



Revista Brasileira da Pesquisa
Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade

Brazilian Journal of Socio-Historical-Cultural
Theory and Activity Research

Volume 1 | Número 2 | Ano 2019

ISSN 2596-268X

O USO DE ALGORITMO DE CÁLCULO FACILITANDO APRENDIZAGEM EXPANSIVA ENTRE A LÓGICA INDÍGENA E A LÓGICA DE MERCADO

*The use of arithmetic algorithms facilitating expansive learning between
indigenous and market logic*

| Vanessa de Sena Tomaz¹

Resumo

O artigo analisa como um estudante Indígena do povo Maxakali utiliza algoritmos aritméticos para somar e subtrair números, aprendendo a gerenciar o dinheiro de uma bolsa de estudos. Adotando a teoria histórico-cultural da atividade e utilizando o princípio de estimulação dupla como ferramenta de análise, focamos na formação de agência como forma de ganhar, em suas atividades coletivas, a capacidade de resistir, criticar e identificar possibilidades de lidar com as tensões que estruturam as relações comerciais entre do seu povo e a sociedade envolvente, quando mediadas por dinheiro. O material de pesquisa é composto de notas de campo; gravações em vídeo de aulas; e anotações feitas pelo próprio estudante. A análise mostrou que o processo de aprendizagem requereu resolução de conflitos de motivos vivenciados pelo estudante frente à contradição entre o uso do dinheiro, segundo o modo de vida e os códigos linguísticos Maxakali *versus* a lógica de mercado, mediada por gêneros discursivos hegemônicos da racionalidade ocidental. Os algoritmos da adição e subtração, a planilha de débito/crédito, o extrato bancário, visualizado em um terminal de autoatendimento foram artefatos introduzidos e adaptados, formando uma efetiva caixa de ferramentas para a atividade, o que impulsionou ganho de agência pelo estudante. Como resultado, o estudante mostrou uma nova percepção sobre as relações entre os Maxakali e a sociedade envolvente, movendo-se conscientemente através das fronteiras linguísticas e econômicas.

¹ Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. E-mail: vanessastomaz@gmail.com. Programa de Pós-Graduação: Conhecimento e Inclusão Social em Educação. Este artigo é um dos resultados da pesquisa projeto PPM-00701-16, financiada pela Fundação de Amparo para a Pesquisa de Minas Gerais – Fapemig.



- I **Palavras-Chave:** Indígenas Maxakali; Estimulação dupla; Aprendizagem expansiva; Números e algoritmos de cálculo.

Abstract

This article analyzes how a Maxakali Indigenous student uses arithmetic algorithms to add and subtract learning to manage a scholarship fund. Adopting the cultural-historical activity theory, specifically the conceptual lenses of double stimulation as a tool to analyze the student's agency formation to gain the capacity, in their collective activities, to resist, criticize, and identify possibilities to deal with the tensions, which structure the relations between Maxakali people and the surrounding society, when mediated by money. The empirical material is composed of field notes, video recordings of classes designed specific for the student taking part of an Indigenous Teacher Training Undergraduate Course; and notes made by the student. The analysis shows that the learning process required the resolution of conflicts of motives experienced by student and that these were triggered by a contradiction within an activity system between the ways to use of money, following Maxakali's way of life and linguistic code vs a market logic, mediated by hegemonic discursive genres of Western rationality. The addition and subtraction algorithms, spreadsheet, ATM, and bank statement were artifacts introduced and used, forming an effective toolkit needed in the activity, which boosted student's agency gain. As a result, the student showed a new perception on the relations between the Maxakali and the surrounding society, consciously moving through linguistic and economic frontiers.

- I **Keywords:** Maxakali Indigenous; Double stimulation; Expansive learning; Numbers and arithmetic algorithms.

1. Introdução

Este artigo tem origem no trabalho mais amplo, produzido por Tomaz, Sannino e Engeström (artigo submetido), que analisou a aprendizagem matemática para fazer o gerenciamento do dinheiro de uma bolsa de estudos por estudantes indígenas do curso de Licenciatura em Formação Intercultural para Educadores Indígenas (FIEI), habilitação em Matemática, ofertado pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG (UFMG, 2009).

O referido estudo discute uma intervenção formativa (Sannino, Engeström, & Lemos, 2016), desenvolvida na perspectiva da etnografia desenvolvimental (Engeström, 2000), que envolveu 32 estudantes de cinco povos indígenas diferentes, entre eles o povo Maxakali. A intervenção surgiu da percepção dos professores que atuam na habilitação em Matemática de que o



novo programa de bolsa de estudos do governo (BRASIL, 2013), destinado a garantir a permanência de estudantes indígenas no ensino superior, demandaria mudanças no modo deles lidar com o dinheiro para arcar com as despesas de estudo, bem como na gestão financeira do curso como um todo. De fato, os trâmites burocráticos impostos pelo programa para recebimento do dinheiro, fundamentados no conhecimento ocidental², destinando o recurso individualmente e somente por meio de instituições bancárias, entravam em choque com os diferentes modos de vida dos estudantes, ainda que praticados na contemporaneidade da vida indígena. Além disso, as parcelas da bolsa são pagas mensalmente, enquanto as principais despesas de permanência no curso estão concentradas em tempos intensivos de formação, alternados na universidade e nas aldeias. Os professores perceberam que, por meio dos componentes curriculares da habilitação em Matemática, poderiam trabalhar uma linguagem financeira específica e algumas relações econômicas que operam segundo uma lógica capitalista neoliberal, para auxiliar os estudantes na gestão do dinheiro da bolsa, visando garantir a permanência deles no curso.

Assim, fundamentando-se em uma perspectiva vygotskyana sobre agência transformativa por meio do princípio da estimulação dupla (Sannino, 2016) e na teoria da aprendizagem expansiva (Engeström, 1987), partimos da discussão feita em Tomaz, Sannino e Engeström (artigo submetido), que investigou como a formação conativa (*conative*) de agência e a apropriação cognitiva de conceitos matemáticos estão interligadas nos processos de aprendizagem expansiva, sendo esses coletivos e não individuais.

No referido artigo, a análise mostrou que, mesmo não estando isolados da sociedade envolvente, os estudantes indígenas viviam conflitos quando lidavam com o dinheiro da bolsa e que a intervenção ajudou os professores a compreender melhor esses conflitos, percebendo como poderiam auxiliar os estudantes a fazer a gestão da bolsa. Os estudantes atravessaram fronteiras entre a lógica econômica de mercado, a qual o programa de bolsa permanência é estruturado e as lógicas econômicas indígenas, estruturadas em suas culturas. Eles redefiniram e expandiram os instrumentos (matemáticos) oferecidos a eles, atendendo suas próprias necessidades e fazendo, eles mesmos, a gestão do dinheiro da bolsa. Para tanto, eles conciliavam os princípios e valores de sua cultura com as regras do programa de bolsa.

De fato, a permanência dos indígenas no Ensino Superior requer introduzir temáticas na formação docente para atender às especificidades da população indígena que ingressa nos cursos de licenciatura intercultural

² Forma de conhecimento eurocêntrica e dominante que tem sua origem no Iluminismo do século XVII.



(TOMAZ & CAMPOS, 2018). O ensino para gestão de recursos financeiros é hoje uma área do currículo escolar enfatizada em todos os níveis e modalidades de ensino, sob a rubrica da Educação Financeira (BRASIL, 2017). O foco é no Letramento Financeiro que consiste em as pessoas participarem de práticas sociais e serem capazes de identificar, compreender, interpretar, criar e usar novas tecnologias em contextos relativos ao tratamento de problemas que envolvam planejamento e gerenciamento de finanças pessoais. (COUTINHO, 2015). Ou seja, um “processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, desenvolvendo os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos (OCDE, 2005, p. 27). Porém, é preciso problematizar como essa educação pode ou não ser introduzida em um curso para professores indígenas e que relações estabelecer com suas economias.

Em geral, as propostas de Educação Financeira estão alinhadas a um modelo de economia de globalização neoliberal, visando desenvolver competências e habilidades para construir uma relação considerada saudável do indivíduo com o consumo. Contudo, como explica Luciano (2006), há uma variedade de economias indígenas, desde aquelas que se pautam exclusivamente nas relações de parentesco e de reciprocidade, atualizadas na contemporaneidade da vida indígena; passando pelas chamadas economias em transição, que operam em ambas as lógicas; até aquelas que operam majoritariamente na lógica de mercado. Mas, seja qual for o modelo, há conflitos quando as relações comerciais e financeiras envolvem indígenas e não-indígenas, pois seguindo os princípios cultivados pelo capitalismo do século 21, o modelo neoliberal incentiva a acumulação individual de recursos e o empreendedorismo, ressaltando talentos dentro de um grupo. Assim, ainda que adote um discurso da diversidade e equidade, esse modelo reforça desigualdades e a exclusão social, porque nem todo mundo está em condições de igualdade para acessar os recursos, de modo que a aposta na competição não é necessariamente justa (CANAGARAJAH, 2017). Este é o caso dos indígenas brasileiros, cuja maioria vive em condições de vulnerabilidade econômica e social³.

