

Na ótica da teoria Ator-Rede e da Autonarrativa: entrelaçando ações educativas em uma trajetória docente

Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus¹

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Foz do Iguaçu/PR)

Marcos Lübeck²

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Foz do Iguaçu/PR)

Clodis Boscaroli³

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste – Cascavel/PR)

RESUMO

A formação profissional, sua trajetória, é dinâmica e, muitos atores, incluindo os não humanos, participam para mantê-la ativamente acontecendo, pois os agenciamentos que a envolvem influem em mudanças de atitudes humanas e de caminhos que podem ser cursados. Neste artigo, portanto, objetiva-se apresentar uma investigação experienciada por uma professora-pesquisadora com docentes bilíngues de surdos e o *Scratch* para um ensino de Matemática. Na ótica da autonarrativa, um dispositivo analítico, e da teoria Ator-Rede, uma abordagem teórica-metodológica, são trazidas, em ações educativas, algumas relações formadas em redes sociotécnicas e as mediações estabelecidas com a escrita desse processo sugerem, dentre as quais, a de que para promover uma integração entre professores de surdos com uma tecnologia digital por eles desconhecida, reflexões críticas são necessárias sobre a própria prática da proponente, apontando, assim, abranger uma tomada de consciência de si na jornada investigante, mostrando a relevância da (auto)formação aos processos de formação docente.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tecnologias; Consciência de si; Práticas de ensino; Inclusão.

From the perspective of actor-network theory and self-narrative: the interweaving of pedagogical actions in an educational pathway

ABSTRACT

Professional training, and its trajectory, is dynamic and many actors, including non-human ones, are actively involved in keeping it going because the agencies they involve influence changes in human attitudes and the paths that can be taken. This paper presents an investigation conducted by a teacher-researcher with bilingual teachers of the deaf and Scratch for teaching mathematics. From the perspective of self-narrative, an analytical tool, and actor-network theory, a theoretical-methodological approach, some relationships formed in sociotechnical networks and the mediations that emerged from writing this process show that in order to promote the integration of teachers of the Deaf with a digital technology that is unfamiliar to them, it is necessary to critically reflect on one's own practice, thus incorporating an awareness of oneself in the inquiry journey and showing the relevance of (self-)training for teacher education.

¹ Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM/Unioeste). Professora Adjunta no curso de Licenciatura em Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Ensino (Unioeste/PPGEn), Foz do Iguaçu, PR, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Paraná, 380, bairro Flor da Serra, Serranópolis do Iguaçu, Paraná, Brasil, CEP: 85885-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8457-2871>. E-mail: vanessa.almeida3@unioeste.br.

² Doutorado em Educação Matemática (UNESP). Professor Adjunto no curso de Licenciatura em Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Ensino (Unioeste/PPGEn), Foz do Iguaçu, PR, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Garibaldi, 2100, Jardim Lancaster, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, CEP: 85869-012. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6787-7083>. E-mail: marcos.lubeck@unioeste.br.

³ Doutorado em Engenharia Elétrica (USP). Professor Adjunto no curso de Ciência da Computação, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (Unioeste/PPGECM) e no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (Unioeste/PPGComp), Cascavel, PR, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Manaus, 2134, Res. Ecovile, Bl. 1 - Ap. 802, Cancelli, Cascavel, Paraná, CEP: 85811-030. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7110-2026>. E-mail: boscaroli@gmail.com.

Keywords: Mathematics Education; Technologies; Self-awareness; Teaching practices; Inclusion.

Desde la perspectiva de la teoría del actor-red y la autonarrativa: el entrecruzamiento de las acciones pedagógicas en un itinerario educativo

RESUMEN

La formación profesional, y su trayectoria, es dinámica y muchos actores, incluidos los no humanos, participan activamente en su mantenimiento porque las agencias que involucran influyen en los cambios en las actitudes humanas y en los caminos que se pueden tomar. Este artículo presenta una investigación realizada por una docente-investigadora con docentes bilingües de sordos y Scratch para la enseñanza de las matemáticas. Desde la perspectiva de la autonarrativa, herramienta de análisis, y la teoría actor-red, un enfoque teórico-metodológico, algunas relaciones formadas en las redes sociotécnicas y las mediaciones que surgieron a partir de la escritura de este proceso muestran que para promover la integración de los docentes de los Sordos con una tecnología digital que les es desconocida, es necesario reflexionar críticamente sobre la propia práctica, incorporando así la conciencia de sí mismo en el camino de la indagación y mostrando la relevancia de la (auto)formación para la formación docente.

Palabras clave: Educación Matemática; Tecnologías; Conciencia de sí mismo; Prácticas docentes; Inclusión.

APRESENTAÇÃO

Minha segurança se alicerça no saber confirmado pela própria experiência de que, se minha inconclusão, de que sou consciente, atesta, de um lado minha ignorância, me abre, de outro, o caminho para conhecer (FREIRE, 1996, p. 51).

Reconhecendo o conceito do ser inacabado, como apontado por Freire (1996), da incompletude que compreende, neste texto, uma docente que, na sua trajetória, vem se conscientizando aprendente em uma dinâmica de estar sendo, apresenta-se inconclusiva. A existência de sua docência vai projetando-se nas aventuras dos processos de formações educativas e nos seus enfrentamentos constantes com os outros. Vistos em coletivo, os outros são aqueles, ou aquilo, que oportuniza(m) abertura às lentes narrativas de uma investigante ou professora-pesquisadora, para novas interpretações e (re)colocações de suas vivências acadêmicas.

Essas narrativas contribuem para refletir e transformar o trajeto de uma profissão, que abrange as ações educativas e que está em estabelecimento com esses outros. Para Larrosa (2004), as histórias de vida têm uma relevância expressiva nessa contribuição. Elaboradas nas práticas sociais (ou coletivas) dos espaços formais e não formais do ensino, da pesquisa e extensão, essas histórias vão sendo tramadas e elaboradas nas escutas com outras histórias.

Nesse aspecto, a consciência que expõe a pessoa da investigante das responsabilidades e dos compromissos que têm para a sua formação e a do aprendente que atravessa, repercute a sua trajetória, para uma mudança no social, é ligada a maneira como se vê, e se compreende nesse processo de busca que, no olhar de Larrosa (2014), vem a ser comparável ao modo como se produz narrativas escritas sobre as próprias atuações.

Autores como Maria Helena Menna Barreto Abrahão, António Nóvoa, Gaston Pineau, Marie-Christine Josso, dentre outros, corroboram para apresentar a escrita autonarrativa, ou narrativa autobiográfica, sob formas de relatos, como um dispositivo analítico para um entendimento do processo formador do qual um docente vem sendo parte, em uma visão de atores críticos-reflexivos. No caso, uma relevância associada ao papel das narrativas, no

exercício de suas escritas para uma formação dos profissionais da Educação, está em possibilitar e fortalecer o processo da (auto)formação.

