no Brasil. Como instrumento de pesquisa elaborou um questionário que foi respondido por 97 professores que levaram seus alunos para visitarem o Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, em 2014; destes, escolheu seis para entrevistar. Os principais objetivos do estudo foram identificar situações pedagógicas em que o Planetário se caracteriza como mediador ou como intermediário nos processos de ensinar e de aprender astronomia e quais controvérsias surgem das associações realizadas entre os humanos (docentes) e os não-humanos (Planetário, práticas educativas, documentos). O estudo concluiu que em algumas situações, os professores atribuem ao Planetário o papel de mediador, uma vez que ele se apresenta como um espaço privilegiado de aprendizagem de conteúdo envolvendo astronomia. A controvérsia identificada pela autora foi que, apesar de não haver referência ao ensino da astronomia nos documentos curriculares norteadores dos anos iniciais do ensino fundamental, nem nos documentos curriculares nacionais relativos à formação de professores para este nível de ensino, os professores organizam visitas, com seus alunos, ao Planetário, pois consideram o ensino da astronomia um importante tema a ser trabalhado e pertinente para a perspectiva interdisciplinar do conhecimento.

4.2 ARTIGOS PUBLICADOS NA SCIELO

A fim de realizar a pesquisa dos artigos publicados no banco de dados da Scielo, foi delimitado no campo de busca o indicador “Teoria Ator-Rede AND Educação”. Obtivemos dez resultados. A seguir filtramos o ano de publicação para “2010 à 2017” e o WoS Áreas Temáticas “Educação e Pesquisa Educacional”. Foram encontrados quatro artigos: um na área de Psicologia e três diretamente relacionados à área de Educação. Apresentamos, a seguir, as análises destas produções.



O primeiro artigo, intitulado “*Algumas aprendizagens construídas durante a brincadeira de pipa: o que está em jogo*”, de autoria de Maria de Fátima Aranha Queiroz e Melo, Doutora em Psicologia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) foi publicado em 2010. A TAR foi sua referência teórica e metodológica. Ela seguiu o rastro de crianças que brincaram de pipa entre os anos de 2005 e 2006, bem como entrevistou adultos que tiveram a pipa como principal brincadeira na infância. Para embasar seu artigo e pensar a construção do conhecimento e sua passagem de geração à geração, a autora destaca que é preciso enxergar as recalitrâncias existentes entre humanos e não-humanos, pois para a troca de conhecimento acontecer e ser significativa devemos perceber que não temos o controle sobre a aprendizagem o tempo todo, é preciso deixá-la fluir para vislumbrarmos novos e interessantes caminhos a percorrer.

O segundo artigo, intitulado “*Teoria Ator-Rede, Literatura e Educação em Ciências: uma proposta de materialização da rede sociotécnica em sala de aula*”, foi elaborado por quatro autores: Débora do Prado Lisboa e Denise do Prado Lisboa Oliveira, ambas Mestres em Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (GEFET/MG) Fábio Augusto Rodrigues e Silva e Francisco Ângelo Coutinho, ambos Doutores em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Este artigo foi publicado em 2016. Nele, os autores identificaram as ações e as associações, à luz da TAR, dos personagens e das entidades (os actantes) descritas no conto “O Alienista”, de Machado de Assis e analisaram as concepções de ciências e suas relações com a sociedade. O conto fala da ciência não como uma ciência pronta, mostra seus bastidores, alianças e negociações, ou seja, associações necessárias para ela acontecer, pressuposto também analisado pela TAR. O principal objetivo do trabalho foi mostrar como este conto pode ser utilizado como mediador em estratégias de ensino para o entendimento de como a ciência é produzida e utilizada como instrumento de poder e alienação, por meio da construção de uma narrativa. E concluíram que as obras de Machado de Assis configuram-se como um actante capaz de nos mostrar como a ciência é produzida e como ela produz realidades em nossa sociedade.

O terceiro artigo, intitulado “*Aprendendo a ser afetado: contribuições para a Educação em Ciências na Educação Infantil*”, foi escrito por Alexandre Fagundes Pereira, Mestrando em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Francisco Ângelo



Coutinho e Maria Inês Maфра Goulart, ambos Professores Doutores em Educação da UFMG e publicado em 2017. O estudo foi realizado junto a alunos de 4 e 5 anos, da Educação Infantil e se fundamentou em inscrições rupestres presentes no bosque da escola. As crianças foram instigadas a procurar “pistas” sobre as inscrições. A partir disso, outras questões curiosas surgiram referente à vida destes “rupestres”. Os autores destacaram que, para a TAR, o importante não é categorizar em social, psicológico, ou cultural para explicar o ser humano, mas sim perceber as relações que o ser humano estabelece entre si e com os não-humanos a fim de gerar o social, o psicológico e o cultural. Os autores também utilizaram a TAR para analisar e mostrar como as crianças participaram de atividades investigativas, de observação e de exploração do ambiente e que a aprendizagem foi possível graças ao desenvolvimento da habilidade das crianças de serem afetadas pelos elementos humanos e não-humanos envolvidos na rede que se formou no bosque da escola.