³ Tal condição pode ser exemplificada observando a taxa de mortalidade infantil indígena, estimada em 41,9 óbitos para cada 1000 crianças nascidas vivas (IBGE, 2010). Segundo Marinho et al. (2019), uma criança indígena tem 60% a mais de risco de morte antes de completar um ano de idade do que crianças não-indígenas. A cada 10 óbitos infantis indígenas, sete eram crianças com mais de um mês de vida acometidas por doenças infecciosas que poderiam ser evitáveis se tivessem, por parte do Estado, Atenção Primária à Saúde.



Destarte, embora o estudo realizado por Tomaz, Sannino e Engeström (artigo submetido) contribua para pesquisas educacionais porque coloca luz sobre o trabalho conativo (SNOW, 1989) para energizar esforços cognitivos em processos de aprendizagem, em múltiplos contextos, incluindo de povos indígenas brasileiros, lidando com dinâmicas da sociedade envolvente; nesse estudo eles não aprofundam as singularidades socioculturais e epistemológicas do povo Maxakali, quando tem de lidar com dinheiro e realizar transações comerciais, principalmente, se requerem uso de serviços bancários. Também não abordam as especificidades dos processos de aprendizagem desse povo indígena que não se familiariza com os códigos linguísticos hegemônicos para representar e operar com números. Surgem, então, variações das questões de investigação em torno do papel de artefatos de mediação, tais como dos algoritmos aritméticos, na aprendizagem matemática de indígenas Maxakali para lidar com dinheiro, em situações em que esse elemento ainda é estranho à sua cultura.

Para discutir essas questões, neste artigo, analisamos como um indígena Maxakali que à época da pesquisa era estudante da licenciatura intercultural (Fiei-UFMG), na habilitação em Matemática, desenvolveu seu próprio modo de fazer a gestão de dinheiro, aprendendo a linguagem e os procedimentos das transações comerciais, mediadas ou não por agências bancárias e enfrentando as situações de exploração econômica.

Vários outros aspectos podem ser levantados para justificar a importância de aprofundar a análise realizada em Tomaz, Sannino e Engeström (artigo submetido), mas destacamos que, no caso do estudante Maxakali, como veremos na próxima seção, busca-se ganhar a capacidade de resistir, enfrentar e identificar possibilidades de mudar situações de dominação econômica. É um estudo que coloca luz nas possibilidades de romper com a alienação⁴ de professores indígenas, quando percebem que para acessar direitos à educação têm de abrir mão dos valores e epistemologias de seu povo, tomando para análise o caso de um estudante Maxakali.

Portanto, neste artigo, direcionamos nossa investigação para a seguinte questão de pesquisa: Como artefatos - algoritmos aritméticos-, adaptados e usados por um estudante indígena Maxakali, podem ajudá-lo a ganhar agência para enfrentar as tensões que surgem nas relações comerciais, sempre mediadas pelo dinheiro, com a sociedade que opera na lógica de mercado.

⁴ Neste trabalho, alienação é entendida como a separação dos indivíduos de suas condições existenciais, de suas individualidade e de suas culturas (Mazrui, 1993, citado por Botha, 2018, p. 22).



2. O povo Maxakali

Em 2010, havia 1935 Indígenas Maxakali no Brasil (IBGE, 2010), divididos em quatro regiões em um território no nordeste de Minas Gerais. Eles são falantes da língua Maxakali, se organizam em grupos patri-familiares em casas dispostas em formato semicircular em torno da *Kuxex* (Casa de religião), posicionada solitariamente no ponto central, tendo à sua frente o *mimãñãm* (mastro ritual). A vida social dos Maxakali acontece, principalmente, em torno da *Kuxex*, tendo as atividades sociopolíticas e cerimoniais reguladas pelos *Yãmĩyoxop*⁵, isto é, entidades que são, ao tempo um agrupamento de repertório de cantos, de imagens de povos-espíritos que visitam a aldeia, alojando-se na *kuxex*, e de situações de encontro e de troca que ocorrem entre eles e outras pessoas (TUGNY, 2011).

Alinhado à essa forma singular de perceber os mundos – material e sagrado-, o conhecimento Maxakali é coletivamente produzido a partir das experiências em ambos, não é organizado em conceitos, mas acessado por meio de corpos em movimento entre mundos e de relações afetivas uns com os outros (OLIVEIRA, 2006, p.61).

No que diz respeito à língua, Tugny (2011) informa que, enquanto é na escola (*Tappet Pet* – Casa de Papel) que a escrita alfabética⁶ é ensinada e usada, é possível perceber que esses Indígenas vivem e praticam outras formas de escrita e registro. Segundo ela, a escrita Maxakali é baseada na geometria da aldeia, ressaltando a importância dos cantos. No *mimãñãm* há inscrições que traduzem um tipo de canto expresso em forma de desenho, palavras, pinturas, sons e cores que são para ser lidos, mais do que somente vistos e contemplados (TUGNY, 2011, p.8).

Outra metáfora que vai ajudar-nos a compreender os processos de leitura e escrita desse povo, é o *Kax'ambix* (escrita, em Maxakali), cuja palavra pode ser traduzida literalmente como “desenhar o canto”. Eles frequentemente comparam a escrita com o *minkuin* (uma taquara), que é um bambu usado para cantar e memorizar os cantos-rituais. Essa vara tem marcas, como uma escala de som. Como esclarecido por um professor Maxakali, cada marca representa um canto, bem como a ordem em que ele é executado, associando-se essas marcas a uma sequência de números.

Atualmente, a economia Maxakali é focada na produção de pequenas culturas, que não garantem a sobrevivência do grupo (MAGNANI, 2018, p. 153).

⁵ Na língua Maxakali, *Yãmĩyoxop* representa um coletivo de *Yãmĩy*. Uma possível tradução para o Português, ainda que não consiga expressar o significado dessas entidades na cultura Maxakali, seria povos-espíritos.

⁶ A escrita alfabética foi introduzida por missionários evangélicos do *Summer Institute of Linguistics* – SIL, nos anos sessenta.



Alguns subgrupos vendem artesanatos ou trocam por outras mercadorias quando vão à cidade. Há indígenas que recebem benefícios de programas sociais e um número reduzido possui salário, pela atuação como professor ou agente de saúde.

Mas, dadas as condições do território Maxakali, degradado ambientalmente após suas terras terem sido utilizadas como fazendas de gado até sua demarcação como território indígena, não há muitas fontes naturais de alimentos (caça, pesca, extrativismo) ou mesmo para plantios. Como consequência, os Maxakali se tornaram muito dependentes de produtos externos, principalmente gêneros alimentícios, submetendo-se às recorrentes situações inaceitáveis de exploração econômica. Em contraste com sua forte atividade ritual-cerimonial, a pouca familiaridade com a linguagem e os procedimentos usados pelos interlocutores não-indígenas nas transações comerciais contribuem para torná-los vulneráveis aos contatos com o mundo externo. Alguns indígenas Maxakali relatam que, muitas vezes, tem consciência de que pagam o dobro ou o triplo do valor de uma mercadoria que pagaria um não-indio.

Essa situação vem gerando várias demandas, principalmente pelos homens, de aprender a realizar cálculos, ler e escrever números que expressam quantias maiores de dinheiro (*Tayūmak*) nas transações comerciais. Também ressentem de um aprendizado para lidar com os procedimentos burocráticos da sociedade abrangente. Na medida em que são realizadas trocas de alimentos com os *Yāmīyxop* durante os rituais, o dinheiro ganha ainda mais importância, pois precisam comprar os alimentos para manter a atividade ritual. Inclusive, há um canto em que o *yāmiy Po'op* 'conta' dinheiro: "*Kutex tayūmak mōkupix po'op*". (MAXAKALI, 2018)

No entanto, atualmente, a principal atividade da escola, desde os primeiros anos, é a escrita alfabética, ainda que esta não seja central no cotidiano Maxakali. Até 2017, a língua Portuguesa era introduzida pela escola somente após os 14 anos, ensinada por um professor não-indígena, bem como as noções da matemática ocidental, em geral, para os homens⁷. Para quantificar mais que 10, eles criam palavras traduzidas do Português, por exemplo, *tinit ta* (trinta) e registram com algarismos indo-arábicos (30).

Apesar de ser possível fazer um desenho da organização escolar maxakali (TOMAZ & SOUZA, 2015; ANASTÁCIO, 2018), o sistema de ensino público, até a presente data, não confere certificação em nível fundamental ou médio para aqueles que frequentem somente a escola maxakali, ainda que lá permaneçam

⁷ A partir de 2018, após reuniões com os Maxakali, a SEE-MG suspendeu a contratação de professores não-indígenas para o ensino da Língua Portuguesa. Desde então, eles aguardam a implantação do novo currículo que prevê o ensino de Português pelos próprios professores Maxakali.



por mais de 14 anos⁸. Para alterar esse cenário, em 2015, a partir de negociações na Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), foi realizado um curso de extensão universitária para preparar 10 professores leigos Maxakali para uma avaliação que lhes confeririam a certificação escolar de nível médio⁹. Tal certificado possibilita aos Maxakali o ingresso na licenciatura intercultural na UFMG, reivindicação de longa data. Durante esse curso, percebemos que os professores maxakali utilizavam os algoritmos da adição e subtração como ‘desenhos’ ou como escrita pictórica, o que parecia ampliar as possibilidades de comunicação entre os professores que ministravam o curso e os indígenas, cujos modos de vida se estruturam em diferentes racionalidades – Maxakali e não-indígenas (TOMAZ & DAVID, 2018, p.9). Mas, não aprofundamos como esses algoritmos poderiam auxiliar na aprendizagem para o uso de dinheiro.

