

De um caminhar na perspectiva inclusiva a um coletivo de atores em uma formação continuada em tecnologias no ensino de Matemática: reflexões da trajetória

Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus¹

Marcos Lübeck²

Clodis Boscaroli³

Resumo: Este artigo apresenta uma jornada docente, em formação, relatada a partir de quatro produções científicas e uma pesquisa em andamento, situados na Educação Básica e Ensino Superior, envolvendo professores, alunos e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. E ante às diferenças, esse andar, que objetiva uma Educação Matemática Inclusiva, tem conduzido uma professora a desafiar-se na elaboração de uma formação sobre ensino de Matemática com *Scratch* para docentes que atuam em escolas bilíngues de surdos do Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu/PR. Nessa investigação, esses entes têm elaborado objetos de aprendizagem da Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No processo científico dessa pesquisa, as descrições das ações dos participantes são acatadas sob os fundamentos da abordagem teórico-metodológica da Teoria Ator-Rede, a qual reivindica um olhar na perspectiva da antropologia simétrica. Também, amparada na Pesquisa-formação, visa lançar posicionamentos acerca dessa abordagem e no que isso tem impactado na formação da investigante. Dos resultados, um (re)pensar da profissão perante a dinâmica das ações educativas tem sido levantado, como reflexões sobre o ensino e os conhecimentos emergidos quanto a historicidade dos elementos envolvidos, resultantes das interações coletivas, humanas e não humanas, em uma rede que se mostra em produção.

Palavras-chave: Educação Matemática. Pesquisa-formação. Rede Sociotécnica.

From a journey in an inclusive perspective to a collective of actors in continuing education in technologies in the teaching of Mathematics: reflections of the trajectory

Abstract: This paper reports a teaching journey, in training, from four scientific studies, and an ongoing research project, involving teachers, students, and Digital Technologies of Information and Communication in Basic Education and Higher Education. In view of the differences, this journey, which aims at a Mathematics Education Inclusive, leads a teacher to challenge herself in the elaboration of training on teaching Mathematics with Scratch for teachers from bilingual schools for deaf students of the Núcleo Regional de Educação of

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Professora da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Foz do Iguaçu. Paraná, Brasil. ✉ vanessa.almeida3@unioeste.br  <https://orcid.org/0000-0001-8457-2871>

² Doutor em Educação Matemática. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Foz do Iguaçu. Paraná, Brasil. ✉ marcos.lubeck@unioeste.br  <https://orcid.org/0000-0001-6787-7083>

³ Doutor em Engenharia Elétrica. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus Cascavel. ✉ boscarioli@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-7110-2026>

Foz do Iguaçu/PR. In this research, the participants are developing learning objects for the first years of elementary school. In the research scientific process, the descriptions of the participants' actions are accepted under the foundations of the Actor-Network Theory, which demands a view from the perspective of symmetric anthropology. It is also supported by Research-training, this teacher aims to position herself about this approach and on what it has impacted on her training. From the results, there is a (re)thinking of the career in the face of the dynamics of educational actions, such as reflections on teaching and the emerging knowledge regarding the historicity of the elements involved, resulting from collective interactions, human and non-human, in a network that shows itself in production.

Keywords: Mathematical Education. Research-training. Sociotechnical Network.

De un caminar en la perspectiva inclusiva a un colectivo de actores en la educación continua en tecnologías en la enseñanza de las Matemáticas: reflexiones de la trayectoria

Resumen: Este artículo relata una jornada docente, en formación, a partir de cuatro estudios científicos, y una investigación en curso, que involucra a docentes, estudiantes y Tecnologías Digitales de Información y Comunicación en Educación Básica y Superior. Ante las diferencias, ese caminar, que objetiva una Educación Matemática Inclusiva, conduce a una docente a desafiarse en la elaboración de una capacitación docente sobre la enseñanza de Matemáticas con *Scratch* para profesores de escuelas bilingües de sordos del Núcleo Regional de Educación de Foz do Iguaçu/PR. En este estudio, los participantes desarrollan objetos de aprendizaje para la educación básica primaria y las descripciones de las acciones de los participantes son aceptadas bajo los fundamentos de la Teoría Actor-Red, que demanda una mirada desde la perspectiva de la antropología simétrica. Además, también se apoya en la Investigación-Formación, objetivando establecer posiciones sobre este enfoque y sobre lo que ha impactado en su formación. De los resultados emerge un (re)pensar de la carrera frente a las dinámicas de las acciones educativas, como las reflexiones sobre la docencia y el conocimiento emergente sobre la historicidad de los elementos involucrados, resultante de interacciones colectivas, humanas y no humano, en una red que se muestra en producción.

Palabras clave: Educación Matemática. Investigación-formación. Red Sociotécnica.

Introdução

A discussão apresentada, neste artigo, parte da reflexão de que o movimento de formação continuada docente passa por escolhas, decisões e influências provocadas por um coletivo de participantes, humanos e não humanos, cujos agenciamentos nos colocam, diante de situações pensadas, ou mesmo de surpresas, numa constante metamorfose. Nesse sentido, mostramos, a partir de um trilhar docente, marcado por vivências vividas promulgadas em quatro artigos científicos selecionados, três publicados em periódicos qualificados e outro em um evento acadêmico de abrangência nacional, desenhar a trajetória inicial que vai em busca da direção de uma formação profissional em torno do debate denominado Educação Matemática para Todos. Nesse âmbito, Neves e Peixoto

(2019) argumentam, acerca do movimento Educação Matemática Inclusiva no campo da Educação Matemática pretender, às lentes das particularidades e diferenças, e mediante a referenciais teórico-metodológicos, um ensino que propicie aos aprendentes, sem exclusão, acesso aos conhecimentos matemáticos, garantia de aprendizado, apropriação de competências e produção de saberes para a inclusão social.