4.3 ARTIGOS NOS PERIÓDICOS DA CAPES

A pesquisa nos periódicos da Capes se deu da seguinte forma: utilizamos como indicadores de busca “Teoria Ator-Rede” AND “Educação”. Foram localizados 59 resultados. A seguir refinamos os resultados com o tópico “Educação”, o idioma “Português” e o ano, onde conseguimos verificar o período entre “2010 e 2017”. Encontramos vinte e um artigos: um é na área de Contabilidade; oito são na área da Administração; dois são da área de Arquitetura e Urbanismo; dois da área de Comunicação e Informação; quatro da área da Saúde e três artigos na área de Educação. Destes, descreveremos dois, pois um artigo é de autoria de Maria de Fátima Aranha Queiroz e Melo que já foi analisado anteriormente. Analisaremos a seguir os dois artigos.

O primeiro artigo se intitula “*As Redes de Interação Social e a Institucionalização do Movimento da Matemática Moderna na Bahia*”, dos autores Mariana Moraes Lôbo Pinheiro, Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Diogo Franco Rios, Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela UFBA e publicado em 2010. Este artigo apresenta uma rede social de interação estabelecida no contexto do Movimento da Matemática Moderna, à luz do conceito de circularidade social e da TAR e realiza uma análise da História da Matemática no Brasil. Os autores destacaram



as ações dos matemáticos Omar Catunda, Leopoldo Nachbin e Marshall Stone, que promoveram atividades relacionadas ao ensino da matemática, a partir de perspectivas baianas, brasileiras e internacionais, por volta da metade do século XX. Eles afirmam que a TAR trouxe contribuições importantes para a análise historiográfica realizada, pois para essa teoria os atores humanos e não-humanos estão conectados por uma rede e sua interação é que causa a ação no contexto social e permite a transformação da informação presentes nas relações que estabelecem.

O segundo artigo se intitula “*Tecendo redes na formação docente: o abandono da espontaneidade e uma (breve) percepção da complexidade do educar em Ciências*”, de autoria de Jorge Ricardo Coutinho Machado, Professor do Instituto Central de Educação (ICED), da Universidade Federal do Pará (UFPA) e foi publicado em 2012. Este artigo é o resultado de reflexões pessoais do autor baseadas no Princípio de Simetria Generalizada, desenvolvida por Bruno Latour. O autor considera o professor em formação um actante, pertencente a uma rede formada por estudantes, outros professores e a disciplina que leciona e que este actante/professor transforma suas concepções e ações ao longo de sua formação. Seu desejo é romper com paradigmas educacionais vigentes, colocando como fundamental para a docência o exercício da discência, do ensino e da pesquisa integrados.

4.4 TESES E DISSERTAÇÕES DO BANCO DE DADOS DA BIBLIOTECA DA UDESC

Escolhemos pesquisar as teses e dissertações disponíveis no banco de dados da biblioteca da UDESC sobre a TAR e Educação porque nesta IES existem estudos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa “Educação e Cibercultura”, que desenvolve pesquisas educativas fundamentadas na TAR. Inicialmente delimitamos no campo de busca apenas a expressão “Teoria Ator-Rede”. Obtivemos os seguintes resultados: um artigo sobre o Ator no contexto das minisséries brasileiras; duas teses de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política e outra no Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social e seis dissertações de Mestrado, sendo três na área de Administração, uma na área de Ciências do Solo e duas na área de Educação. Dentre estas últimas, a dissertação da autora Erica



Gonçalves já foi analisada nos bancos de dados do BDTD. Assim, a seguir, analisaremos a outra dissertação encontrada.

Essa dissertação é intitulada “*Cartografias docentes no ciberespaço*”, foi realizada pela autora Bruna Nau, Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UDESC) sob a orientação da Professora Doutora Martha Kaschny Borges e defendida no ano de 2016. Os principais conceitos da TAR utilizados no estudo foram: “associações” e “Cartografia das Controvérsias”. O foco principal desta pesquisa empírica, de cunho qualitativo, foi investigar os movimentos de apropriação e de uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) realizados pelos professores de uma escola da Rede Municipal de Florianópolis, por meio de ações relacionadas às práticas docentes destes sujeitos. Seu principal objetivo foi cartografar as rotas de navegação virtual elaboradas pelos professores envolvidos na pesquisa, a fim de mapear a integração das TDIC às práticas docentes, por meio da Cartografia das Controvérsias, referência metodológica da TAR.