Os Maxakali estão sempre demandando aprender sobre o uso do dinheiro, como mostra um diagnóstico recente, realizado pela SEE-MG. Esse documento também trouxe o esboço de uma matriz curricular para a escola Maxakali, incluindo “Educação Monetária” como um dos componentes nos anos finais do Ensino Fundamental (ANASTÁCIO, 2018, p.19). O documento também informa a concordância entre os Maxakali de que os professores que cursaram ou estão cursando a Licenciatura Intercultural Indígena são os que devem atuar nos anos finais da escola, portanto, ensinar sobre “Educação Monetária” (p.26). Entretanto, até o final de 2018, quando o relatório foi publicado, havia somente 01 indígena no território com formação específica na área de Matemática, *Noxo Panap Măxakani*, cuja aprendizagem para o uso do dinheiro discutimos neste artigo. Infelizmente, apesar de os estudos sobre o modo de vida das comunidades Maxakali (TUGNY, 2011; OLIVEIRA, 2006) reconhecer que sua organização escolar deveria ser diferenciada, no referido documento (ANASTÁCIO, 2018), o órgão propõe uma matriz curricular por áreas de conhecimento, dividida em tempos disciplinares por níveis de ensino, sendo “Educação Monetária” uma das disciplinas.

Noxo Panap Măxakani

O estudante *Noxo Panap Măxakani*¹⁰ (nome indígena) tem 34 anos, cursou a Licenciatura Intercultural FIEI-UFMG, na habilitação em Matemática, no

⁸ É importante salientar que, de acordo com a LDBEN/1996, os povos indígenas têm direito à educação diferenciada, na sua língua materna. Portanto, o desenho curricular para a escola maxakali proposto em documento da SEE-MG (ANASTÁCIO, 2018), na nossa percepção, persiste na reprodução de um modelo ocidental de escola para esse povo.

⁹ A autora deste artigo foi uma das coordenadoras desse curso.

¹⁰ O estudante possui registro de nascimento com um nome não indígena, o qual é utilizado na comunicação com pessoas de fora. Internamente, eles usam o nome indígena.



período de 2014-2018. Ele era o único estudante do povo Maxakali entre 05 outros povos indígenas na turma. Falante da língua Maxakali e com pouca proficiência na escrita em Português, ao ingressar no curso, ele também não dominava bem os algoritmos das operações aritméticas, apesar de realizar mentalmente cálculos de adição e subtração, fazendo seus próprios registros.

Desde que seu pai caiu doente, no final da primeira década dos anos 2000, *Noxo Panap* assumiu a escola, atuando como professor. Além de seu salário, mais 06 pessoas possuem renda em sua aldeia, onde vivem em torno de 96 pessoas. Ele também passou a representar seu grupo familiar, principalmente nas negociações com instituições governamentais, buscando melhoria das condições de vida para os Maxakali. Além de ser o responsável por prover seus filhos e a esposa das necessidades básicas¹¹, por ser professor e ter um salário, também acaba socorrendo outros parentes, em situação de necessidade.

Ao ingressar no curso, *Noxo Panap* tinha pouca familiaridade com a dinâmica das cidades grandes, não realizava autonomamente procedimentos de uso do dinheiro mediados pelo sistema bancário e não dominava o gênero discursivo dos bancos e comerciantes locais, a exemplo de outros. Apesar de receber o salário de professor, não tinha o controle sobre a movimentação em sua conta bancária e muito menos sobre os lançamentos das compras no comércio. O grupo de professores¹² do curso identificou nos demonstrativos de movimentação de sua conta bancária cobranças de altas taxas de serviços e de parcelas de empréstimos consignados, que ele não conseguia explicar como os contratou.

Nesse momento de entrada no curso, encontramos o estudante em um quadro preocupante de endividamento com o comércio da cidade próxima à aldeia que fornecia a ele gêneros alimentícios e outros produtos no crédito, adotando práticas abusivas de preço. Detectamos também que os apoios recebidos na região em que vivia, se pautavam, com raras exceções, na tutela ou na exploração econômica, o que o deixava cada vez mais vulnerável.

Noxo Panap não era um estudante falante em sala, embora tenha estabelecido relações próximas e amigáveis com os colegas. Ele nunca questionou as tarefas recebidas, ainda que não se sentisse em condições de fazê-las. Quando era solicitado a dar uma opinião ou alguma informação em público, ele se esforçava para falar em Português. Por causa, se sua especificidade linguística, em relação aos outros indígenas da turma, e sua pouca experiência com a rotina acadêmica, seus colegas e professores procuravam dar uma atenção especial, estando sempre prontos a ajudá-lo. Ele

¹¹ Quando concluiu o curso, em 2018, *Noxo Panap* possuía 07 filhos e 01 neta.

¹² Entre esses a autora deste artigo.



fazia poucos registros em seu caderno, embora estava sempre atento às aulas. Quando solicitado, explicava em Maxakali, traduzindo em seguida para o Português. Ao ser questionado sobre porque não fazia registros, *Noxo Panap* explicou que memorizava as ideias para não esquecer.

Em várias ocasiões enfatizava a importância do curso para o seu povo, e sempre que solicitado, contribuía em processos que pudessem facilitar a entrada de outros Maxakali no curso, por exemplo, ajudando nas traduções para a língua Maxakali das provas dos vestibulares e no curso de extensão oferecido pela universidade, exclusivamente, para um grupo de professores leigos Maxakali (TOMAZ & SOUZA, 2015). Ele mostrava estar consciente da sua responsabilidade por ser o primeiro e, até aquele momento, o único Maxakali no curso.

Em sua primeira viagem para fazer o curso em Belo Horizonte, *Noxo Panap* foi acompanhado por um funcionário da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) que cuidou, ele mesmo, dos procedimentos administrativos, principalmente, os registros bancários e do cadastro na plataforma do Programa Bolsa Permanência.

No entanto, ao tomar conhecimento da situação de vulnerabilidade do estudante, os professores logo avaliaram que a entrada de mais recursos, vindos do Programa de Bolsa Permanência, geraria um aporte maior de dinheiro em sua conta bancária que, se por um lado poderia ajudá-lo a equilibrar suas finanças, por outro, configurava um risco de aprofundamento da situação de dependência ou mesmo de exploração, se ele mesmo não assumisse a gestão do seu dinheiro.

Diante desse contexto e da necessidade de criar estratégias de empoderamento do estudante, propusemos um conjunto de atividades visando a aprendizagem matemática, como forma de ele ganhar agência para gestão financeira de sua bolsa e de fazer frente aos processos de exploração a que estava submetido. Contudo, temos ciência de que, ao participar dessas atividades, *Noxo Panap* foi obrigado a realizar transações comerciais e financeiras na lógica de mercado que opera em uma racionalidade diferente da sua cultura. Desse modo, não desconhecemos as contradições que manifestam na atividade desse estudante, ao contrário, adotamos a perspectiva de aprendizagem expansiva, fundamentada na teoria histórico-cultural da atividade, para que possamos encontrar formas de enfrentamento dessa contradição e transformações expansivas da atividade, por meio de atravessamento de fronteiras culturais, com ganho de agência.

3. A teoria Histórico-cultural da Atividade e aprendizagem de indígenas



Este estudo está fundamentado no referencial teórico-metodológico da Teoria Histórico-cultural da Atividade (CHAT), no âmbito das pesquisas realizadas pelo Grupo de Teoria da Atividade histórico-cultural na Pesquisa em Educação (CHATER)¹³. Nos apoiamos na abordagem da CHAT desenvolvida nas pesquisas sobre trabalho desenvolvimental¹⁴ em múltiplos contextos (ENGESTRÖM, 2015). Neste artigo, dada a especificidade da educação intercultural indígena, particularmente, quando esta envolve o povo Maxakali, somos desafiados a revisar e adaptar essas ferramentas teóricas para melhor analisar os processos de aprendizagem neste contexto.

As raízes da CHAT estão na psicologia Histórico-Cultural, apoiada nas ideias de Vygotsky com contribuições de Leont'ev. Contudo, a pesquisa sobre aprendizagem para outros contextos do mundo do trabalho, ganhou impulso a partir das ferramentas conceituais que incorporaram uma multiplicidade de vozes e contextos interculturais, evidenciando uma rede complexa de sistemas de aprendizagem, que é tomada como unidade de análise (ENGESTRÖM, 2015). Nessa perspectiva da CHAT, uma atividade é sempre entendida como um fenômeno coletivo em uma comunidade, onde se realiza ações dentro de um sistema mais amplo que compreende múltiplos sistemas de atividades interconectados.