Sem fazer exceções, e considerando o trilhar desse caminhar docente a importância das diferenças dos professores e alunos, compreendemos que esse movimento formativo, registrado pelos artigos, pode sinalizar redes em produção diante da concepção inclusiva, que decorre de ações educativas, como o caso da elaboração do projeto de extensão intitulado “Práticas de ensino de Matemática para docentes bilíngues de surdos”, que oferta formação envolvendo objetos tecnológicos, digitais ou não, e a Matemática para professores de duas escolas bilíngues de surdos do Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu/PR. Esse projeto conta com uma professora e observadora, denominada como investigante, com professores atuantes em escolas bilíngues de surdos e com o *Scratch*⁴, que é um programa de linguagem de programação visual e em blocos, designados atores.

Por se tratar de um ambiente interativo, a pesquisa em relação ao projeto citado olha para todos os entes envolvidos, os professores, o ensino de Matemática e a instrumentalização no *software* para fins de criação de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) com assuntos matemáticos dos Anos Iniciais da Educação Básica, mais especificamente operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, o que nos leva de forma incomodativa a questionar a rede que se forma a partir das associações desses elementos e as relações que podem ser estabelecidas da mesma. Embora em processo de descoberta e de estabelecimento, a noção de rede a que nos dirigimos diz respeito a uma rede sociotécnica, que se desenvolve em torno de um coletivo. Composta de elementos heterogêneos – atores – humanos (professores) e não humanos (objetos técnicos, como o *software*, por exemplo), a noção de rede corresponde a uma série de associações e se revela diante da prática etnográfica (LATOUR, 2019).

Do ponto de vista teórico-metodológico, essa prática fundamentada na Teoria Ator-Rede (TAR) decorre dos estudos de Bruno Latour, um sociólogo e antropólogo francês, e de outros pesquisadores, e visa a Sociologia das associações em alternativa à Sociologia tradicional. Segundo Coutinho e Viana (2019), é por meio de descrições que se compreende a realidade do estudo seguindo o curso de ação dos atores que fazem parte

⁴ Disponível em: <https://scratch.mit.edu>. Acesso em: 15 set. 2020.

dessa rede, sem fazer peso analítico sobre um polo ou outro, pressupondo o social como uma associação, sendo esta rastreada, compreendida e explicada pelas atuações e interações dos atores em termos de rede (COUTINHO; VIANA, 2019). Nessa situação de pesquisa, a investigante, por meio de fotografias, questionários avaliativos, relatos e OVA observa e diz sobre o que fazem os atores tentando estabelecer interconexões nas atuações dos atores a fim de rastrear o social que os constituem.

Por outro lado, compreendemos que o caminho que a investigante da pesquisa tem percorrido fez com que esta requeresse orientações metodológicas da Pesquisa-formação. Esse recurso analítico biográfico favorece a sua voz e, ainda, de acordo com Dominicé (2006), propicia o enfrentamento da vida profissional sob um olhar dinâmico de seu curso, por envolver vários aspectos, dentre eles os entes do social. Acerca disso, Rosa e Beraldi (2015) afirmam que, a partir das narrativas, podemos refletir como nós professores, entes do social, compreendemos e nos aproximamos, ou nos distanciamos, por exemplo, do debate Educação Matemática para todos. Por isso, mostramos a seguir o repensar de si da investigante frente a uma reflexão acerca do exposto, um olhar baseado na narrativa (auto)biográfica; discursamos também sobre a rede que estamos a escrever, que deriva da formação em andamento; e, com as palavras não finais, terminamos por compreender que o escrito é fruto das dinâmicas das abordagens metodológicas e teorias da narrativa aqui em foco.

O repensar de si ante a dinâmica de uma rede em processo

Começamos com a investigante, que se mostra incerta a respeito do chão que irá pisar, cujo pensamento remete a quem se atreve a conhecer, a estudar algo que não é costumeiro na sua vida profissional, e a tomada de sua decisão recai na seguinte reflexão: devido às complexidades de elementos que contemplam o novo, devemos abandoná-lo, segui-lo ou encará-lo, rastreando as suas interconexões. Feita a escolha, o andar da docência tem acompanhado a investigante em situações quiçá desafiadoras, as quais são colocadas pelo trilhar da própria trajetória docente. Essas situações em movimento têm requerido “um sacudir” das estruturas, lembrando-a, a todo momento, acerca de práticas de ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva.

E para falarmos desse horizonte que tem levado a investigante a movimentar-se, iniciamos pela seleção de quatro artigos científicos em que esta participou como autora, e que mostram, mesmo anterior a TAR, uma influência hoje em seus estudos, a importância

de analisar o repensar de si ante a dinâmica de uma rede em processo, considerando os atores envolvidos na produção dos mesmos sob a qual as inscrições documentárias, como a escrita científica e outras bases de dados, tornam-se importantes na historicidade e na produção de referências e de conhecimentos.

Com estima pelos projetos de extensão a serviço da docência, a investigante, enquanto professora de Matemática de uma universidade pública do estado do Paraná, tem realizado com frequência ações de extensão formativas com alunos e professores (aprendentes) em escolas públicas da rede básica de ensino, e é também de praxe nos planejamentos considerar abordagens diferenciadas de ensino que visam práticas partindo de situações problemas e criação de tarefas para ensinar conteúdo matemático, possibilitando aos seus aprendentes um pensamento lógico, crítico e reflexivo, visando a tomada de decisão no desenvolver dessas ações.

Essa escolha é devida à influência da formação acadêmica, nível de graduação, mestrado e doutorado em andamento, pautada nas abordagens de ensino das Tendências em Educação Matemática, Educação em Ciências e em tecnologias. Sobre isso, tal influxo é claro quando a investigante, no papel de professora e observadora de suas ações, conscientiza-se, mediante a práxis docente sobre a importância de suas experiências de ensino com professores e alunos, a inserção de abordagens de ensino distintas em situações também diferentes, nas quais recursos tecnológicos, como objetos técnicos digitais e não digitais, são experimentados no processo de ensino e de aprendizagem. O que deu certo e o que não deu certo, nesse movimento dinâmico de ensinar, são tomados como pontos de discussão e levados a reflexões em artigos científicos, os quais têm participação coletiva envolvida (professores, pesquisadores, recursos tecnológicos etc.).