A coleta de dados ocorreu por meio de questionário realizado com vinte e cinco professores para identificar os perfis tecnológicos e cognitivos a partir dos estudos de Lúcia Santaella (2004) e de Silviane Ávila (2012). Destes, nove foram selecionados para a segunda etapa de sua pesquisa que consistiu em elaborar, de maneira individual, uma intervenção pedagógica sobre a educação ambiental e que contemplasse o uso de tecnologias digitais. A partir das cartografias criadas pelos professores, registradas por meio do programa *Camtasia Studio*, a autora concluiu que os docentes investigados possuem conhecimentos básicos sobre as TDIC, porém, não utilizaram ferramentas diferenciadas nem sites educacionais governamentais disponíveis e as propostas pedagógicas elaboradas não estimulavam a participação criativa e de autoria por parte dos alunos na construção do conhecimento, atribuindo-lhes um papel essencialmente de consumidor e não de produtor/autor do conhecimento e de sua própria aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste artigo foi apresentar os resultados de uma busca sistemática relativa à existência de produções científicas educacionais fundamentadas na TAR. De



acordo com a referida busca, no Brasil, desde 2007, existem publicações que se referem de alguma forma à TAR. Mas estas estão mais concentradas em pesquisas realizadas nas áreas de Comunicação, Psicologia e Administração (NAU, 2015). Neste sentido, percebemos a necessidade de desenvolvimento de novos estudos na área da Educação, especificamente, em relação à utilização da TAR como referência para estas pesquisas, tanto com relação aos seus aportes teóricos como metodológicos.

Humanos e não-humanos modificam nossa maneira de pensar, de agir e de intervir sobre a nossa realidade o tempo todo. No cotidiano escolar não é diferente. O uso das TD e as associações que os alunos e professores fazem ao se apropriarem de diferentes formas e linguagens da comunicação ampliam as possibilidades do fazer pedagógico. Segundo Ávila e Borges (2015, p. 109), “[...] as crianças da atualidade participam ativamente do mundo digital e se tornam coautoras de tudo aquilo que constroem no ciberespaço [...]”.

Percebemos a Educação como uma área de transformações e traduções sobre si mesma, sobre o outro (humano e não-humano) e sobre o mundo. Neste sentido, a TAR pode se constituir em um quadro teórico e metodológico que nos permite compreender como os alunos estão organizando seus pensamentos, adquirindo informações e produzindo conhecimento no mundo contemporâneo. Deste modo, podemos desenvolver práticas educativas que se aproximem da realidade contemporânea, contribuindo de maneira significativa para qualificação do processo de ensino-aprendizagem.

A TAR pode trazer novas possibilidades para as pesquisas em Educação, pois ao colocar humanos e não-humanos numa ontologia plana e simétrica, nos permite compreender como alunos e professores se apropriam das TD e as incorporam em suas práticas discentes e docentes. Fomentar o uso das TD nas escolas de maneira intencional, consistente e coerente pode possibilitar que os actantes envolvidos se reconheçam cada vez mais como protagonistas dos seus processos de ensino e de aprendizagem e, assim, possam estabelecer relações mais significativas com o conhecimento.



6. REFERÊNCIAS

ÁVILA, Silviane de Luca. BORGES, Martha Kaschny. Modernidade líquida e infâncias na era digital. **Cadernos de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão**, São Luís/MA, v. 22, n. 2, p. 102 – 114. INSS 2178-2229. Disponível em: <<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/3220/2053>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuç Bay. Org. por: J. LAW. **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** London: Routledge, 1986, p.196-223.

CALLON, Michel. Entrevista: Dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos, passando pelos gerenciamentos econômicos. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 10, n. 19, p. 302-32, jan./jun. 2008. ISSN 1807-0337. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222008000100013>. Acesso em: 01 mai. 2018.

CZARNIAWSKA, B. Emerging institutions: pyramids or anthills? **Organization Studies**, Canadá, v. 30, n. 4, p. 423-441, abr 2009. ISSN 1741-3044. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0170840609102282>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

COUTINHO, Francisco Ângelo. LISBOA, Débora do Prado. OLIVEIRA, Denise do Prado Lisboa. SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e. 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/MG, v. 18, n.1, p. 47-64, abr 2016. ISSN 1983-2117. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v18n1/1983-2117-epec-2016180101.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

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**, Belo Horizonte/MG, vol. 33, abr 2017. ISSN 1982-6621. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/edur/v33/1982-6621-edur-33-e155748.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2018.



GONÇALVES, Erica de Oliveira. **No rastro das estrelas:** o planetário e o ensino de astronomia à luz da teoria ator-rede. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2015. Disponível em: <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/151/erica_de_oliveira_goncalves.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos.** São Paulo: Editora 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social:** uma introdução à teoria Ator-Rede. Salvador: Edufba, 2012.