Conforme Pineau (2006), a escrita narrativa vem para analisar e refletir, junto das experiências vividas contadas e articuladas a outras vivências, aos caminhos percorridos, e em andamento do(a) docente, sob dimensão individual e coletiva, vislumbrando a esse(a) profissional, ante a tomadas de decisões, uma formação que possibilite se projetar ator(a) nos desafios das situações que abrangem a própria prática.

Como uma atividade descritiva de construção da transformação de si na escuta do outro (BARREIRO, 2009; JOSSO, 2007), as narrativas, os seus relatos, podem informar e colocar em destaque maneiras e sentidos de uma existencialidade, por exemplo, a historicidade de uma professora que ensina Matemática, exibindo que atores são associados a uma busca formativa tanto profissional quanto pessoal. Para tal, considerando que as relações envolvidas para um estabelecimento, ou mesmo transformação, têm um coletivo que atravessa, repercute, produz e modifica nas e as interações com os outros, não somente humanos.

Nesse aspecto, é mostrada a teoria Ator-Rede (TAR), uma abordagem teórico-metodológica influente das teorias da narrativa, a qual possibilita abertura interpretativa das situações em investigação, permitindo elaborar uma ideia performativa delas, de buscar relações, em um sentido de co-construção, possibilitando refletir como premissa o processo de formação de um(a) docente poder ser repensado/expandido sob a ótica da rede sociotécnica, ou rede de atores (KLAUS, 2022).

Portanto, o objetivo aqui é apresentar, sob forma de um relato narrativo, vivências desse processo, o qual pretende trazer um olhar dado para uma rede sociotécnica de atores envolvidos na integração entre *Scratch*, investigante, docentes participantes como aprendentes e suas associações realizadas com as lentes da TAR e da autonarrativa que, em conjunto, possibilitaram negociar e articular experiências vividas pela investigante, quando em doutoramento, em um curso para professores bilíngues de surdos.

Na próxima seção é apresentado um diálogo reflexivo acompanhado de estudos produzidos pela primeira autora deste artigo, e outros que expõem sobre as temáticas autonarrativa e TAR, sem visar referenciar uma totalidade de publicações encontradas nem tão pouco reafirmar os fatos produzidos, mas no recontar de alguns, apresentá-los em suas ideias participantes, para refletir essa composição potencialmente colaborativa que, pela subseção posterior, mostra-se relevante a elaboração de saberes atrelados a uma (auto)formação investigante para a perspectiva de uma Educação Matemática Inclusiva.

Por fim, na última seção intitulada “O ‘estar sendo’ estabelece considerações em aberto”, uma escrita é produzida para mostrar a relevância em assumir a (auto)formação para o processo de instauração de uma investigante crítica-reflexiva, provocadora de mudanças em processos de ensino e aprendizagem, perante atuações em contextos formais e não formais.

NARRATIVAS NA ARTICULAÇÃO DE SABERES: CAMINHOS PERCORRIDOS, (RE)PENSAR E PROJETAR-SE EM AÇÃO NA DOCÊNCIA

Do ponto de vista analítico, as narrativas vêm potencializando processos de formação docente que, abrangendo os aspectos pessoal e acadêmico-científico, possibilitam nas suas formas de relatos, interpretações e produções de situações relativas à educação escolar. Oliveira (2011) argumenta sobre a importância das narrativas para o desenvolvimento profissional do professor, acrescentando a que envolve processos reflexivos e críticos sobre a própria prática.

Nesse sentido, para essa autora, a narrativa, mais especificamente o relato escrito, vem corroborar e oportunizar para apresentar compreensões acerca de acontecimentos, das circunstâncias, expressar ideias e produzir relações de sentidos e significados, possibilitando, então, trocas experienciais e instauração com outros em processo de reflexão-ação-reflexão, a criação de realidades.

Nesse pensamento, a escrita é vislumbrada como um recurso formativo, que se entende análogo ao pensamento da autora, dá-se em diferentes formas de registros, como as autonarrativas, histórias de vida de professores, pelo

[...] trabalho etnográfico da sala de aula e casos de ensino e explicitação e reflexão sobre o que chamamos de episódios marcantes. São situações que envolvem uma carga emotiva intensa, trazem à memória as emoções positivas ou negativas para o sujeito que as vivenciou e representam algumas vezes momentos decisivos para mudanças, transformações etc. (OLIVEIRA, 2011, p. 291).

A autonarrativa, salienta Josso (2006), enquanto um dispositivo analítico de configuração e de sentido próprio para um exercício da reflexividade, corrobora para reconhecer o caminhar docente e atuações nos processos de formação e investigação. No caso, em um olhar dado a uma dinâmica de ação diante da TAR, que apresenta, dentre elementos de sua abordagem, a mediação técnica, cuja ideia pode ser atrelada às associações feitas em um espaço relacional e interacional do encontro entre atores humanos e não humanos, logo, não homogêneo. Destarte, em uma articulação conjunta de escrita da TAR com a da autonarrativa de uma investigante, foi possível refletir e elaborar demandas educacionais relacionadas ao tema inclusão.

É importante ressaltar que na TAR um ator pode ser compreendido como sendo não somente pessoas que agem e provocam ação, por entendê-lo, explicita Latour (2012, p. 15), não ser “[...] fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que enxameiam em sua direção”, e, por sua vez, “[...] nunca está sozinho ao atuar”. Os atores, cada um, podem vir a tornar em associações coletivas, podendo esses serem um grande coletivo de relações (HARMAN, 2019).

Ora, pensar um ator educacional em formação, com a TAR e a autonarrativa, é oportunizar um projetar-se em uma rede de atores, cujas relações e associações estabelecidas, ou em instauração, estão imbricadas com aqueles outros partícipes na criação de uma trajetória profissional, parte da existência de vivências com ações educativas e de histórias de vidas.

Uma ideia de rede sociotécnica, ou rede de atores, pode ser ligada à dinâmica de formação, produção, ou instauração, que um coletivo (um social) de humanos e não humanos buscam, em seus agenciamentos, estabelecer. Essa noção de rede, por Law (1992), pode ser compreendida como uma forma de sugerir a sociedade como uma rede de entidades, cuja organização, fluxo de informações, relações de poder, estrutura, são efeitos produzidos, ou em produção de uma rede de materiais heterogêneos associados.

Malvezzi e Nascimento (2020) argumentam sobre o desafio de acompanhar o processo de instauração de uma rede, haja vista que, na medida em que a TAR propõe um caminho para conhecer uma dinâmica de relações que abarca essa rede sob o ponto de vista analítico, o(a) investigador em sua trajetória investigativa, nas associações que faz, pode mostrar indícios das múltiplas lógicas que contemplam essas relações e (re)contar, (re)colocar, no caso, as conexões de um processo de formação docente.

Referindo-se à situação da investigante deste artigo, ela caminha com outro investigadores, com profissionais especializados, acadêmicos, regulamentos, diretrizes e normativas, recursos tecnológicos, espaços físicos, estudos, lutas por melhores condições de trabalho, família, e partilhando dos pensamentos de Freire (1983), a sua formação pode refletir e estar em estabelecimento numa busca curiosa constante com todo esse coletivo, que desafia sua trajetória a prolongar-se, incluindo o seu meio e o em torno a conhecer mais, a produzir, a criar e transformar realidades.