A complexidade da relação entre ação e atividade está enraizada na sua natureza dialética, na qual as contradições têm um papel proeminente, pois atuam como a força impulsionadora de aprendizagem e desenvolvimento (Leont'ev, 1978; Engeström, 2015). Para Engeström (2015), o objeto da atividade carrega dentro dele a contradição primária do capitalismo entre o valor de uso e o valor de troca, que adquire a forma geral de *mercadoria*. Essa natureza, sempre internamente contraditória, torna o objeto de uma atividade humana móvel e gerador de transformações.

Todavia, em alguma medida, promovemos neste estudo o encontro entre formas de produzir, reproduzir e representar ideias vindas de racionalidades distintas - ocidental não-indígenas e indígenas. Por isso, necessitamos fazer considerações cuidadosas sobre atividades em fronteiras

¹³ Em inglês *Cultural-historical Activity Theory in Education Research Group*, CHATER reúne pesquisadores de diferentes áreas e universidades, fundamentando suas pesquisas na CHAT, articulada a outras perspectivas teóricas e metodológicas, para investigar diferentes contextos culturais escolares da educação básica e superior e da formação de professores, sendo um deles da educação escolar intercultural indígena. É sediado na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

¹⁴ Essas pesquisas são lideradas pelo finlandês Yrjö Engeström, utilizando a CHAT para analisar aprendizagem em instituições educacionais, agências do setor público, organizações, comunidades e movimentos sociais.



culturais, particularmente dentro de uma relação dialética, nesse contexto, concorrem princípios que orientam formas de ser e estar no mundo. De um lado a racionalidade ocidental é regida por uma ciência, cuja epistemologia se baseia no mundo observável pelos humanos, pautada em dicotomias, na objetividade e no universalismo; de outro, as epistemologias indígenas precedem de uma compreensão de realidade e são relacionais, tendo como premissas as interações com o mundo espiritual, como exemplificadas nas relações sociais Maxakali mediadas pelos seus “*Yãmĩyxop*”, rapidamente apresentadas na seção anterior.

Em vista disso, problematizando alguns conceitos da CHAT, quando utilizados para analisar sistemas de atividades que pressupõem aprendizagem como cruzamento de fronteiras culturais (ENGESTRÖM & SANNINO, 2010), focamos em uma rede de *wildfire activities* (Engeström, 2016, p.197), por entender que esse tipo de sistema de atividades poderá capturar melhor a complexidade do processo formativo do estudante Maxakali, participante de um curso para professores indígenas.

Particularmente, o tipo de atividade que analisamos, que envolve indígenas brasileiros, levanta questões sobre “a diversidade cultural e o diálogo entre perspectivas diferentes” (Engeström, 1999, p.3). Engeström (2006, p.1785) caracteriza *wildfire activities* pela sua fluidez, ou seja, pela peculiar capacidade de desaparecer ou deixar de existir em um dado local e surpreendentemente reaparecer e desenvolver vigorosamente em um local diferente ou no mesmo local depois de um longo período adormecido.

Nesse sentido, a CHAT contribui para a discussão que propomos neste artigo, porque possibilita analisar atividades em que os sujeitos, alicerçados em seus valores culturais, têm suas ações individuais potencializadas por um movimento coletivo para superar as barreiras epistemológicas e culturais, impostas por processos históricos de colonização.

Desse modo, ideias vindas da multivocalidade bakhtiniana e as múltiplas vozes dos sujeitos em ação, reconfiguradas em ambientes em que concorrem diferentes racionalidades, contribuem para o cruzamento de fronteiras culturais, uma vez que a construção de um objeto compartilhado é mais desafiador. Portanto, entendemos que este objeto pode ser melhor descrito quando estruturamos pelo menos dois sistemas inter-relacionados, situando seus componentes e as especificidades das racionalidades que fundamentam cada um deles: sujeito, objeto, instrumentos (artefatos); comunidade; divisão do trabalho e regras.

Para análise desses sistemas, como pesquisadores, temos de lidar com o que Engeström (2009) chamou de *runway objects*, isto é, objetos que são contestados que geram oposição e controvérsia, mas podem também ser



poderosamente emancipatórios, abrindo novas possibilidades de desenvolvimento e bem estar. Eles também são objetos raramente controláveis, podendo ter longo alcance e efeitos inesperados, caracterizando atividades marcadas por uma *divisão de trabalho* que reflete a assimetria de poder que impõe critérios de validade dos conhecimentos indígenas, formulados dentro de um contexto de experiências de dominação por processos de colonização que ainda se mantêm como forças externas hegemônicas. Também, há de observar que, dadas as singularidades dos sujeitos indígenas agindo em uma *wildfire activity*, a *comunidade* pode ser vista como uma *mycorrhizae community*, composta de participantes heterogêneos, trabalhando simbioticamente e avançando mutuamente, estabelecendo parcerias benéficas e exploradoras (Engeström, 2016, p. 199). No caso analisado neste artigo, estamos diante de uma *comunidade* formada por muitos coletivos heterogêneos – humanos (indígenas e não-indígenas), não-humanos e *Yãmĩyxop*. Nela, a fluidez e a liberdade de autoridades e inclusividades marcam a vida social Maxakali.

Ainda buscando um maior alinhamento das ferramentas teóricas para analisar atividades que têm relações com a vida social Maxakali, nos apoiamos em Botha (artigo submetido) quando argumenta em direção a uma perspectiva de realismo agentivo, fundamentado em Rosiek, Snyder e Pratt (2019, p.2), que se “refere à ideia que agência não é somente uma capacidade humana, mas uma qualidade que manifesta em todos os aspectos da realidade”. Nessa perspectiva, novas formas de agência coletiva emergem, podendo incluir a agência colaborativa, que é descrita por Miettinen (2013), citado por Lemos (2017), como um fenômeno central para promoção de um encontro criativo no qual participantes se engajam na direção de um objeto comum. Dentro da especificidade Maxakali, a agência colaborativa implicaria em vozes, ações e reflexões de diferentes participantes (humanos, não-humanos e *Yãmĩyxop*) para transformar suas realidades. Como focamos no papel dos algoritmos aritméticos mediando aprendizagem para o uso de dinheiro, a agência colaborativa é relacionada ao uso de ferramentas matemáticas desenvolvidas coletivamente por um grupo de indígenas e não-indígenas nas aulas de matemática de um curso de formação Intercultural para educadores Indígenas.

Neste caso, a formação de agência envolve questões que vão além da instrumentalização do estudante para ensinar em sua escola. Do ponto de vista dos Indígenas, como argumenta Watts (2013), seres não-humanos não são somente ativos, eles influenciam diretamente como os humanos se organizam dentro da sociedade. Por isso, é preciso considerar “agência ligada ao espírito e que espírito existe em todas as coisas, então todas as coisas possuem agência” (WATTS, 2013, p.30). A autora argumenta contra a hegemonia da epistemologia ocidental, pois nesta há a separação não somente entre humanos e não-



humanos, como também uma hierarquização e questionamento de formas de pensar. Portanto, se restringirmos agência somente como entendida do ponto de vista do conhecimento ocidental, em que pensamento, percepção e ação são separados da suposta inércia da natureza, instala-se um conflito com os modos de vida indígenas.

Contudo, não podemos desconsiderar que ao incluir o conceito de agência na perspectiva histórico-cultural, que se baseia em uma epistemologia ocidental, Vygotsky revoluciona o campo de pesquisas sobre aprendizagem e nos alerta que a sociedade não poderia ser melhor entendida sem a agência dos indivíduos que usam e produzem artefatos culturais. Nessa perspectiva, as agências que se constroem em atividades nas fronteiras epistemológicas, ainda podem ser vistas como “formas de romper com estruturas de ação, tomando a iniciativa de transformá-las” (VIRKKUNEN, 2006, p.49).

Entendemos também que o contexto estudado neste artigo, poderia ser melhor descrito se considerarmos o uso de vários artefatos, como os algoritmos aritméticos, criados e adaptados para a atividade em estudo, formando como uma caixa de ferramentas necessária na atividade, ou seja, uma *instrumentalidade* (Engeström, 2007, p.33). Juntos esses artefatos atuam como *objetos de fronteira* que não devem ser confundidos com objeto da atividade e podem mediar as ações dos sujeitos de formas radicalmente diferentes, considerando a intencionalidade e as escolhas dos sujeitos e os muitos coletivos heterogêneos que formam a *comunidade*, com a fluidez de suas ações. Engeström (1990) descreve *objetos de fronteiras* como “objetos que são plásticos o bastante para adaptar às necessidades locais e restrições das várias partes em que são mobilizados, mas também são robustos o bastante para manter uma identidade comum através dos locais em que são usados” (p.190).