LATOUR, Bruno. **Cogitamus:** seis cartas sobre as humanidades científicas. São Paulo: Editora 34, 2016.

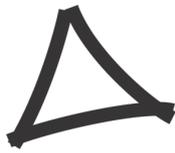
LAW, J. After ANT: complexity, naming and topology. Org. por: LAW, J.; HASSARD, J. **Actor-network theory and after.** Oxford: Blackwell Publishing, 1999, p. 1-14.

LEMOS, André. **A comunicação das coisas:** teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.

MACHADO, Jorge Ricardo Coutinho. Tecendo redes na formação docente: o abandono da espontaneidade e uma (breve) percepção da complexidade do educar em Ciências. **Amazônia**, Belém/PA, v.8 – n. 16, p. 198-211, jan. /jun. 2012. ISSN 2317-5125. Disponível em < <http://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1669/2090>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

MELO, Maria de Fátima Aranha de Queiroz e. Algumas aprendizagens construídas durante a brincadeira de pipa: o que está em jogo. **Educar em Revista**, Belo Horizonte/MG, vol. 26, n. 2, p. 89-116, ago 2010. ISSN 1984-0411. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000200005>. Acesso em: 01 mai. 2018.

NAU, Bruna. **Cartografias docentes no ciberespaço.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2015. Disponível em <http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/151/bruna_nau.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2018.



PINHEIRO. Mariana Moraes Lôbo. RIOS, Diogo. As Redes de Interação Social e a Institucionalização do Movimento da Matemática Moderna na Bahia. **Bolema**, Rio Claro/SP, v. 23, nº 35B, p. 343 a 361, abr 2010. ISSN 0103-636X. Disponível em <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221892016.pdf>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

TEBET, Gabriela Guarnieri de Campos. **Isto não é uma criança!** Teorias e métodos para estudo de bebês nas distintas abordagens da Sociologia da Infância de Língua Inglesa. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos/SP: 2013. Disponível em <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2307/5206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

ⁱ “[...] Trazer os não-humanos ao centro do debate sociológico, postular que os mesmos são dotados de agência e que, conseqüentemente, são atores de plenos direitos nos permite, sem dúvida, entender ainda mais o humano.” (LATOURET, 2012, p. 15).

ⁱⁱ “[...] existe um fio de Ariadne que nos permitiria passar continuamente do local ao global, do humano ao não-humano. É o da rede de práticas e instrumentos, de documentos e traduções.” (LATOURET, 1994, p. 119).

ⁱⁱⁱ Termo emprestado da semiótica greimasiana e que significa tudo aquilo que gera uma ação, que produz movimento e diferença, podendo ser humano ou não humano. (LEMOS, 2013, p. 42).

^{iv} “[...] Um rastro é um vestígio de uma ação efetuada por um actante em qualquer situação. [...]”. (LEMOS, 2013, p. 119).

^v “[...] atores dotados da capacidade de traduzir aquilo que eles transportam, de redefini-lo, desdobrá-lo, e também de traí-lo. Os servos tornaram-se cidadãos livres.” (LATOURET, 1994, p. 80).

^{vi} “[...] mistos de natureza e cultura [...]” (LATOURET, 1994, p.35). E “[...] quase-objetos, porque não ocupam nem a posição de objetos que a Constituição prevê para eles, nem a de sujeitos, e porque é impossível encurralar todos eles na posição mediana que os tornaria uma simples mistura de coisa natural e símbolo social. [...]” (LATOURET, 1994, p. 54).

^{vii} “[...] é a polêmica, justamente o lugar e o tempo da associação e de formação do social.” (LEMOS, 2013, p.33). “É o lugar e o tempo da observação, onde se elaboram as associações e o social, aparece antes de se congelar ou se estabilizar em caixas-pretas. [...] Olhar as controvérsias é olhar as redes em formação na disputa pela estabilização. Quando elas cessam, surgem as caixas-pretas.” (LEMOS, 2013, p. 55).

^{viii} Preferimos “incertezas” – numa alusão velada ao “princípio da Incerteza” – porque não é possível decidir se esta está no observador ou no fenômeno observado. Conforme veremos, o analista nunca sabe o que os atores ignoram, e os atores sabem o que o observador ignora. Por isso, o social precisa ser reagregado. (nota de rodapé, LATOURET, 2012, p. 42).



^{ix} https://pt.wikipedia.org/wiki/Revis%C3%A3o_sistem%C3%A1tica

^x Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD - <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

^{xi} Google Scholar – Scielo - <http://www.scielo.org/php/index.php>

^{xii} Portal de Periódicos da Capes - <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

^{xiii} Biblioteca da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC - <http://pergamumweb.udesc.br/biblioteca/index.php>