Quando colocada em comunicação relacional educar-educando, construir-construindo, formar-formando, com esses outros, tem a pessoa do(a) investigante a tarefa de assumir-se inacabada, ideia articulada a Freire (1983), e (re)pensada/expandida com outras em Josso (2007) e em Latour (2012), que contemplam um fazer, um saber, um saber-fazer que sabe que pouco sabe, e que se pode ampliar, quando se considera a noção de rede de atores em uma escrita reflexiva de si, de um eu investigador que se constrói e reconstrói, a cada instante, ora altera-se e oportuniza mudanças projetando-se na escuta de entidades (coisas-pessoas).

Em uma análise relacional feita com a TAR em um curso ofertado para um aperfeiçoamento profissional de docentes de duas Escolas Filantrópicas Bilíngues para surdos para o ensino da Matemática, que considerou uma formação acompanhada da prática da investigante, a primeira autora deste artigo, com a escrita de uma autonarrativa, vem a seguir apresentar algumas das ações educativas entrelaçadas no percurso de sua trajetória docente, cujas abordagens analíticas articuladas às experiências vividas diante do não humano oportunizaram, em parceria, mostrar uma ideia dessa formação, que em processos de instauração, o seu prolongamento está a depender das mediações de atores.

UM CAMINHAR DOCENTE ARTICULADO A ENTIDADES (IGNORADAS) DE UM PROCESSO FORMATIVO

Diálogo, apresenta Freire (1983; 1992), é uma importância, uma necessidade para uma aproximação, para um encontro entre homens, para uma existência. Atuante, o diálogo vem se apresentar essencial na promoção de encontros entre um curso proposto para aperfeiçoamento profissional com uma tecnologia digital desconhecida por docentes bilíngues de surdos e uma investigante.

O que se tem de interesse nesses encontros? O que se busca? Muitas coisas poderiam, neste artigo, serem ditas, mas, dentre elas, a menção relevante ligada à existência, aos processos de instauração envolvidos na formação de um eu investigador, que oportunizado por circunstâncias formais e não formais de pesquisa, ensino e extensão, vem se preocupando com os processos de inclusão nas suas, e nas de outras, formações docentes.

Apresentar um relato narrativo desse olhar pode contribuir para o campo da Educação e áreas afins, por exemplo, a Educação Matemática, questiona a construção de processos de ensino e aprendizagem envolvendo a Matemática, de modo a considerar a originalidade do autor-ator e a pluralidade de conhecimentos compartilhados no qual os processos se situam. Como um ente mediador perante a ideia de rede de atores, e, como em Josso (2007, 2010), a cogitação do argumento da tomada de consciência de si para refletir, formar e estabelecer o(a) investigador ao longo de uma trajetória escolar, tendo em vista os espaços formais e não formais de estudos e pesquisas e a confrontação das lógicas individuais e coletivas que o(a) acompanha.

Nesse sentido, um entendimento que se tem sobre ter consciência de si em uma caminhada docente, realizando-se com o exercício da escrita autonarrativa, é ter conhecimento dos seus comprometerimentos e responsabilidades nas relações que se produzem, ou estão em produção na sua própria história, e reconhecê-los na e para a formação de um coletivo (KLAUS, 2022).

Como uma particularidade humana, essa busca articulada às aventuras tramadas pelos desafios que o coletivo ajuda a formar, construir, ou melhor, a instaurar, não é fechada às tensões da prática docente, e vem possibilitar, no âmbito das vivências e sobrevivências, dos limites e das possibilidades, a sua (auto)formação. Sob um olhar do ser-enquanto-ser a partir do ser-enquanto-outro, o auto entre parênteses vem indicar que há trocas de agências, de ações e atuações de invisíveis que colocam em processos de instauração o trajeto de um caminhar, entidades que corroboram para projetar um eu investigador para uma perspectiva inclusiva. Respeitando, diante dessa dinâmica, a singularidade da investigante, seus conhecimentos e as relações de formação que são estabelecidas, ou em estabelecimentos com os outros.

A busca pela (auto)formação perante a TAR, a sua compreensão é inerente dos atores e das redes de transformação, do percurso, dos fios de sua formação. Essas redes envolvem uma série de deslocamentos e transportes de informação, contemplam instrumentos de produção de dados, e quando materializados, ajudam a investigante a conectar-se às situações de formação. Por exemplo, Latour (2000) corrobora para pensar no exercício de uma tradução, de uma translação para realizar uma associação entre pessoas e objetos tecnológicos, haver um princípio organizador da prática de maneira a juntá-los em anotações, registros, articulações, negociações, categorias.

Por meio de uma ontologia, compreendida aqui como um evento que coloca à vista essas entidades em um mundo, o *software*, investigante e os docentes recebem o mesmo tratamento, olhar projetado para o que fazem e fazem agir, e as relações estabelecidas, provisoriamente, das tensões geradas no espaço interacional de análise, são efeitos dessa busca associativa mediante a captação dos rastros de suas atuações. Aliás, “a TAR estabelece um compromisso radical com a materialidade ao mesmo tempo que enxerga um mundo que se

atua sem formas pré-definidas e em fluxo permanente. Tudo se desloca, se faz e se desfaz em movimento” (MARQUES, 2012, p. 5).

No caso da investigante, a sua trajetória vem experienciando com os docentes e o *Scratch* situações educativas. Em meio à leituras (estudos produzidos sobre a TAR, a autonarrativa, temas ligados a Educação de surdos, Tecnologias digitais, Formação e prática docente e ensino de Matemática) e a vivência de planejar e implementar durante a Pandemia da Covid-19, um curso de extensão com carga horária de 30 horas/cada, no formato híbrido, para professores de duas escolas bilíngues de surdos veio sendo instaurado, juntamente do desafio de produzir, descrever, analisar e fazer desdobramentos das mediações das redes sociotécnicas estabelecidas pelos contextos formativos das duas escolas.

Quais situações formativas/educativas/investigativa foram essas oportunizadas? O planejado poderia se perder em um fim? É importante ressaltar que um curso de extensão pensado (planejamento flexível), uma pandemia naquele momento não poderia ser cogitada como um ente de imprevisibilidade. Como imaginar uma luta perante a uma pandemia para a promoção de um ensino, de uma formação docente, quais atuações seriam instauradas? Muitas questões emergiram, algumas respostas puderam ser produzidas, outras não, e há de se concordar com Freire (1992, p. 16), que bebendo de suas palavras, que uma consolação pode ser incorporada à tensão gerada, “ninguém deixa seu mundo, adentrado por suas raízes, com o corpo vazio e seco. Carregamos conosco a memória de muitas tramas, o corpo molhado de nossa história, de nossa cultura [...]”.