Assim, adotando a Teoria da Aprendizagem Expansiva (ENGESTRÖM, 1987), fundamentada na CHAT, buscamos uma forma emergente e historicamente nova de aprendizagem, que pode levar à emergência de tipos de agências para descrever as complexas transformações qualitativas das atividades coletivas (HAAPASAARI, ENGESTRÖM, & KEROSUO, 2016), envolvendo uma comunidade formada de coletivos heterogêneos que partilham o mesmo objeto. Juntos, eles criam meios de redefinição de fronteiras e desencadeiam forças agentivas que implicam em mudanças e relacionamentos, via processos de aprendizagem expansiva (ENGESTRÖM, 2016).

3.1 Princípio da estimulação dupla

Considerando que o foco da atividade é o planejamento financeiro para uso de uma bolsa de estudos, em um contexto intercultural, onde concorrem elementos da cultura indígena Maxakali *versus* cultura ocidental hegemônica, no



decorrer da intervenção, como professores e pesquisadores, fomos levados a buscar ferramentas teóricas e metodológicas que pudessem nos ajudar a entender as tensões na atividade e os conflitos vividos pelo estudante, para nos orientar e orientar o estudante em ações futuras. Encontramos no princípio da estimulação dupla (*double stimulation*) (VYGOTSKY, 1997) uma ferramenta analítica capaz de evidenciar as expansões na atividade, permitindo-nos entender como os instrumentos disponibilizados e adaptados para/pelo estudante Maxakali possibilitaram que ele enfrentasse o problema inicial de dominação econômica, aprofundada pela pouca vivência com as transações comerciais mediadas pelo dinheiro. Nesse sentido, neste estudo, o princípio de estimulação dupla não foi utilizado em um experimento planejado, como em Vygotsky (1997) e em Sannino e Laitinen (2015), visando inserir ferramentas para impulsionar ações agentivas do estudante. Outrossim, após desenvolvidas as atividades e percebendo uma maior autonomia do estudante na gestão do dinheiro da bolsa, utilizamos o princípio da estimulação dupla para entender/interpretar como os artefatos atuaram na mediação da atividade do estudante, de modo a adquirir maior autonomia e fazer ele mesmo o controle do dinheiro. Tal compreensão é importante para orientar ações futuras em relação à formação dos indígenas Maxakali para lidar com dinâmicas do mundo externo à sua cultura.

Particularmente, fomos iluminados pelas ideias de Sannino (2015), quando se refere à estimulação dupla como um princípio de ação volitiva e agência, uma forma segundo a qual o comportamento humano é regulado, em conexões específicas com o desejo/vontade, como uma característica das funções mentais superiores. Basicamente, no experimento realizado por Sannino e Laitinen (2015), baseadas em Vygotsky (1997), as autoras descreveram o funcionamento desse princípio da seguinte forma: Uma situação problemática é chamada primeiro estímulo. O conflito gerado por esse primeiro estímulo é resolvido pela identificação de um artefato que ganha significado e se transforma em um signo, funcionando como um segundo estímulo, formando um conflito de estímulos. Esse novo artefato de mediação possibilita ao sujeito redefinir a situação e adotar ações voluntárias para resolver a situação conflituosa. Conflitos de estímulos e conflitos de motivos são confrontos entre forças, demandas ou cursos de ações, experienciados por um indivíduo ou por um grupo de indivíduos.

Nessa releitura, Sannino e Laitinen (2015) observaram que a paralisia de ações dos indivíduos, por vezes, pode desencadear o questionamento das práticas cotidianas e, eventualmente, eles podem também vislumbrar contextos alternativos mais amplos e um novo padrão cultural da atividade toma lugar, buscando a superação desses conflitos e tornando possível que as contradições sejam expansivamente resolvidas.



4. Cruzando fronteiras culturais para uso de dinheiro

A Bolsa Permanência é um benefício essencial para os indígenas se manterem no curso de formação docente. Particularmente, sem ela, os estudantes não poderiam arcar com despesas de permanência na universidade, tais como: transporte, hospedagem, alimentação, material didático, entre outras. No caso do estudante Maxakali, ter de arcar com despesas de estudo na universidade, que se localiza distante de sua aldeia, poderia proporcionar a ele novas experiências de uso do dinheiro em transações comerciais, fora do entorno da aldeia, de modo a refletir sobre alternativas para mudar a situação de exploração econômica que ele e seu povo vivia.

Contudo, o gerenciamento desse dinheiro exige fazer movimentações bancárias, por meio de cartão de benefício, que pode abrir portas para novas formas de exploração por parte de alguns “apoiadores” que se apresentam para ajudar os indígenas Maxakali a lidar com os trâmites burocráticos para movimentar dinheiro. Porém, como professores, não queríamos dar um tratamento à situação desse estudante, a ponto de expor sua grave situação de vulnerabilidade e de exploração dentro do grupo de indígenas da turma. Para fazer frente a essas ameaças, apostamos em um conjunto de atividades envolvendo todos os estudantes da turma, pois detectamos que eles também traziam vulnerabilidades outras que configuravam desafios para a gestão da bolsa, o que também poderia comprometer a permanência no curso.

O valor mensal da Bolsa Permanência é de R\$900,00, sendo que a UFMG atribui 12 parcelas mensais ao estudante indígena, totalizando R\$ 10.800,00 ao ano. Como as aulas ocorrem parte na universidade e parte nas aldeias, os gastos de maior valor se concentram em cinco semanas semestrais de atividades no campus da UFMG, em Belo Horizonte, local distante de suas aldeias. Isso demandaria um planejamento de gastos e economia de dinheiro para as despesas desse período. Os estudantes eram desafiados a controlar o gasto do dinheiro, pois a escala de desembolso não seguia a dinâmica de funcionamento do curso. Caso o estudante não economize o dinheiro da bolsa para esses períodos de maior gasto e deixe de frequentar o curso, por não ter outras fontes de renda para arcar com as despesas, ele é reprovado por infrequência e perde a bolsa.

Um segundo desafio é que para acessar as parcelas da bolsa, os estudantes devem ter uma conta bancária individual, onde o governo deposita a parcela da bolsa (mensalmente), podendo ser recolhida a cada três meses que não é sacada. A movimentação dessa conta é pessoal e requer um planejamento de saque do recurso, para evitar que ele seja recolhido. Como a maioria das



agências bancárias estão distantes das comunidades indígenas, esse deslocamento para a cidade gera custos adicionais ao estudante, tendo de usar parte da bolsa para isso.

Esse cenário desafiador também pode ser visto como um rico espaço pedagógico para desenvolver propostas de ensino sobre gestão de recursos financeiros e para introduzir ou trabalhar procedimentos de cálculo e outras ideias matemáticas. Percebíamos que o uso de procedimentos e símbolos matemáticos poderia fazer uma diferença na forma como os estudantes indígenas lidariam com suas próprias finanças dentro da lógica de mercado, principalmente, o estudante Maxakali, podendo gerar aprendizagens matemáticas para a sua formação como professor indígena.

As atividades foram desenvolvidas em quatro momentos, com toda a turma, abrangendo os tempos de aula na universidade e nas comunidades indígenas. Essas atividades constaram da elaboração de uma lista de despesas, preenchimento de gastos em uma planilha de débito/crédito, tipo fluxo de caixa (Figura 1), definição de categorias de gastos e representação visual das mesmas por meio de um gráfico de setores, destacando o saldo de cada semestre. Também fizemos representações visuais de porcentagens para comparar gastos entre dois semestres, por meio da divisão da área de um quadrado em cem unidades, sendo cada um representando 1% (TOMAZ & CAMPOS, 2018).

Dada a especificidade linguística do estudante Maxakali, ele realizou todas as atividades propostas com ajuda de estudantes de pós-graduação que atuavam como bolsistas na turma e dos próprios colegas. Também atendendo à sua especificidade linguística, algumas atividades de preenchimento da planilha, consulta a saldos, elaboração de categorias e representações visuais de gastos eram desenvolvidas também em aulas individuais, com auxílio de professores e estudantes de pós-graduação. Neste artigo, vamos nos concentrar no preenchimento da planilha pelo estudante, momento em que foi dada mais ênfase aos algoritmos de cálculo.

A planilha foi introduzida para o estudante Maxakali em fevereiro de 2015, durante aulas ministradas somente para ele, para atender as suas especificidades linguísticas e após ele já ter recebido as primeiras parcelas da bolsa. Logo de início, ele contou que gastou parte do dinheiro para cobrir uma urgência de saúde da sua irmã. Também explicou que toda a movimentação bancária envolvendo a bolsa, até aquele momento, havia sido acompanhada por um funcionário da FUNAI.

Nessas aulas, além de explicar quais eram os procedimentos burocráticos para acesso à bolsa, introduzimos a linguagem do sistema bancário, esclarecendo tipos de contas bancárias, cartão de benefício, senhas, extrato bancário, taxas, depósito e saques. Também acompanhamos o estudante à uma

agência bancária, para acessar, por meio de um terminal de autoatendimento, o seu extrato bancário. Este também foi um dos momentos de ensinar a operar o terminal para fazer movimentações simples, como consultar o saldo e sacar dinheiro.