A respeito disso, seguem relatados os trabalhos científicos da investigante, construídos em parceria com outros pesquisadores e objetos técnicos, que marcam um olhar sobre a importância da experiência prática do professor que leciona Matemática na Educação Básica, cujo efeito tem instigado cada vez mais a investigante refletir sobre as suas ações docentes e a rede na qual experiencia essas ações no horizonte da Educação Matemática Inclusiva. Por exemplo, em Klaus, Lübeck e Silva (2018), os pesquisadores expõem experiências vividas por três docentes efetivos de duas universidades, no âmbito das salas de aula da Educação Básica. O mote que os levaram às escritas narrativas se pautou nos desafios que esses professores de Matemática, no exercício da docência, se depararam, “[...] com a diversidade presente na sala de aula, sobretudo com os relacionados às necessidades educacionais especiais dos alunos” (Ibidem, p. 530).

No caso da investigante, as discussões ocorreram em torno de acontecimentos vividos em um projeto de extensão com alunos do Ensino Fundamental II, dentre eles o fato de que esses acontecimentos abarcaram a participação inesperada de alunos com deficiência visual e baixa visão, e a elaboração de materiais manipulativos adaptados. Essa experiência coletiva de atores, no âmbito dos autores, promoveu um repensar profissional perante situações de aula, sobre o planejamento e o atuar em sala de aula da investigante diante de um olhar inclusivo. Para eles, o projeto de extensão corroborou para tal feito, por entenderem ser um dos caminhos que favorecem, no âmbito da Educação Básica, o engajar de maneira gradativa do docente universitário em uma realidade que é pouco vivida e vivenciada na universidade.

Quando o professor, mesmo não tendo presente em sua sala de aula alunos com alguma necessidade educacional especial, este deve buscar concretizar, através de pesquisas e projetos de extensão, a transição da teoria proferida em sala de aula nas dependências da universidade para as salas de aulas da Educação Básica, pois é nesse contexto que a diversidade humana e a heterogeneidade têm os maiores registros e é nessa complexa realidade que os professores, ora sob a formação de docentes universitários, irão atuar. (KLAUS; LÜBECK; SILVA; 2018, p. 535).

Outro artigo foi o intitulado “Tecnologias assistivas, ensino de frações e surdez: olhares de acadêmicos de um curso de licenciatura em matemática” (SCAPIN; KLAUS; BONDEZAN; LÜBECK, 2019). Também baseado na experiência investigativa, os autores, e em especial a investigante, apresenta um ponto de vista acerca da temática inclusão considerando os olhares dos acadêmicos da licenciatura. Esse artigo permitiu a investigante, em uma orientação monográfica, a elaboração de uma proposta didática baseada em estudos científicos que mostram elementos de ensino que precisam ser contemplados em uma sala de aula de Matemática para surdos do Ensino Fundamental.

Percebemos que parte dos resultados do artigo referido é fruto de outra experiência vivenciada da investigante com uma professora de uma escola bilíngue de surdos. De maneira imbricada, a produção desses resultados é decorrente da influência em Moras e Klaus (2018), as quais apresentam algumas estratégias e procedimentos de alunos surdos na resolução de problemas com a lente da teoria do campo conceitual aditivo de Vergnaud. Sob o movimento de materiais concretos como folhas impressas com tarefas, quadro-giz, vídeo aula em Libras, e outros, situações problemas de adição são proporcionados aos surdos. Nessa discussão, as pesquisadoras salientam sobre a compreensão do conceito aditivo envolver experiências com variadas ocorrências, e no caso dos surdos, são

apresentadas por meio de diagramas, contribui na interpretação dos problemas, haja vista ser um recurso que propicia uma das necessidades específicas dos alunos surdos que é a experiência visual.

Em Scapin, Klaus, Bondezan e Lübeck (2019) houve a necessidade de trabalhar com adaptações para atender as necessidades educacionais dos alunos surdos, ao encontro das ideias de Moras e Klaus (2018). Além do mais, averiguamos novamente a afirmação que expressa a importância colocada pelos autores de

acadêmicos vivenciarem experiências num contexto em que alunos ouvintes e surdos estão inseridos, visto que os saberes constituídos desses momentos podem proporcionar no planejamento pedagógico saberes que visam práticas de ensino inclusivas. Em vista disto, compreendemos que projetos de ensino, pesquisa e extensão promovidos pela universidade, desde a fase de formação inicial docente, tanto de aspecto teórico quanto prático, tornam-se, a nosso ver, caminhos propícios para a práxis docente no que diz respeito às temáticas apresentadas no decorrer deste estudo. (SCAPIN; KLAUS; BONDEZAN; LÜBECK, 2019, p. 406).

É nesse pensamento que a investigante continua a trilhar seus saberes e conhecimentos diante de uma temática específica que é a formação de professores de surdos, em um curso (auto)formativo, visando uma formação junto a objetos técnicos digitais. Klaus e Boscarioli (2019) mostram a importância de o ensino de surdos sofrer ações educativas com esses recursos. Embora os pesquisadores não apliquem esses objetos nesse artigo, mediante a uma busca bibliográfica, eles provocam professores, que são desafiados ao encorajamento quanto à participação dos objetos técnicos nos planejamentos de ensino para surdos.

As salas de aula da Educação Básica têm recebido, cada vez mais, alunos com necessidades educacionais especiais, e isto tem exigido dos professores atenção às especificidades desses sujeitos. Por exemplo, sobre o ensino de conceitos matemáticos para surdos, a literatura nos mostra que estes têm dificuldades em apropriá-los e a falta de compreensão da Matemática podem ser provenientes do modo como este conhecimento é apresentado para eles nas aulas. Assim, considerando a importância de explorar o aspecto visual no ensino para surdos, estratégias com tecnologias digitais tornam-se favoráveis. (KLAUS; BOSCARIOLI, 2019, p. 1).