Nesse sentido, em meio a receios, angústias e muitas incertezas, um planejar, estudar, implementar, frente a uma situação atípica, trouxe à vista vivências de vida escolar, experiências que corroboraram para novas atuações que influíram num caminhar diferente e em ação. Essa investigação, enquanto processo, contemplou conversas sobre formações que os docentes necessitam realizar em suas atuações educativas e, dentre as respostas, as sugestões de aperfeiçoamentos profissionais atreladas a sinalização em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e recursos de Informática, diferentes maneiras de ensino e aprendizagem para surdos, cursos de aperfeiçoamento docente que auxiliem na prática pedagógica e tecnologias em Libras. A respeito da investigante, entre o ir e vir de uma memória formativa e em formação, o que aprendeu e o que poderia ser aprendido, o que nunca se tentou e passou a ser experimentado, o estar em ação deu visibilidade a escuta dos entes que fazem ação e atuam para sua trajetória docente-pesquisadora se manter em percurso.

Há um reconhecimento por parte da investigante e dos docentes participantes sobre as tecnologias digitais repercutirem nos processos de ensino, no desenvolvimento de uma aprendizagem. Ambos abertos a uma nova formação, ao menos nesse primeiro momento de contato, eles não apresentaram alguma resistência a esse pensamento. Pensar maneiras diferentes de ensinar para surdos, elaborar estratégias de ensino é um projeto viável e ao mesmo tempo desafiador, principalmente quando se agrega alguma tecnologia digital, desconhecida ou não, à discussão.

Scratch e o que este pode fazer pelos aprendentes? Olhos desconfiados e curiosidade aguçada, os docentes receberam o *software* educadamente por meio da investigante, que em sua proposta de ensino o apresenta para planejar tarefas de Matemática para surdos. É uma

tecnologia digital, um *software*⁴ gratuito, disponível à comunidade escolar, que dispõe de uma linguagem de programação visual e em blocos, cujas funcionalidades, comandos e tantos outros atrativos possibilitam, para além do entretenimento com diversos públicos, um espaço para criação e promoção de Objetos de Aprendizagem (OA).

Os OA, sem que haja uma determinação sobre seus conceitos, podem ser compreendidos como recursos didáticos providos de intencionalidade pedagógica, podendo, então, ser aliados às práticas docentes para a promoção de processos de aprendizagens. Mas, mesmo que possibilitado para auxiliar docentes, mas não apenas, sua incorporação a um planejamento docente é complexo. Um *software*, na época não conhecido pelos docentes referidos neste texto, tem uma trajetória formativa na Educação Básica e no Ensino Superior, e vem se apresentando como uma tecnologia digital provocadora de mudanças que oportuniza pensar e elaborar OA de acordo com as necessidades do professor e aluno, requerendo deles elaborar novos pensamentos, dentre eles, o Pensamento Computacional (PC).

Por possuir uma interface gráfica que, associando as suas funcionalidades, por meio do encaixe de blocos, com uma linguagem de programação pré-estabelecidas, diversas situações educacionais podem ser pensadas, organizadas, criadas e sistematizadas para resoluções e elaborações de problemas. Imaginar, programar e compartilhar é um lema atribuído ao *Scratch*, e seu entendimento pode ser atrelado ao PC, que vem para contribuir no desenvolvimento da formação do pensamento humano e das relações sociais.

De modo geral, Kaminski, Klüber e Boscarioli (2021) argumentam sobre o PC poder ser compreendido como um processo de resolução de problemas, que inerente a um desenvolvimento de abstração, de planejamento, estabelecimento de padrões, de algoritmo (linguagem sintaxe e semântica), articulados com ou sem o uso de computadores. Para os autores, proporcionar o PC, seus ensinamentos, aos futuros professores ou docentes atuantes, igualmente, é oportunizá-los para o desenvolvimento de pensamentos críticos, analíticos de escritas, incluindo a escrita matemática.

Nesse aspecto, com um trabalho de habilidades de planejamento e sua elaboração com o *Scratch*, a criatividade não tem fim e pode ser nutrida em um espaço no qual um imaginar, um programar e compartilhar, dá aberturas para refletir contextos sociais, dentre eles o escolar, no caso, acolher e contemplar as demandas educacionais de um aprendente integradas ao modo de pensar um processo de resolução de problemas e a execução de planejamentos segundo as particularidades do docente, sua formação junto da tecnologia sugerida, ou adotada.

No ano de 2020, sob o formato de aulas síncronas e orientações pedagógicas, a investigante, e com os(as) docentes vivendo as influências da Pandemia da Covid-19, no decorrer da implementação do projeto, buscaram organizar e planejar em um trabalho colaborativo com o *Scratch*, a criação de tarefas envolvendo operações com números e figuras geométricas planas, temas escolhidos pelos próprios professores participantes das escolas. Apesar dos enfrentamentos deparados com o *Scratch*, o qual não foi isento de impactos de uma pandemia, as ações de extensão articuladas a esse projeto de aperfeiçoamento docente, que considerou uma instrução tecnológica, colaborou para um processo de inclusão percebido

⁴ Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 18 jul. 2022.

nas inter-relações entre um corpo docente da Educação Básica, uma professora universitária e *software*.

A respeito desse último, uma afirmação é apresentada: *Scratch* não teve uma atuação isolada no aperfeiçoamento docente oferecido, seja na própria atuação da investigante quanto nas atuações dos docentes de surdos. Visitantes, não esperados, fizeram-se presentes e foram relevantes durante o curso formativo, dentre outros, podendo citar as plataformas de elaboração de *GIF*; de produção de vídeos, como, o *KineMaster*; de ambiente de aprendizagem *Moodle*; de videoconferências, por exemplo, o *Google Meet*; e, gravações de tela, como o *Loom*.