O controle do dinheiro frente as inúmeras demandas de gastos, exigia que ele pudesse estimar o valor necessário para cobrir os gastos específicos para estar no curso, a cada semestre. Por isso, o auxiliamos a levantar os gastos do semestre anterior, quando ainda não estava recebendo a bolsa, mas suas despesas haviam sido cobertas com recursos do colegiado do curso. Orientamos o estudante como preencher a planilha, justificando que aquele modelo de fluxo de caixa é ou deveria ser usado na sociedade ocidental para controle de compras e pagamentos em transações comerciais e financeiras.

Contudo, percebemos que tal formulário trazia uma complexidade para o estudante Maxakali, não só por ser apresentado em Português, mas também porque o formato em que as informações eram pedidas, exigia habilidades de leitura que ainda não havia sido desenvolvidas por ele.

Figura 1 - Planilha de crédito/débito elaborada pelas professoras

Fonte: Arquivo da autora

A planilha, em formato de um formulário, apresentava diferentes modos comunicacionais e exigia formas de registros de números com diferentes funções: para quantificar itens comprados, expressar data, valor monetário e resultados de cálculos com valores monetários acima de mil reais. Detectamos que o estudante não tinha familiaridade com situações que exigiam comparação de números de ordem de grandeza acima de dois algarismos, bem como fazer registros de valores monetários. Aprofundando um pouco a pesquisa com o estudante, entendemos que no seu modo de vida não havia muitas demandas de práticas de quantificação e de cálculo com essa ordem de grandeza. Essa constatação também levou em consideração que, apesar de receber um salário de professor, cujo valor se expressava na ordem dos milhares, dada a situação de dependência e tutela que vivia, não costumava acessar seu demonstrativo de pagamento e muito menos extratos bancários. Como o credor era quem o ajudava na lida com o banco, parte ou todo o salário já ia para as mãos dessa



pessoa, sob a justificativa de cobrir seus débitos, de modo que o estudante não manuseava diretamente o dinheiro recebido.

Concluimos que, aprender a quantificar, operar, ler e registrar números era uma urgência para que o estudante *Noxo Panap* pudesse, ele mesmo, controlar seus gastos e acessar as instituições que regulavam o uso da bolsa. Mesmo sem muita familiaridade com aquele formulário, ele preencheu a planilha, seguindo as orientações dos bolsistas que mostravam a ele como escrever o que ele dizia que estava gastando da bolsa.

Seis meses depois desse encontro, em visita dos professores ao território Maxakali, detectamos que *Noxo Panap* havia movimentado a conta benefício nesse período e, para tanto, ele havia solicitado ajuda de uma pessoa da cidade para ir ao banco sacar o dinheiro, que fica em outra cidade próxima. Para essa viagem, ele gastou o equivalente a 27% do valor de uma parcela da bolsa, utilizando-a para pagar serviço prestado pelo motorista. Tal iniciativa gerou uma grande preocupação por parte da equipe de professores, porque parecia que o recebimento da bolsa pelo estudante havia tornado público na cidade, e essa notícia poderia chamar atenção de aproveitadores. Nesse momento, o estudante foi orientado a retomar a ida ao banco somente na companhia de um funcionário da FUNAI.

Aproveitando que ofereceríamos um curso de extensão para outros professores maxakali, abordando noções de aritmética e uso do dinheiro, como discutido em Tomaz e David (2018), incluímos *Noxo Panap* neste grupo. Essas atividades buscavam reforçar o trabalho com o estudante para desenvolver habilidades de cálculos com dinheiro, além das atividades regulares do curso de licenciatura. Nesse curso, o estudante participou de atividades de contagem, quantificação e operações, fazendo uso de algoritmos e materiais como o dinheiro pedagógico. Durante as aulas, que contava somente com professores leigos Maxakali e o estudante *Noxo Panap*, orientamos o grupo sobre o uso do cartão bancário, explicamos qual o valor monetário em cada cédula e organizamos uma atividade de compras no comércio de Belo Horizonte, acompanhados pela equipe de professores. Nas aulas da licenciatura, *Noxo Panap* continuou com o preenchimento da planilha, adquirindo a cada versão mais domínio dos lançamentos e do planejamento de gastos.

Em março de 2016, novamente em período de aulas individuais e, após ter participado de um trabalho de tradução da prova do vestibular, *Noxo Panap* foi orientado a preencher uma nova planilha para fazer a prestação de contas do dinheiro que havia recebido da bolsa e das diárias para o trabalho no vestibular. Este foi um momento em que aprofundamos a discussão sobre o uso dos algoritmos de cálculo. Ele já demonstrava alguma autonomia para fazer as movimentações bancárias, operando sem ajuda no terminal de autoatendimento.



Ele visualizava o extrato bancário na tela, porque ainda não sabia como fazer o comando para impressão do demonstrativo e também porque o alertamos sobre a cobrança de taxas. A visualização em tela era o suficiente para ele memorizar as entradas e saídas e controlar o saldo.

Nessa mesma aula, o estudante utilizou algoritmos de cálculos e mostrou qual a função desses para o autocontrole do seu dinheiro. Para fazer os lançamentos na planilha, ele tinha de registrar valores monetários, utilizando algarismos indo-arábicos e calculando o total de receitas, despesas e o saldo. Os cálculos o ajudaria a chegar ao valor a ser reembolsado ao colegiado, descontando os gastos dos dias que trabalhou na tradução da prova. Quando foi questionado sobre seus cálculos, *Noxo Panap* fez registros em uma folha a parte e explicou:

3. Vanessa: agora vamos voltar nas suas contas: agora explica como você fez essa conta aqui (Figura 2)?

$$\begin{array}{l} 800 + 688,29 \ 10 \\ 900 + 500 \\ \hline 714 \\ 1400 + 24 \\ \hline 1424 \\ 1424 \\ 1424,50 \end{array}$$

Figura 2 - Primeira registro da soma $500 + 100 + 10 + 714,50$

4. Noxo Panap: porque eu junto, por exemplo, 700 e ...eu gastei um total de 714,50 (...)
5. Noxo Panap: aí eu somei, porque eu gastei quinhentos, mais cem reais, mais dez, mais cem. Aí total 714,50. Aí eu somei assim: eu peguei $700 + 100$ oitenta...
6. Vanessa: oitocentos
7. Noxo Panap: é, depois eu peguei mais 100, noventa
8. Vanessa: novecentos
9. Noxo Panap: isso, novecentos, novecentos. Novecentos mais quinhentos dá mil e quatrocentos. Aí tem o quatorze mais dez dá vinte e quatro.
10. Vanessa: aí o total que vocês gastou...
11. Noxo Panap: o total deu mil e quatrocentos e vinte e quatro
12. Vanessa: então agora a gente tem de escrever o número mil quatrocentos e vinte quatro...e tem o cinquenta centavos aqui ainda, olhe.
13. Noxo Panap: há rá
14. Vanessa: nós temos de escrever aqui [indicando o local na planilha] o número mil quatrocentos e vinte e quatro e com isso nós estamos aprendendo como escrever esse número. Então, primeiro você escreveu esse número aqui [mostrando 14204 primeiro registro feito pelo aluno. Figura 2].
15. Noxo Panap: eu escrevi direto, né? [indicando a Figura 2]
16. Vanessa: o que é escrever direto?



17. Noxo Panap: porque eu escrevi direto, só para saber. Aí depois eu vou anotar mil e quatrocentos e vinte e quatro e cinquenta centavos.
18. Vanessa: então, como você vai anotar?
19. Noxo Panap: aí, escrever cinquenta centavos
20. Vanessa: é, escreva cinquenta centavos então
21. Noxo Panap: [estudante olha fixamente para o papel]
22. Vanessa: pode escrever primeiro aqui neste rascunho.
23. Noxo Panap: mil quatrocentos [registrando no papel] ...vinte e quatro...será que está certo? Mil quatrocentos e
24. Vanessa: vinte e quatro e cinquenta. Ah, agora está. E por que antes não estava?
25. Noxo Panap: porque eu escrevi direto, só para saber, depois eu anota.
(...)
26. Noxo Panap: pois é, esse aqui, por exemplo, a gente faz a conta, ai escreve direto. Eu penso... eu vou colocar depois aí [na planilha]. Por exemplo, aqui [14024] está errado.
27. Vanessa: está errado?
28. Noxo Panap: para mim está certo, mas eu escrevi o número, né? Mas o certo mesmo é...
29. Vanessa: para você está certo porque você entende o que está querendo escrever?
30. Noxo Panap: é, escrever...só para somar, depois eu coloca...
(...)
31. Noxo Panap: [estudante anota o número na planilha] mil quatrocentos e vinte...é, ai não dá para ler, vírgula cinquenta centavos, né?
(Excerto 1: Aula individual, fevereiro 2016, gravada em video)

Após discutir o registro do número 1424 na planilha, resultado do primeiro cálculo, a professora continua questionando o estudante sobre como fez os cálculos e ele explica:

32. Vanessa: Onde você aprendeu fazer contas assim, Noxo Panap?
33. Noxo Panap: por exemplo, quando eu...isso aqui que fiz... o rascunho aqui [14024], (...) éh, só para mim ver e saber, né? Mas o certo mesmo eu faz assim: por exemplo, eu faz [escrevendo no papel] 500 mais 100 mais 10 mais 100
(...)
34. Noxo Panap: aí eu vou fazer 500, 100, 10
35. Noxo Panap: sessenta e quatorze...aí eu...ai eu somo
36. Vanessa: então some!
37. Noxo Panap: quatro, um, cinco...quando o número é mais, eu começa nos grandes...porque é 'a mais'...aí eu começa sete, oito, nove, dez, onze, doze...deixa eu ver...sete, oito, nove...vão ver...aí
38. Vanessa: antes você tinha achado quanto?
39. Noxo Panap: é...mil e quatrocentos e vinte e quatro
40. Vanessa: e cinquenta, e agora?
41. Noxo Panap: esse aqui (Figura 3)...está vendo que eu fiz aqui? [apontando o papel] aí eu fiz do jeito que eu consegue.



$$\begin{array}{r} 500 \\ 100 \\ 10 \\ 714,50 \\ \hline 1424,50 \end{array}$$

Figura 3 - segunda versão da soma $500 + 100 + 10 + 714,50$
(**Excerto 2**: Aula individual, fevereiro 2016, gravada em vídeo)

Depois de explicar como chegou ao resultado 1424 e fazer a correção do registro do número, ele calculou o saldo, que é a diferença entre 5208,57 (receitas) e 3424,50 (despesas). Mais uma vez, o estudante tentou decompor os números em ordens decimais e então subtrair umas das outras, se confundindo ao tentar registrar os cálculos no algoritmo da subtração. Após alguns ajustes, ele chegou ao resultado 1576 reais.

A visualização dos algoritmos, ainda que contendo erros, ajuda-o a estimar o gasto total, a entrada de dinheiro na sua conta e o saldo existente, como vimos nos excertos 1 e 2 acima. Mas, principalmente, os registros dos algoritmos criaram formas de comunicação com a professora, pois ele passa a usar o código linguístico escolar, para os cálculos numéricos. O uso pictórico dos algoritmos evidenciado durante a aula, já havia sido identificado em Tomaz e David (2018) que analisou os artefatos mobilizados pelo grupo de professores leigos maxakali que frequentaram o curso de extensão, no qual Noxo Panap fez parte. De fato, parece que os algoritmos da adição ajudavam o estudante Maxakali a fazer uma representação visual que facilitou expressar quantidades e realizar procedimentos de cálculos.

Um outro procedimento de controle e planejamento de gastos, pode ser considerado quando o estudante visualizava na tela do terminal de autoatendimento os registros da movimentação bancária e conferia-os mentalmente com o resultado encontrado nos seus cálculos utilizando os algoritmos. Ele explica o quê aprendeu quando questionado sobre as contribuições daquele estudo e do uso da planilha para ele:

45. Vanessa:... Você acha que depois que estudamos essas coisas com a planilha ajudou em alguma coisa?
46. Noxo Panap: Já... por exemplo, eu estou falando para você... “está sobrando mil e pouco”... está sobrando... porque já dá... estou tranquilo. Mas se fosse setenta eu ficava preocupado porque esse dinheiro não dá... nem para comprar passagem...



47. Vanessa: Mas isso, você já sabia ou foi depois que você começou a mexer no banco?
48. Noxo Panap: Porque eu olhei na tela [do caixa eletrônico] e fiquei tranquilo... antes eu sabia... mas... se por exemplo eu estiver em [cidade próxima à aldeia] fica perto né? Se fosse setecentos para eu trabalhar em [cidade próxima à aldeia] dá... eu fico tranquilo... quinhentos por aí ou quatrocentos por aí... eu fico tranquilo... porque qualquer coisa eu vou de carona...
49. Vanessa: E em Belo Horizonte?
50. Noxo Panap: Em Belo Horizonte... setecentos não dá porque eu tenho de pagar táxi, tenho de pagar ônibus, tenho de pagar comida, aí não dá.

(**Excerto 3:** Aula individual, fevereiro 2016, gravada em video)

Nesse momento, ele já demonstrava habilidade em fazer registros de números para expressar valores monetários, como ele mesmo disse:

51. Noxo Panap: Por exemplo, eu aprendi coisas de dinheiro, né? O dinheiro é diferente... tem zero, vírgula. Eu faz a conta assim [apontando o algoritmo da adição que estava escrito em uma folha, fazendo movimento com a mão da esquerda para a direita]... direto... sem zero zero... o de dinheiro é diferente, tem vírgula e zero zero.

(**Excerto 4:** Aula individual, fevereiro 2016, gravada em video)

Ao retomar a conversa sobre como estava usando o dinheiro da bolsa e fazendo o controle dos gastos, *Noxo Panap* esclareceu que usou as primeiras parcelas da bolsa para pagar exames de sua irmã e suprir outras necessidades de sua aldeia, porque em sua cultura, quando um tem alguma coisa, ele tem de partilhar com os outros:

52. Vanessa: e você acha que lá na sua aldeia, todos os outros que saem, sabem controlar o dinheiro?
53. Noxo Panap: não sabe, né? Não são todos, né? Só os que entendem, os que sai assim. Por exemplo, [nome de um outro Maxakali que participou do curso de extensão] sabe. Quando o dinheiro não dá, ele fica preocupado: “não vou gastar muito não”. Por exemplo, se dinheiro fica pouquinho, mas vai cair mês que vem, que está perto, “vou gastar isso porque vai sobrar aqui e eu vou receber aqui, aí” dá para mim. Aí fica tranquilo.
54. Vanessa: mas quando o dinheiro [da bolsa] cai lá para você, Noxo Panap, se precisar você gasta com outras pessoas ou gasta só com você e outras pessoas da família.
55. Noxo Panap: aí eu ajuda. Nos lá não é igual não-índio. Nós ajuda os parentes que precisa. Por exemplo, as coisas que ele precisar mesmo, aí nós tem de ajudar. Você lembra que eu falei com você sobre minha irmã?

(**Excerto 5:** Aula individual, fevereiro 2016, gravada em video)

Após algum tempo, em que ele mesmo fazia o controle do dinheiro, uma mudança no sistema de acesso do benefício do governo gerou o bloqueio do pagamento da bolsa de *Noxo Panap* por 9 meses. Mesmo sem receber a bolsa



e utilizando do saldo existente, tanto quanto de outros suportes financeiros institucionais e de doações, *Noxo Panap* permaneceu frequentando as aulas no período de suspensão da bolsa. Na retomada dos pagamentos, ele recebeu mais de uma parcela por vez, gerando depósitos de valores mais altos, todavia, ele não gastou o dinheiro descontroladamente, informando aos professores, por meio de mensagens de *Whatsapp*, toda vez que movimentava o dinheiro.

Ao participar das atividades de planejamento e gestão do dinheiro da Bolsa Permanência, *Noxo Panap* decidiu que o tema do seu trabalho de conclusão de curso seria o uso do dinheiro na sua cultura. Ele, além de investigar o tema entre seus parentes, preparou atividades para ensinar sobre o dinheiro na escola (MAXAKALI, 2018). No período do curso, ele conseguiu renegociar suas dívidas com os comerciantes da cidade, passando a ficar de posse de seu cartão bancário, controlando ele mesmo os pagamentos aos seus credores. Desde que concluiu o curso, dentro do possível, *Noxo Panap* mantém-se ligado à vida acadêmica, por exemplo, fazendo parte de uma rede pesquisadores *Hãm Yikopit*, formada por professores Maxakali e não-indígenas, e participando de programas de ensino, como o PIBID.

5. Análise do sistema de atividades

O foco da análise é a emergência do sistema de atividades do estudante maxakali, interagindo com o sistema de atividade que inclui os outros estudantes indígenas da turma, fazendo a gestão diária dos recursos da bolsa. Inicialmente o *objeto* desse sistema era dinheiro. O recebimento da bolsa desafia o estudante a lidar com um gênero discursivo praticado no comércio e por agentes financeiros, estranho à sua cultura, mas investe em criar estratégias para enfrentá-lo. Busca aprender a lidar com o dinheiro, aproveitando o máximo dele, sem comprometer seus estudos. Por trás desse desafio, uma persuasiva e persistente contradição se manifestava: a lógica de compartilhamento e reciprocidade que opera em uma racionalidade indígena Maxakali, com seus códigos linguísticos *versus* a lógica de mercado de maximização dos ganhos individuais, mediada por gêneros discursivos da racionalidade ocidental. Essa é a forma como a contradição primária do valor de uso *versus* o valor de troca se manifesta nesta atividade. O resultado vislumbrado era a autogestão do orçamento pessoal e a emancipação financeira do estudante, não importando quão vagamente isso parecia ser possível no início do trabalho. Para realizar essa autogestão, foi introduzido para todos os estudantes um *artefato*, a planilha de débito/crédito. Mesmo gerando dúvidas entre os outros estudantes, para o Maxakali, a planilha e os códigos linguísticos exigidos para seu preenchimento mostraram-se quase inacessíveis para realizar a atividade. A *regra* mais



importante dessa atividade é evitar que o estudante ficasse dependente de outra pessoa para fazer a gestão da sua bolsa, por isso uma planilha pouco amigável ao seu repertório linguístico funcionava mais como barreira do que como mediadora da aprendizagem. Outra *regra* importante era o uso de procedimentos e símbolos matemáticos para fazer a gestão do dinheiro, mas esses também ainda não faziam parte de seu repertório linguístico. O estudante tinha de seguir os procedimentos administrativos do Ministério da Educação (MEC) para acessar e movimentar o dinheiro, sempre mediados por serviços bancários. Desse modo, a contradição se manifesta entre os *artefatos* e as *regras* dessa atividade. A *comunidade* do estudante era sua referência, afinal tinha um grande compromisso com seu povo, por isso, não poderia optar por usufruir individualmente daquele dinheiro, mais orientada no compartilhamento de recursos, o que também confrontava com as regras do programa, de acesso individual. Como professor e participante de um curso de formação, dentro de sua comunidade, *Noxo Panap* tinha um papel especial na *divisão do trabalho*, afinal, além de aportar mais recursos financeiros dentro de um grupo de total carência material, também tinha oportunidade de aprender sobre modos de operar com dinheiro do mundo ocidental e auxiliar seu povo a sair da condição de tutela e exploração que vivem.