Esses desafios têm colocado à investigante a arriscar-se em um curso formativo com professores que atuam em escolas bilíngues de surdos sob a instrumentalização do *Scratch*. Membro do grupo de estudo e pesquisa em Inovação, Tecnologia e Ensino (GTIE), um grupo de pesquisa multidisciplinar que visa, dentre seus objetivos, a formação docente

em metodologias inovadoras de ensino e aprendizagem mediadas pelas TDIC, a investigante, na linha de formação docente e TDIC, estuda práticas de ensino lançando mão de objetos tecnológicos digitais com iniciativas na perspectiva inclusiva. Nesse viés, o *Scratch* surge como possibilidade dentre os estudos do GTIE.

O *software*, uma criação do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), possui uma linguagem de programação visual e em blocos, muito acessível, de aspecto lúdico, e permite construções em sua plataforma de maneira interativa, as quais são referidas comumente como OVA. Ainda, a plataforma do *Scratch* admite o compartilhamento dos OVA bem como a realização de suas remixagens, quer dizer, é possível aplicar os OVA construídos, melhorá-los ou mesmo adaptá-los a outras criações que requerem incluir as necessidades educacionais específicas dos aprendentes.

No atual estudo da investigante, a opção por trabalhar com professores de surdos de duas escolas bilíngues, únicas e pertencentes ao Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu/PR, se dá pelos contatos experienciais de docência com que ela tem tido com professores e alunos surdos dessas escolas, via projetos e programas de extensão da universidade que atua, e que também se situa na cidade supracitada. A inserção do *Scratch* na formação visada, influência do grupo de pesquisa, é decorrente do Artigo 59 da Lei n. 9394/96, que prevê a inserção de métodos, técnicas, recursos educativos, dentre outros, para atender às necessidades educacionais dos aprendentes. Desse documento, dentre seus efeitos, há a Lei n. 10.436 de 2002 e o Decreto n. 5.626 de 2005, que entendem uma educação escolar voltada à proposta do bilinguismo, e tem lançado mão de vários artefatos culturais, como a língua brasileira de sinais e a experiência visual.

Além do mais, com relação à Matemática, Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) dizem que, em tempos atuais, a educação escolar dos surdos tem estimado práticas docentes com base em metodologias que utilizam de objetos técnicos digitais e não digitais como recursos didáticos. Com Sales (2013), por exemplo, a investigante reflete sobre a visualização da Matemática associar-se ao processo de formação de imagens que podem ser construções mentais com objetos tecnológicos digitais, uma das razões pelas quais a investigante permite a si e aos seus aprendentes experienciar o *Scratch*. O provocar continua presente no seu trajeto docente e notamos que suas escolhas têm se dado em cenários coletivos, porque não dizer sociotécnicos.

Com base na perspectiva da TAR, a investigante tem repensando o social que compõe esses cenários – a formação docente, mais especificamente a sua constituição. O social diante da sociologia das associações não é algo pronto e acabado, e o que temos

são somente “os traços das hesitações que os próprios atores sentem em relação aos “impulsos” responsáveis por seus atos” (LATOOUR, 2012, p. 77). Mesmo que a investigante compreenda que tanto ela quanto os aprendentes devam ser respeitados nos quesitos particularidades, diferenças e respectivas manifestações e produções de conhecimentos, as lentes da TAR ainda em ajustes às suas, já tem produzido um efeito formador em si sobre o movimento, nesse caminhar formativo que agrega o objeto técnico ao processo de sua formação e dos seus aprendentes.

Muitas vezes invisíveis aos olhos, as situações dessa (auto)formação abarcam uma pluralidade de situações envolvidos na técnica, o que conduz o repensar de si ocorrer também na dinâmica de uma rede, porém, uma rede de aprendizagem em processo. Para a investigante, se trouxermos este pensamento para compreender a formação do professor que ensina Matemática no contexto escolar como um ente social desse coletivo, não podemos nos desinteressar da possibilidade de assumirmos que a trajetória de sua formação se delinea “em meios a modos de existência completamente estranhos” e arregimentados por uma diversidade de elementos não homogêneos (LATOOUR, 2012, p. 112-113).

Notamos, do explorado, que a trajetória docente da investigante tem se pautado em uma busca de (auto)formação movida pelo interesse investigativo na prática experienciada com a diversidade presente nas salas de aulas da Educação Básica, mas, é apontado por nós que sua constituição tem sofrido metamorfoses e tem dependido de entes sociais que abrangem o cenário tecnológico por onde ela passa. A partir da escrita científica, mesmo que em parcerias, averiguamos que as produções das experiências da investigante contemplam resíduos de sua formação. Seus conhecimentos e saberes são fruto dos movimentos, negociações, elementos heterogêneos que o cenário abarca, como a vivência com seus aprendentes e uso de objetos tecnológicos, digitais ou não, podendo esses serem a bibliografia utilizada para promover reflexões dos processos da formação em uma perspectiva inclusiva, como o uso de um *software*, ou material manipulativo, para a elaboração de materiais didáticos implementados na prática docente.

Podemos dizer, em processo de compreensão com a TAR, que a formação docente tem se (re)desenhado ao longo de trajetórias incertas de uma rede em processo, na qual atores humanos e não humanos envolvidos agem provocando constantemente ações, metamorfoses e, portanto, a (auto)biografia no trilhar docente está em constituição, pois as inscrições que nelas circulam podem descrever sequências de mediações que permitem a ela se aproximar, ou não, do debate em torno da Educação Matemática para Todos. Para

a investigante, as orientações da TAR a fazem compreender que atores humanos e não humanos juntos afetam o curso e o desempenho de sua (auto)biografia⁵.

Nesse sentido, Latour contribui a pensar a noção de “referência circulante, um circuito contínuo que nunca deve ser interrompido para não bloquear o fluxo de informação” (LATOURE, 2001, p. 160). Sendo assim, e compartilhando das ideias de Coutinho e Viana (2019, p. 21), notamos que a investigante, a partir da abordagem teórica e metodológica da TAR, tem refletido sobre o seu formar docente não se constituir fora de uma rede. Para eles, “nada é dado anteriormente, nenhum actante tem existência essencial fora de uma dada rede; mas tudo é definido performaticamente, ou seja, pela sua atuação, que o pesquisador pode observar mediante os rastros deixados por ela.”