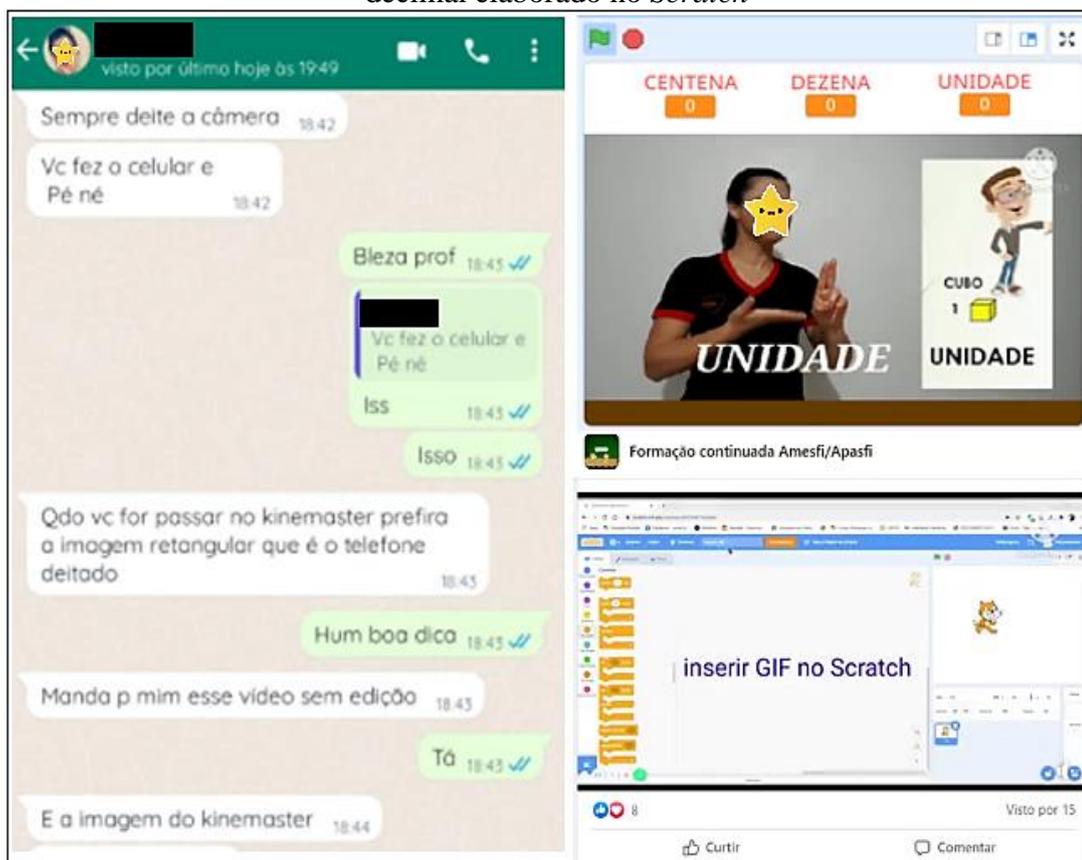
A título de exemplo, frente a sua prática para elaboração de um OA para apresentar um assunto de Matemática, a investigante registra uma alteração na maneira que utiliza alguns recursos tecnológicos com vistas a contemplar os docentes ouvintes e surdos participantes no decorrer de uma tarefa do aperfeiçoamento profissional:

O *KineMaster* colaborou na criação de vídeos a partir do *Loom* no *Scratch*. Com eles a minha prática sofreu mudança, pude legendar a tela gravada de uma instrumentalização, promover aperfeiçoamento à Jane e aos demais participantes do curso formativo pelo *Facebook*, a respeito de como fazer para inserir uma *GIF* em um OA, bem como, me levou a construção no *Scratch* um OA envolvendo o assunto sistema de numeração decimal, unidade, dezena e centena (KLAUS, 2022, p. 144).

Planejar ações para um ensino de Matemática com uma tecnologia, a *priori* não conhecida, é permitir o reconhecimento sem culpa de que conflitos podem ser gerados, e que esses, por sua vez, podem ser importantes, quiçá até necessários, para potencializar uma incorporação tecnológica a um planejamento docente, de modo a influir criticamente nas formações dos processos de ensino.

Na experiência, os recursos tecnológicos, por vezes, (des)estabilizaram as ações da investigante e da docente surda Jane, fazendo com que os assuntos matemáticos pudessem, em alguma medida, serem explorados na plataforma do *Scratch* e, neste texto, citam-se os associados, não apenas, ao sistema de numeração decimal que teve a participação de uma *GIF* criada por Bela com a Libras e desenhos (Figura 1). Bela é docente surda e parceira no curso formativo de estudos de Jane.

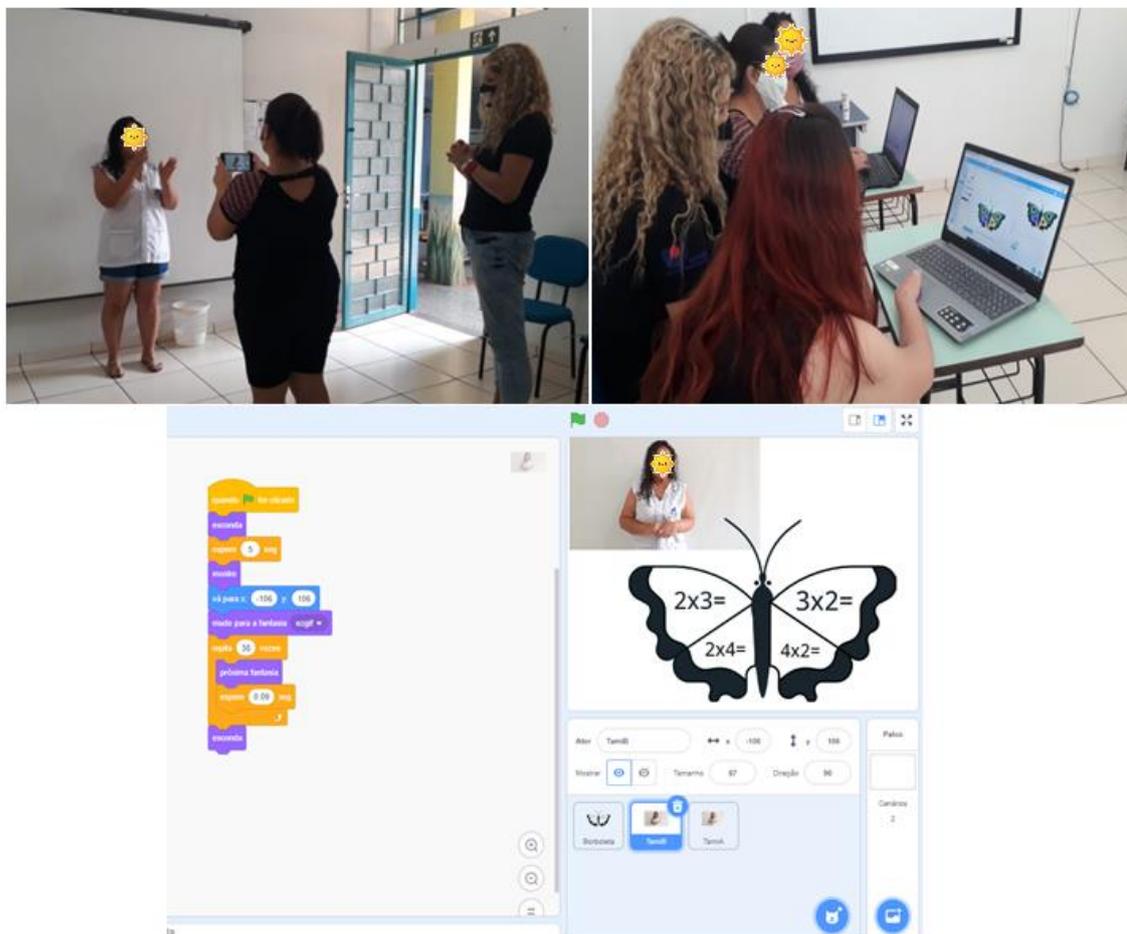
Figura 1 – Cenas de um projeto docente para surdos com o tema sistema de numeração decimal elaborado no *Scratch*



Fonte: Klaus (2022, p. 144).

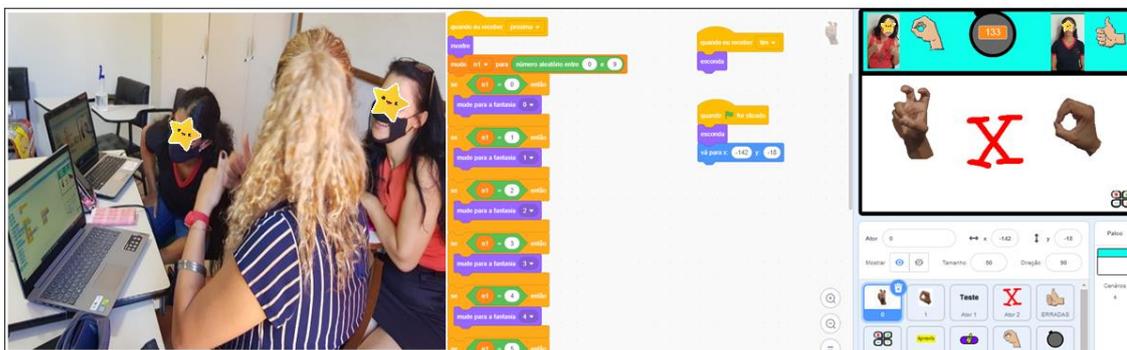
No campo de seus saberes, o projeto ilustrado na Figura 1 possibilitou a representação de quantidades de alguns numerais sob a decomposição em centenas, dezenas e unidades, porém, mostrando-se limitante no que diz respeito a provocar um aprendente à exploração dos variados modos de se fazer (formular e formar) essas representações quando a unidade for diferente de um cubo pequeno. *Posteriori* ao processo investigativo, e a partir de Ribeiro, Mamoré, Policastro e Di Bernardo (2018), essa reflexão é apresentada, dentre as variadas que podem emergir, para problematizar acerca dos conhecimentos matemáticos do(a) professor(a), do protagonismo de suas produções relacionando-as ao conhecimento de uma linguagem de programação e de um conteúdo da Matemática no planejamento de um ensino alinhado ao pensamento de oportunizar o protagonismo do(a)s aprendentes em aprender a aprender a Matemática na colaboração de plataformas digitais. O relato descritivo dessa e de outras experiências envolvendo outros conteúdos, por exemplo, operações de multiplicação (Figuras 2 e 3) e figuras geométricas planas (Figura 4) para alunos surdos podem ser conhecidos na pesquisa de Klaus (2022).

Figura 2 – Cenas de um projeto docente para surdos com o tema operação multiplicação elaborado no *Scratch*



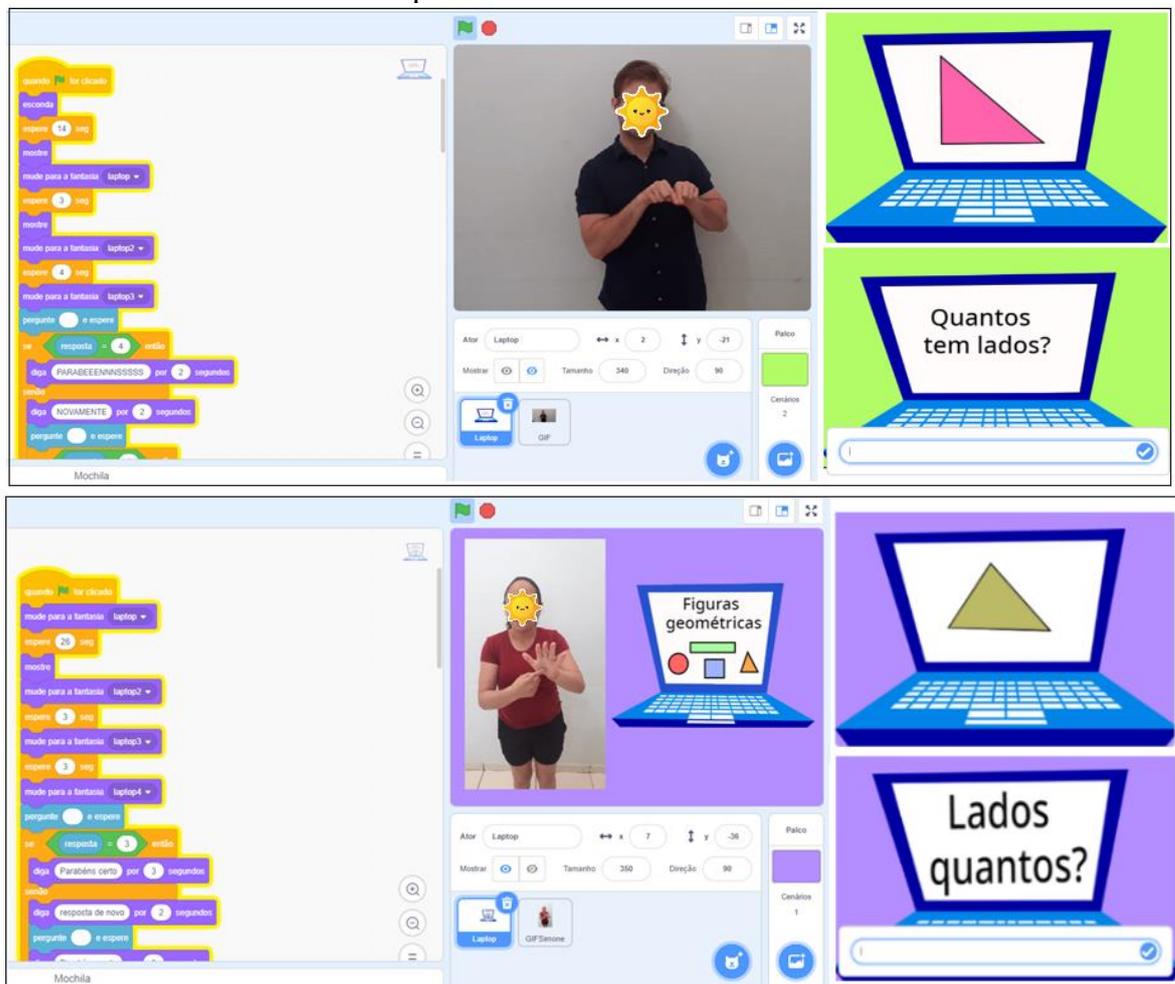
Fonte: Klaus (2022, p. 98).

Figura 3 – Cenas de um projeto docente para surdos com o tema operação multiplicação elaborado no *Scratch*



Fonte: Klaus (2022, p. 70).

Figura 4 – Cenas de dois projetos docentes para surdos com o tema figuras geométricas planas elaborado no *Scratch*



Fonte: Klaus (2022, p. 101).

Cabe ressaltar que os anos iniciais da Educação Básica são o foco de ensino do(a)s docentes que elaboraram os projetos indicados nas figuras anteriores, o(a)s quais são considerado(a)s polivalentes por atuarem não apenas para o ensino da Matemática, ele(a)s expõem à existência de sua profissionalidade, e diante dos enfrentamentos de um curso formativo com uma tecnologia digital, maneiras diferentes de partilhar conhecimentos, que notadas, estão em instauração com a linguagem de programação/conteúdo de matemática/aspecto viso-espacial/Libras/investigante, pois as ações docentes não são estáticas e podem ser (re)pensadas e (re)planejadas com seus aprendentes e com a inserção de outras tecnologias e técnicas.