Sobre a noção de rede da formação docente que estamos a escrever

A rede a que dirigimos a fala é a rede sociotécnica. Embora complexa, a noção dessa rede contempla elementos heterogêneos, nos quais o coletivo que a envolve é constituído por “diversos tipos de forças unidas por serem diferentes” (LATOURE, 2012, p. 112). Forças essas que, segundo Latour (2012, p. 21), nada em específico compõem o fenômeno que também está em constituição, por entender que não há uma “esfera distinta da realidade a que se possa atribuir o rótulo “social” ou “sociedade”. Sobre isto, Santaella e Cardoso (2015) dizem que a TAR favorece a investigante a refletir sobre a relação que há entre o pensamento científico e o instrumento de captura desse pensamento.

Santaella e Cardoso (2015, p. 178) esclarecem a respeito, argumentando sobre não podermos “falar de um sem supor o outro” e, que ao invés de basear nossos argumentos em maior ou menor acerca dos atores e redes, busca-se

o mais relevante e o menos relevante, tomando como critério de relevância as conexões desiguais que cada elemento da rede possui. Nós relevantes são aqueles que, caso fossem desconectados da rede, o impacto seria sentido por uma boa parcela da rede, ao passo que elementos menos relevantes, quando desconectados, impactariam pouco nas conexões de um modo geral. Em uma ontologia achatada, não é possível desconectar todos os nós da rede de uma vez. E cada vez que algum elemento se desprende, outros são afetados, dada a influência relativa que exercem uns nos outros. (SANTAELLA; CARDOSO, 2015, p. 178).

A ontologia achatada que estes autores citam diz respeito ao tratamento sugerido na abordagem teórica-metodológica da TAR às questões do social. Para Latour (2012, p. 99),

⁵ Esse estudo é parte de uma tese de doutorado em andamento, cujos resultados serão publicados a posteriori.

o social “[...] é antes o nome de um movimento, um deslocamento, uma transformação, uma translação, um registro”. Nesse aspecto, Tozzini (2019) contribui à reflexão de que a investigante, no papel de cientista, passa a falar apenas como uma porta-voz dos atores humanos e não humanos que agem em determinada rede – alguém precisa falar por eles –, e “os cientistas falam por aquilo que está inscrito em um instrumento” (TOZZINI, 2019, p. 215).

Em Latour (1995, p. 9), apresenta-se uma discussão acerca da prática científica diante da história social das ciências, trazendo a historicidade das coisas no olhar da simetria generalizada, que considera a partilha de acontecimentos do encontro dos atores humanos e não humanos no dado evento. Almeida (2012) esclarece que a simetria generalizada contesta a separação radical entre sujeito e objeto do pensamento contribuindo na e para a reflexão da questão mediação técnica, termo não ligado à ideia de intermediário, no processo de análise da prática científica, cujo processo contempla dois principais pontos:

O primeiro seria a perspectiva de um espaço social de interações e produção de conhecimento que incluiria entidades humanas e artificiais num mesmo *continuum*, ou seja, uma nova visão para a relação homem-tecnologia. O segundo ponto seria a forma de compreender a construção do conhecimento como um processo de circulação permanente de inscrições entre a “realidade”, os sujeitos, as instituições e os contextos político-econômicos. (ALMEIDA, 2012, p. 88).

Essas inscrições, em Latour (2001, p. 350), referem-se “a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço”. Sujeitas às combinações, o pesquisador confere a elas um papel importante na prática científica, elas são móveis e, quando imutáveis e claramente alinhadas, produzem a chamada referência circulante, um fenômeno resultante da cadeia de transformações das mediações técnicas que não cessa com os dados, mas se move no processo da prática científica e nos auxilia a respeito da historicidade das coisas e no processo de produção de conhecimento.

Segundo Almeida (2012, p. 93), redes sociotécnicas, como as redes sociais suportadas pelas TDIC, permitem-nos desenvolver, por exemplo, maneiras de relacionamento, produção de saberes, conhecimentos, valores, e para compreendê-los frente a dinâmica dessas redes, “é estratégico analisar as inscrições que nelas circulam, as cadeias de translação que modificam o conhecimento que a comunidade possui de si e do mundo, e o conhecimento que outros atores possuem delas.”

No processo de formação na nossa pesquisa, a investigante se depara com um coletivo, cujo produto de suas ações é resultante “da associação, da combinação de actantes, que podem ser homens, armas, gavetas, instituições, código penal etc.” (SANTAELLA; CARDOSO, 2015, p. 171). Sobre isto, Coutinho e Viana (2019) dizem tratar-se de atores que não se limitam apenas a humanos, mas sim de humanos e não humanos. Por esta razão, com a TAR, a investigante é orientada a acompanhar os atores, observando o que eles fazem, por meio das descrições com o intuito de

tentar entender suas inovações frequentemente bizarras, a fim de descobrir o que a existência coletiva se tornou em suas mãos, que métodos elaboraram para sua adequação, quais definições esclareceriam melhor as novas associações que eles se viram forçados a estabelecer. (LATOURE, 2012, p. 31).

A partir dessa visão, passamos a refletir sobre a investigante e seu papel nesse processo, no qual não apenas de observante da pesquisa, mas também protagonista de ações de formação, visto que, como professora de Matemática, tem trabalhado em um curso para professores de duas escolas bilíngues para surdos que lecionam a Matemática dos Anos Iniciais da Educação Básica.

O anseio de pesquisa da investigante, e como dito, é professora de Matemática de uma universidade estadual, emergiu mediante a demanda na execução de projetos de extensão a serviço da docência em escolas regulares de ensino público da Educação Básica. A investigante se deparou com alunos com necessidades educacionais especiais, e, um desses encontros, colocou-a frente à temática surdez, que tem se tornado realidade no processo de (auto)formação dessa professora.

Compreendemos que o processo de formação do curso pode ser específico de uma rede que está em constituição. Dentre o coletivo que abarca uma rede, elementos do social que a contemplam estão em movimento, em metamorfoses, como objetos tecnológicos, digitais ou não, professores e outros, por se fazerem em constituição e não serem únicos. Além do mais, é válida a reflexão que objetos tecnológicos que a ela pertencem não são inertes na produção de conhecimentos, e conforme Mostafa, Silva e Segundo (2012, p. 40), a produção está no encontro de atores humanos e não humanos, “e não em um ou outro”.

Os efeitos das ações dos atores podem estabelecer negociações, associações sempre novas, vias mediações técnicas. Nesse aspecto, Medeiros e Ventura (2008, p. 68) contribuem dizendo que uma rede sociotécnica se configura em uma interconexão humana diante de uma cultura tecnológica, na qual “tudo se dá de forma peculiar, inclusive as

relações entre as pessoas”, e tanto humanos quanto não humanos seriam nós de sua estrutura de desempenho não linear (MEDEIROS; VENTURA, 2008).

De acordo com esses autores, e com o estudo das evoluções sociais, neste artigo podemos exemplificar a formação docente, “sem uma abordagem acerca dos avanços tecnológicos, assim como o estudo de tais tecnologias sem um olhar sobre as sociedades que as produzem e as utilizam tornaria inviável” (Ibidem, p. 68). Além de argumentar a respeito da formação docente, mais especificamente a continuada na e de Matemática, interesse do nosso estudo, cuja constituição vai se dando em caminhos incertos e trilhas percorridas vão depender do movimento contínuo das interconexões humanas em um cenário tecnológico.

Entretanto, cabe ressaltarmos que, com base em Latour e Woolgar (1997, p. 33), ainda que a TAR favoreça possibilidades

de transformações, traduções, de deslocamentos que reatam a “ciência da descoberta” do laboratório de origem com a “ciência justificada” dos outros. Na ausência, contudo, de um estudo complementar sobre a rede da qual nosso laboratório não passa de um ponto, essa gama de transformações não é inteiramente descrita. Este é um limite do nosso estudo e de todos aqueles que permanecem em um local, sem percorrer a rede.

A formação docente supracitada envolve dois ambientes de educação escolar constituído de elementos complexos, como ações educativas, professores, tecnologias, instituições outras. Mesmo que a rede que estamos a escrever, que os envolve, também está em estabelecimento, a investigante dessa pesquisa tem notado que, em seu percurso investigativo, suas histórias, até então experienciadas e vividas nesse processo metodológico-teórico da TAR, podem propiciar reflexões sobre a formação docente, mais especificamente, daqueles que ensinam a Matemática, inclusive refletir sobre a sua historicidade nesse percurso por uma Educação Matemática na perspectiva inclusiva.

E, reconhecendo a limitação que a TAR confere à voz da investigante na atividade científica, compreendemos, com base em Dominicé (2006, p. 354), que o relato biográfico é uma alternativa. Segundo o autor, “para além da singularidade de um relato tomado isoladamente”, esse pode desvelar “novos horizontes biográficos e que correspondem ao sentido atribuído às dinâmicas de formação”. Já dizia Nóvoa (1999, p. 18) que

é impossível imaginar alguma mudança que não passe pela formação de professores. Não estou a falar de mais um “programa de formação” a se juntar a tantos outros que todos os dias são lançados. Quero dizer, sim, da necessidade de uma outra concepção, que situe o desenvolvimento pessoal

e profissional dos professores, ao longo dos diferentes ciclos de sua vida. Necessitamos construir lógicas de formação que valorizem a experiência como aluno, como aluno-mestre, como estagiário, como professor principiante, como professor titular e, até, como professor reformado.

Em consonância a Boto (2018, p. 6):

Nóvoa compreende que, na lógica da profissionalidade docente, os saberes devem ter um elo com as disciplinas científicas e outro elo com as práticas e com uma dimensão instrumental. Nesse sentido, há um dado processo de reconfiguração pedagógica dos conhecimentos provenientes dos vários campos do saber humano. Além disso – o que é fundamental – os docentes aderem a um conjunto de normas deontológicas e constroem, a partir delas, sua identidade como professores.

Desde as histórias de vida, de narrativas experienciadas, e das relações com o saber, conforme Josso (2004, p. 21), as abordagens biográficas têm se aproximado “da formação do ponto de vista do sujeito aprendente”. Essa pesquisadora argumenta que, diante de uma multiplicidade de práticas existentes da utilização de histórias de vida, como os projetos de conhecimento, de formação e de ação, a originalidade dessa abordagem metodológica situa-se “em nossa constante preocupação com que os autores de narrativas consigam atingir uma produção de conhecimentos que tenham sentido para eles e que eles próprios se inscrevam num projeto de conhecimento que os institua como sujeitos” aprendentes (JOSSO, 2004, p. 25).

Josso (2004) argumenta sobre esse olhar valorizar a autonomia do sujeito, na busca da sua singularidade e originalidade intelectual. Por outro lado, ela atenta-se à preocupação que pesquisadores nessa linha de estudo tem tido sobre a

dificuldade de sistematização teórica como sendo um resíduo da nossa permanência nas respectivas disciplinas de origem, assim como um receio de assumir o risco de uma posição transdisciplinar numa universidade organizada e denominada por territórios disciplinares conquistados com muito custo e pouco aberta à “invasão” desses territórios. (JOSSO, 2004, p. 25-26).

Com base na mencionada pesquisadora, o processo de investigação da Pesquisa-formação requer que consideremos na discussão referenciais teóricos e as produções compartilhadas de narrativas biográficas de outros pesquisadores em busca da sistematização das experiências vivenciadas. Sobre isso, Mignot e Souza (2015, p. 19) dizem colaborar em “redes de pesquisas, para a sistematização de estudos no campo da pesquisa (auto)biográfica vinculados às diferentes temáticas, subsidiando diálogos

fecundos entre pesquisadores, estudantes de doutorado, mestrado, iniciação científica e de professores da educação básica”.