Nas experiências, parte representadas nas Figuras 1 e 2, as tarefas matemáticas elaboradas visam, respectivamente, as operações de multiplicação, ambas sob o ponto de vista do cálculo mental. Na Figura 1, considera-se o desenho da borboleta e o colorir de suas asas. Resultados iguais, as asas são pintadas com a mesma cor, sendo a intencionalidade pedagógica inicial uma busca pela reflexão/entendimento da propriedade comutativa. Na Figura 2, mostra-se um instante do processo de criação de um jogo. Nesse jogo, as docentes

intentam avaliar alunos acerca de multiplicações aleatórias com a Libras, quantidade de acerto e erro em um dado tempo planejado. Já a Figura 3 mostra um interesse docente para explorar com os surdos, via perguntas, algumas figuras geométricas planas com vistas a observação de suas formas.

Hooks (2017), sabiamente escreve que, para promover uma sala de aula empolgante com práticas pedagógicas diferenciadas visando a aprendizagem, os planejamentos precisam considerar o coletivo, isto é, ser regidos por ações flexíveis, estratégias que congregam as particularidades educacionais de cada aluno e as mudanças espontâneas dos cursos das ações. Para ela, é necessário “[...] reconhecer permanentemente que todos influenciam a dinâmica da sala de aula, que todos contribuem. Essas contribuições são recursos” (HOOKS, 2017, p. 18) para promoção de espaços de aprendizagens, os quais não estabelecem modelos e as “estratégias têm de ser constantemente modificadas, inventadas e reconceitualizadas para dar conta de cada nova experiência de ensino” (HOOKS, 2017, p. 21).

Em concordância com a autora, a alegria de promover espaços formativos para se refletir produção de práticas empolgantes, não está em esquivar-se das tribulações, das controvérsias que podem ser geradas em um contexto educacional, mas no oportunizar-se vivenciá-las com o coletivo em um enfoque sociotécnico, visto que essas forças possibilitam a alegria de reinventar-se nos processos de ensinar, aprender e reaprender.

No caso, acerca dessa incorporação tecnológica *Scratch* às práticas docentes, ao lado da vulnerabilidade instaurada pela pandemia, repercutiu em alterações na conduta do humano, que sob a ótica autonarrativa e TAR, expõe-se uma perspectiva de um processo de inclusão que contempla uma rede de atores incluindo os não humanos, cujas relações emergidas, ou em formação, interdependente de seus agenciamentos, permitiram socializar e refletir experiências e práticas docentes distintas com a Matemática de cunho inclusivas, cujos processos de produção não foram isentas de preocupações, desvios de planejamentos, repercussões no aprofundamento da implementação.

A Pandemia da Covid-19 gerou angústias, interferiu no rendimento participativo dos docentes, houve desistências. De outra forma, oportunizou, por meio de um projeto de extensão, a docentes experienciarem o uso de linguagem de programação, e nesse sentido, criarem seus OA de acordo com as suas particularidades educacionais, levando em conta seus conhecimentos matemáticos, saberes apropriados das funcionalidades do *software*, sobretudo, nos quesitos viso-espacial. A investigante pôde vivenciar experiências com professores bilíngues de surdos, ser acolhida por eles, conhecê-los em suas realidades, bem como aprimorar e ampliar seus conhecimentos com formações extensionistas outras, devido a uma necessidade de aperfeiçoamento profissional acerca tanto do *Scratch* quanto da Educação dos surdos, vislumbrando, enquanto professora-pesquisadora, aproximar-se da temática inclusão perante o entendimento do respeito às diferenças que compõem uma sala de aula, seja ela no formato híbrido, remoto, ou presencial.

O “ESTAR SENDO” INSTAURA CONSIDERAÇÕES EM ABERTO

Trazer à vista a escrita de narrativas da experiência, de histórias de vida, dos processos investigativos, torna-se relevante para a Educação de um modo geral, por entender que as ações educativas do percurso de uma trajetória profissional e as envolventes subjetividades

que as contemplam corrobora para uma tomada de consciência de si na jornada dos processos de ensino e aprendizagem, considerando o(s) contexto(s) social(is) no(s) qual(is) um(a) docente ajuda a estabelecer. Neste artigo, com as lentes da autonarrativa e da TAR, expôs-se um processo investigativo experienciado por uma investigante com professores(as) bilíngues de surdos e *Scratch* para um ensino de Matemática.

Parte desse estudo relatado mostrou um resultado inegável em assumir a busca da (auto)formação para o processo de instauração de uma investigante crítica-reflexiva, provocadora de mudanças em situações formativas, perante atuações em contextos formais e não formais de pesquisa. Para tanto, a autonarrativa e a TAR permitiram a projeção de um olhar para a ação na docência em um coletivo, ou rede sociotécnica, variado e heterogêneo, como a de uma pandemia, de contextos escolares bilíngues para surdos e recursos tecnológicos, que influenciaram, no caminhar, para conhecer a si e aos aprendentes na produção de conhecimentos acadêmicos-científicos com a Matemática.

No caso, para promover uma integração entre professores de surdos com uma tecnologia digital, como o *Scratch*, requereu dos(as) docentes aprendentes (investigante e professores(as) de surdos) apropriar-se de uma linguagem de programação, de atuação não rotineira em suas vidas escolares, para oportunizar criações de OA, a *priori* colaboradores para os processos de aprendizagem de assuntos da Matemática para alunos surdos e ouvintes. No olhar analítico dado, essa integração, o seu fazer acontecer, se tornou visivelmente complexo.

A TAR, enquanto abordagem teórico-metodológico, oportunizou a investigante se atentar para o entremeio em que os eventos de uma situação formativa pensada ocorrem, nos atores que dinamizam ou não, esse processo de transformação em um espaço de relações para propiciar, por exemplo, a um(a) docente criar e utilizar um OA, seu mecanismo para corroborar na autonomia do aprendente acerca de apresentar, ou intentar produzir um conhecimento seu aliado ao tema figuras geométricas planas. As redes de atores trouxeram a existência um ir e vir de entidades (in)esperadas que possibilitaram notar agires diferentes, como na repercussão de recursos tecnológicos distintos nas ações de um aperfeiçoamento profissional inerente ao trabalho de uma instrução dada, e situada com os aprendentes das duas escolas.

Outrossim, essas redes corroboraram para o não engajamento de docentes surdos e ouvintes no curso, apontando para a necessidade de se ponderar os entes influentes para promover com eficácia os processos formativos para a prática de um ensino de um conteúdo matemático para surdos e ouvintes em uma perspectiva de inclusão. Elas permitiram refletir acerca da necessidade e complexidade de um trabalho do conhecimento mais amplo da Matemática tanto da docente que promove uma formação, quanto de quem vai ensinar para surdos e outros aprendentes, no correspondente ao entendimento de um bom emprego do conteúdo, significado e sentido, junto a um recurso tecnológico como o *Scratch*.