Do exposto, a narrativa (auto)biográfica pode propiciar à investigante contribuições na educação escolar continuada, por favorecer reflexões sobre as suas escolhas de formação. No caso, a de experienciar e vivenciar pela prática de intervenção pedagógica a formação docente de professores bilíngues para surdos com o ensino de Matemática e tecnologias digitais, elaboração e planejamento de ações educativas nesse seguimento, bem como a respeito dos caminhos que a conduz, ou permite-se conduzir nesse processo junto ao que se tem posto, teoricamente dizendo, na atualidade.

Ainda, compreendemos que a decisão consciente da investigante sobre esse processo pode também propiciar subsídios reflexivos acerca da ação docente, seja na educação escolar inicial ou continuada, não apenas de professores de Matemática, principalmente no espaço educacional onde atua. Por meio de um dispositivo memorial de formação, a investigante, de acordo com Rosa e Baraldi (2015), pode trazer escritas narrativas de suas ações associadas às trajetórias de formação e escolarização.

Elucidando, o memorial é um texto acadêmico de estrutura monográfica que pode compor fragmentos de experiências vividas, ou histórias de vidas, que são captadas via linguagem oral, escrita ou de sinais por meio de fotografias, vídeos e outros (PASSEGI, 2010; PASSEGI, 2011). Além do mais, em Josso (2004, p. 32) encontramos que, quando a narrativa é baseada na experiência, esta “[...] serve de base para um inventário de capacidades e competências e se traduz num portfólio que funciona como um recurso [...]”, e nesse aspecto a investigante poderá utilizar em seu âmbito profissional ou, como neste artigo, em uma situação de (auto)formação.

Marquesin e Nacarato (2019) contribuem dizendo que adotar as narrativas como prática formadora implica considerar a constituição pessoal e educacional da investigante com relação ao ensino de Matemática, por exemplo, para surdos em uma escola bilíngue, foco da formação narrada. Sendo assim, para a elaboração desse dispositivo de escrita narrativa a investigante partiu de duas indagações: Que fatos têm marcado o seu percurso profissional diante das experiências? Que reflexões acerca das ações docentes nesse processo investigativo têm se apropriado até o momento na sua (auto)formação?

Por meio de uma descrição da trajetória docente em formação, a investigante considera no dispositivo de análise algumas das narrativas de vida experienciadas vinculadas a produções científicas. Com a participação de outras autorias, notamos que ela tem compreendido que esse meio de produção favorece um repensar de si diante de um

olhar crítico e reflexivo de sua prática docente, permitindo que outras novas experiências formativas surgissem, como a que atualmente tem se desafiado a realizar, que é a de submeter-se às orientações da TAR, a partir de um curso de formação com professores bilíngues de surdos.

Seu caminhar no horizonte da perspectiva inclusiva tem seguido as formações, que de alguma maneira tem-na permitido observar, ouvir e trilhar, diante de situações de ensino e aprendizagem, a busca do favorecimento por uma aprendizagem de Matemática para todos, de maneira a considerar os aprendentes, sem exceções. No caso, os professores de surdos e a investigante também sejam oportunizados com uma formação docente capaz de atuar a favor dessa e nessa aprendizagem.

Palavras não finais

Do apresentado, nossas considerações nesse processo investigativo partem das indagações da investigante e recaem sobre duas questões: Que fatos experienciais, até então, têm marcado o seu percurso profissional? Que reflexões acerca das ações docentes têm se apropriado até o momento na sua (auto)formação?

O olhar baseado na narrativa (auto)biográfica, e sob a influência da TAR trazida pela investigante neste artigo, mostrou-nos que respostas para tais questionamentos ligados aos interesses que temos sobre a rede que estamos a escrever, e que deriva da formação continuada que ela se propôs a realizar, não podem ser elaboradas em situações de aprendizagem isoladas, e nem as desconsiderar do fato de que são resultantes e compreendidas em termos de uma rede sociotécnica.

Nessa perspectiva, o processo de análise científica da TAR provoca reflexões quanto à questão mediação técnica e o processo de circulação permanente de inscrições que materializam os fenômenos, a historicidade considerando o encontro dos atores humanos e não humanos. A narrativa (auto)biográfica é introduzida pela investigante para lhe dar voz nesse processo, já que o narrar é sobre si.

A historicidade da investigante acerca da formação docente para uma Educação Matemática para Todos, diante do movimento Educação Matemática Inclusiva, perante a temática prática de ensino de Matemática para surdos, vem perpassando por um movimento de (auto)formação que lhe é peculiar, feitas de escolhas, mas, ao mesmo tempo plural, por conceder-lhe um repensar de sua existência diante de um coletivo heterogêneo de elementos externos ao seu eu que provocam intervenções e interações ao encontro de

um reinventar-se interior.

Por conseguinte, os resultados obtidos, neste artigo, mostram-se em constituição, e, nesse sentido, contribuintes para o entendimento de que as narrativas (auto)biográficas da investigante no trilhar de sua trajetória docente registram episódios, que de acordo com Josso (2004), as abordagens são postas a favor de um projeto profissional tematizado. A partir do memorial de formação em produção, é claro para nós a intencionalidade principal da investigante estar na (auto)formação via projetos, programas de extensão interventivos com professores a serviço da docência, sob a perspectiva inclusiva com professores bilíngues de surdos.

Os registros narrativos são pistas que a conduzem à continuação do projeto profissional, uma pesquisa em andamento com professores bilíngues de surdos em um curso formativo visando práticas de ensino com a Matemática dos Anos Iniciais da Educação Básica com o *Scratch*. A investigante, sob influência das orientações metodológicas e teóricas da TAR, tem notado que seu curso (auto)biográfico é fruto de relações de atores humanos e não humanos, que fazem ou possam vir a fazer parte desse projeto, em rede.

Por esta razão, esse olhar, amparado na Pesquisa-formação tem orientado a investigante refletir sobre si ante à dinâmica de uma rede em processo, na qual sua (auto)formação está em movimento. Compreendemos que o memorial formativo se compõe de vestígios do social, e os textos científicos, em parceria com outros pesquisadores, são frutos de interconexões dos atores humanos e não humanos, e deste modo, o caminhar profissional, o eu docente, o eu pesquisadora, tem dependido das ações desses atores, estando eles igualmente em ação.