Os conflitos das redes de atores repercutiram na visão de que o “todos” que se almeja atingir nos processos de ensino e aprendizagem está conexo as mediações que se realiza pelas práticas sociomateriais, que aliados ao exercício da escrita de si no percurso formativo, possibilitou à investigante entrelaçar ações educativas de sua trajetória docente às redes sociotécnicas de sua investigação, favorecendo um refletir sobre a articulação ator e rede na

aproximação, ou não, para o estabelecimento de uma prática docente na perspectiva de Educação Matemática Inclusiva.

Uma articulação que se pretende curiosa e aventureira, portanto, em um olhar dado para um projetar-se em ação. O estabelecimento do processo de (auto)formação de um(a) investigador é visto em uma dinâmica de “estar sendo” nas associações que se faz entre ator e rede, o que possibilita confrontar lógicas individuais e coletivas de entidades que acompanham sua trajetória docente, de modo a não ignorar os conhecimentos e saberes que podem ser construídos inter-relacionados a essa trajetória, com o intuito de vislumbrar relações, traçar entendimentos e propiciar desdobramentos educativos para contemplar as particularidades educacionais dos aprendentes. Frisa-se que os contextos escolares investigados, em suas dificuldades, e não dificuldades, não são homogêneos.

O(a)s docentes, cada um(a), têm uma historicidade que abarca conhecimentos e saberes formativos que nem sempre são vistos pela mesma ótica, incluindo os ligados à Matemática. O *Scratch* se apresenta para auxiliar na prática docente, no entanto, pensá-lo para o planejamento de uma prática carece cuidados, pois seu processo de integração não é igual. E os resultados, não únicos, podem ser relevantes na promoção de processos de formação docente, tecnologias, digitais e não digitais, para um ensino de Matemática de ótima qualidade, com vistas ao aprendizado não superficial. Sendo assim, sem a pretensão de descontinuar o assunto, fica o convite, nesse espaço textual, para novas pesquisas à possibilidade de novos diálogos acerca da temática referenciada, em busca de relações outras que possam contribuir para os entendimentos e os progressos dos processos dessa formação diante das diversidades e diferenças das redes sociotécnicas.

REFERÊNCIAS

BARREIRO, C. B. **Pesquisa-formação**: a construção de si na escuta do outro. 130f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3EakjDv>. Acesso em 13 abr. 2022.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Trad. Rosisca Darcy de Oliveira. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. Disponível em: <https://bit.ly/3o1cfh5>. Acesso em: 14 jul. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. Disponível em: <https://bit.ly/3jz1yA7>. Acesso em: 13 abr. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HARMAN, G. **Prince of networks**: Bruno Latour and Mataphysics. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3KnIuB9>. Acesso em: 13 abr. 2022.

HOOKS, B. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. Trad. Marcelo Brandão Cipolla. 2 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2017.

JOSSO, M-C. Os relatos de histórias de vida como desvelamento dos desafios existenciais da formação e do conhecimento: destinos sócio-culturais e projetos de vida, programados na invenção em si. In: SOUZA, Elizeu Clementino de; ABRAHÃO, Maria Helena Menna

Barreto (Orgs.) **Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si**. 2006, p. 21-40. Disponível em: <https://bit.ly/33JovMr>. Acesso em: 13 abr. 2022.

JOSSO, M-C. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. **Educação**, Porto Alegre, ano XXX, n. 3, v. 63, p. 413-438, set./dez. 2007.

JOSSO, M-C. **Caminhar para si**. Tradução Albino Pozzer, revisão Maria Helena Menna Barreto Abrahão. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

LARROSA, J. Notas sobre narrativa e identidade: teoria & empiria. A aventura (auto)biográfica. In: (Org.) ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. **A aventura (auto)biográfica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 11-22. Disponível em: <https://bit.ly/3QIHfEf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

KAMINSKI, M. R.; KLÜBER, T. E.; BOSCARIOLI, C. Pensamento Computacional na Educação Básica: Reflexões a partir do Histórico da Informática na Educação Brasileira. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.l.], v. 29, p. 604-633, jun. 2021. ISSN 2317-6121. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/rbie/article/view/v29p604>. Acesso em: 18 jul. 2022.

KLAUS, Vanessa Lucena Camargo de Almeida. **Teoria Ator-Rede e Educação Matemática**: mediações estabelecidas em uma formação de professores de duas escolas bilíngues para surdos. 2022. 183f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – Paraná, 2022. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5987>. Acesso em: 16 jul. 2022.

LATOUR, B. Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. Trad. Marcela Mortara. In: BARATIN, Marc; JACOB, Christian (Orgs.). **O poder das bibliotecas: a memória dos livros no Ocidente**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000, p. 21-44.

LATOUR, B. **Reagregando o Social**: uma introdução à Teoria do Ator-Rede. Trad. Gilson César Cardoso de Sousa. Salvador/Bauru: Edufba/Edusc, 2012.

LAW, J. Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. **Systems Practice**, 5, p. 379-393, 1992. Disponível em: <https://bit.ly/3AjWGII>. Acesso em: 13 ago. 2022.

MALVEZZI, C. D.; NASCIMENTO, J. L. do. A Teoria Ator-Rede e o estudo da intersectorialidade nas políticas públicas. **Interface**, Botucatu, n. 24, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3CcuyIq>. Acesso em: 13 ago. 2022.

MARQUES, I. da C. Possibilidades de Práticas Ontológicas Situadas. In: (Org.) KERBAUY, Maria Teresa Miceli; ANDRADE, Thales Haddad Novaes de; HAYASHI, Carlos Roberto Massao. **Ciência, tecnologia e sociedade no Brasil**. Editora Alínea: Campinas, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3eTcfyk>. Acesso em: 14 set. 2022.

OLIVEIRA, R. M. M. A. Narrativas: contribuições para a formação de professores, para as práticas pedagógicas e para a pesquisa em educação. **R. Educ. Públ.** [online], Cuiabá, v. 20,

n. 43, p. 289-305, maio/ago. 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3STVdjg>. Acesso em: 15 ago. 2022.

PINEAU, G. As histórias de vida em formação: gênese de uma corrente de pesquisa-ação-formação existencial. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 329-343, maio/ago. 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3sFpB31>. Acesso em: 08 ago. 2022.

RIBEIRO, M.; POLICASTRO, M.; MAMORÉ, J.; DI BERNARDO, R. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática para atribuir sentido à divisão e ao algoritmo. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 1, n. 19, 152-167, jul. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3Yz13bK>. Acesso em: 09 fev. 2023.

Submetido em: 11 de fevereiro de 2023.

Aprovado em: 05 de março de 2023.

Publicado em: 18 de março de 2023.

Como citar o artigo:

KLAUS, V. L. C. de A.; LÜBECK, M.; BOSCARIOLI, C. Na ótica da teoria Ator-Rede e da Autonarrativa: entrelaçando ações educativas em uma trajetória docente. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, v. 18, n. 43, e2023010, Jan.-Dez., e-ISSN: 2675-1909, 2023.

<https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023010.id468>