Salientamos que relatos como o ora apresentado, sobre a narrativa de experiências vivenciadas por uma professora investigadora sob a lente da TAR são desafiadores, pois o processo do caminhar para si, na perspectiva de Josso (2010), mostra-se na elaboração de um projeto pessoal de conhecimento, de nossas intenções, ações e relações, que provido de reflexões e mudanças, ao longo do percurso de vida, corrobora para a autoconsciência e para a consciência de seu em torno. E, por entendermos que escrever e interpretar o que foi significativo de uma narrativa própria não é trivial, seja para a pesquisadora denominada investigante seja aos pesquisadores no papel de orientadores, pois em ambos os casos há construção permanente de formação profissional.

E além do mais, a jornada da investigante, (auto)formativa e (auto)biográfica em constituição de outros seres humanos e não humanos, não podem ser vistos de forma

isolada, pois esses atores são entes pertencentes ao coletivo, cujas ações, ou mesmo programas de ações, compõem uma rede sociotécnica. Assim, acompanhados pelo processo empírico da teoria e prática, seguimos no desafio de não romper com esses atores no ato investigativo, que em curso tem se interessado pela formação docente tanto da investigante quanto dos professores participantes em uma perspectiva inclusiva.

Referências

- ALMEIDA, M. A. Informação e mediações: considerações em torno de Latour e Becker. In: SEGUNDO, J. E. S.; SILVA, M. R.; MOSTAFA, S. P. (Org.). **Os Pensadores e a Ciência da Informação**. Rio de Janeiro: E-papers, 2012, p. 85-100.
- BOTO, C. António Nóvoa: uma vida para a educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-24, 2018.
- COUTINHO, F. Â.; VIANA, G. M. **Teoria ator-rede e educação**. Curitiba: Appris, 2019.
- DESSBESEL, R. S.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAK, E. M. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018.
- DOMINICÉ, P. A formação de adultos confrontada pelo imperativo biográfico. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 345-357, maio/ago. 2006.
- JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.
- JOSSO, M. C. **Caminhar para si**. Trad. Albino Pozzer. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.
- LATOUR, B. Os objetos têm história? Encontro de Pasteur com Whitehead num banho de ácido láctico. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 7-26, mar./jun. 1995.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LATOUR, B. **A Esperança de pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Trad. Gilson César Cardoso de Sousa. Bauru: EDUSC, 2001.
- LATOUR, B. **Reagregando o social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Trad. Gilson César Cardoso de Sousa. Bauru: EDUFBA/EDUSC, 2012.
- LATOUR, B. **Investigação sobre os modos de existência**: uma antropologia dos modernos. Trad. Alexandre Agabiti Fernandez. Petrópolis: Vozes, 2019.
- KLAUS, V. L. C. de A.; LÜBECK, M.; SILVA, P. G. N. Da. Da Universidade à Escola: a diversidade presente na sala de aula. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 530-543, maio/ago. 2018.
- KLAUS, V. L. C. A.; BOSCARIOLI, C. Tecnologias digitais como recursos de apoio para o professor de Matemática de alunos surdos. In: XIII ENEM, 2019, Cuiabá – MT, **Anais... Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e**

salas de aula, 2019. p. 1-15.

MARQUESIN, D.; NACARATO, A. M. Cenas de práticas de ensino de matemática em narrativas de futuras professoras. **Educação**. Santa Maria, v. 44, p. 1-22, 2019.

MEDEIROS, Z.; VENTURA, P. C. S. Cultura tecnológica e redes sociotécnicas: um estudo sobre o portal da rede municipal de ensino de São Paulo. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 34, n. 1, p. 63-75, jan./abr. 2008.

MIGNOT, A. C.; SOUZA, E. C. Modos de viver, narrar e guardar: diálogos cruzados sobre pesquisa (auto)biográfica. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 10-33, set./dez. 2015.

MORAS, N. A. B.; KLAUS, V. L. C. de A. Estrategias y procedimientos de alumnos sordos en la resolución de problemas do campo conceptual aditivo. **Paradigma**, Maracay, v. 39, p. 301-318, 2018.

MOSTAFA, S. P.; SILVA, M. R.; SEGUNDO, J. E. S. História Cultural e Ciência da Informação. In: SEGUNDO, J. E. S.; SILVA, M. R.; MOSTAFA, S. P. (Orgs.). **Os Pensadores e a Ciência da Informação**. Rio de Janeiro: E-papers, 2012, p. 37-47.

NEVES, F., PEIXOTO, J. Abordagem curricular do desenho universal para aprendizagem: implicações para a educação matemática inclusiva. **RPEM**, Campo Mourão, v. 8, n. 17, p. 320-345, jul./dez. 2019.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999.

PASSEGGI, M. C. Memorial de formação. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. **DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010.

PASSEGGI, M. C. Aproximaciones teóricas a las perspectivas de la investigación (auto)biográfica em educación. Trad. Dora Lilia marín Díaz. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 23, n. 61, set./dez. 2011.

ROSA, F. M. C. da; BARALDI, I. M. O uso de narrativas (auto)biográficas como uma possibilidade de pesquisa prática de professores acerca da Educação (Matemática) Inclusiva. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 936-954, dez. 2015.

SALES, E. R. de. **A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos**. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2013.

SANTAELLA, L.; CARDOSO, T. O desconcertante conceito de mediação técnica em Bruno Latour. **Matrizes**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 167-185, jan./jun. 2015.

SCAPIN, L. L.; KLAUS, V. L. C. A.; BONDEZAN, A. N.; LÜBECK, M. Tecnologias assistivas, ensino de frações e surdez: olhares de acadêmicos de um curso de licenciatura em matemática. **Revista Prática Docente**, v. 4, n. 2, p. 391-410, jul./dez. 2019.

TOZZINI, D. L. **Programa forte em sociologia do conhecimento e teoria Ator-Rede: a disputa dentro dos sciences studies**. 438f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.