Estruturado o sistema de atividades, descrevendo seus componentes, seguimos analisando o desenvolvimento da atividade, tomando novamente as transcrições das aulas, notas de campo, os registros do estudante e realizando conversas informais, utilizamos o modelo da estimulação dupla, como ferramenta analítica e identificamos conflitos de motivos experienciados por *Noxo Panap*, aprendendo a usar o dinheiro.

Retomando a análise feita em Tomaz, Sannino e Engeström (artigo submetido), em que registraram pelo menos quatro variações de conflitos de motivos, editados dos discursos de *Noxo Panap*: 1) entre objeto vs comunidade; 2) objeto vs divisão do trabalho; 3) objeto vs artefatos e 4) artefatos vs regras, sendo experienciadas pelo estudante de diferentes formas, escolhemos aprofundar em uma delas, dado o interesse em entender o papel dos algoritmos aritméticos. Por isso, analisamos mais profundamente neste artigo, a variação de conflitos entre os artefatos e as regras, pois *Noxo Panap* tentava usar os procedimentos matemáticos para preencher a planilha, de modo a cumprir as tarefas das aulas de seu curso. Todavia, as diferenças linguísticas tornavam aquele artefato uma grande barreira à expansão da atividade, afinal ele não escrevia muito bem em Português, não sabia como registrar ou operar com números nas ordens numéricas exigidas, muito menos comparar essas medidas.

Os conflitos vividos por *Noxo Panap*, a princípio, pareciam paralisar suas ações entre opções difíceis: aceitar a ajuda de pessoas externas e acessar o



dinheiro da bolsa para suprir necessidades de gastos *ou* deixá-lo na conta benefício, economizando o dinheiro para garantir os gastos futuros e correr o risco do dinheiro ser recolhido por ultrapassar o prazo para saque. Subjacente a esse conflito havia outro, relacionado a não saber estimar a quantia que teria de reservar para os gastos na universidade, de modo a garantir suas despesas quando estivesse fora da aldeia. Também se deparava com o dilema de arcar com despesas correntes para o coletivo da aldeia e ficar sem dinheiro para ir ao curso *ou* reservar o dinheiro da bolsa para uso pessoal, o que lhe garantia permanência no curso, mas gerava conflito com os parentes na aldeia.

Como o princípio de estimulação dupla opera com a ajuda de *artefatos* que são usados como segundo estímulo, retrocedemos nosso olhar para as ações de *Noxo Panap*, retomando as transcrições das aulas e identificamos os momentos em que os *artefatos* (planilha, terminal de autoatendimento bancário e algoritmos aritméticos) foram introduzidos, adotados, usados e modificados por ele para lidar com os conflitos identificados. Especificamente, olhamos para episódios nos quais *Noxo Panap* tomou a iniciativa de formatar ou mudar sua própria configuração para entender o funcionamento do sistema de acesso e gerenciamento de dinheiro na cultura ocidental, influenciando a atividade como um todo, a ponto de ele mesmo assumir a gestão dos recursos financeiros e as negociações para uso do dinheiro.

No que diz respeito ao preenchimento da planilha e uso dos instrumentos disponíveis para a gestão do dinheiro, ainda que fora do seu repertório linguístico, esses instrumentos contribuíram para tomada de consciência do alto percentual gasto para ir ao banco sacar o dinheiro e que era preciso pensar em alternativas menos onerosas para esse procedimento. *Noxo Panap* passou a agendar mensalmente o seu lugar no carro da FUNAI, aproveitando a viagem de ida ao banco de outros indígenas, o que foi uma solução para o conflito vivido por ele.

Entretanto, para cumprir as tarefas escolares, *Noxo Panap* tinha de registrar os cálculos na planilha. Para tanto, ele desenvolveu registros pessoais e estratégias de cálculos mental e por estimativa que o ajudavam a conferir os resultados encontrados e compará-los com a movimentação bancária, expressa no extrato, que usa o código linguístico dominante. Os lançamentos na planilha ajudava-o a estimar a quantia necessária para cobrir as despesas no curso e comparar com o valor total recebido. Ele utilizava outros instrumentos, além da planilha, por exemplo, o terminal de autoatendimento para visualização dos lançamentos. Como explica *Noxo Panap*, a visualização dos lançamentos de entrada e saída de dinheiro e, principalmente do saldo, mostrava se ele poderia ficar tranquilo ou não. Ele calculava mentalmente ou por meio de algoritmos, fazendo registros pessoais não-convencionais dos gastos e das entradas



futuras, comparava com o saldo visualizado, estimando quanto precisaria economizar da bolsa para estar em Belo Horizonte durante o curso (linhas 46-50).

As reiteraões dos conflitos mostram como os artefatos foram usados e adaptados no andamento da atividade pelo estudante e possibilitaram aprendizagens expansivas pela resolução de conflitos e criação de meios comunicacionais para atravessar fronteiras linguísticas, configurando a expansão do objeto da atividade, agora entendido como “autogestão do dinheiro da bolsa”. Quando o estudante afirma que aprendeu o código linguístico para escrita de números que expressa dinheiro (Linha 51), mostra que ocorreram aprendizagens matemáticas, pela ampliação do seu repertório linguístico. Da mesma forma, a permanência do estudante no curso é garantida por diversos movimentos de formação de agência, tais como a capacidade de utilizar novos instrumentos como o terminal de autoatendimento, a autoconfiança em passar a operar, ele mesmo, seu cartão bancário.

Outra manifestação de expansão do objeto da atividade e ganho de agência é demonstrada na escolha do tema de seu trabalho de conclusão. Ao investigar sobre o uso do dinheiro na cultura Maxakali (MAXAKALI, 2018), ele não só adquire mais conhecimento sobre as transações comerciais com os não-indígenas, como aprofunda o estudo sobre o papel desse artefato no modo de vida maxakali, sendo este um elemento externo à sua cultura. Nesse exercício de investigação, ele promoveu o encontro de epistemologias, quando percebeu que as relações sociais que envolvem dinheiro também são mediadas pelos *Yãmĩyoxop*¹⁵.

Portanto, utilizando o princípio da estimulação dupla, como uma ferramenta de análise, entendemos como o estudante Maxakali resolveu os conflitos vividos por ele e desenvolveu formas de gerenciar o dinheiro de uma bolsa de estudos. Percebemos que os artefatos introduzidos e adaptados para atender as especificidades linguísticas e culturais do estudante - a planilha e o terminal autoatendimento - atuaram como potenciais segundo estímulo, quebrando a paralisia de ações do estudante e tomando ações agentivas que resultaram em mudanças no modo como o estudante se relaciona com o mundo externo.

6. Considerações finais

¹⁵ Para mais detalhes, acesse o trabalho de conclusão de curso do estudante em





Neste artigo, analisamos como algoritmos de adição e subtração foram adaptados e utilizados por um indígena Maxakali para a autogestão do dinheiro de uma bolsa de estudos e identificamos ações agentivas, quando ele se apropria de artefatos do não-indio para resolver os conflitos vividos e criar formas de controlar ele mesmo o dinheiro da bolsa.

As formas de enfrentamento da contradição na atividade que obrigou o estudante a atravessar fronteiras culturais e agir em diferentes lógicas econômicas, impulsionaram expansão do objeto da atividade pelo uso de artefatos, criados e adaptados pelo estudante para fazer a autogestão do dinheiro. As aprendizagens do estudante mostram mudanças na forma de vida e ganho de agência para enfrentar a situação de exploração financeira que identificamos no início do curso. O ganho de agência do estudante não é o resultado de uma simples ação ou atividade, mas de uma agência colaborativa (Miettinen, 2013, citado por Lemos, 2017), fruto da participação em vários sistemas de atividades, direcionados inicialmente a um *runway objeto*, o dinheiro. Este é um elemento externo à sua cultura que ganha centralidade, dadas as condições de vulnerabilidade e dependência de produtos externos. Como afirma Botha (artigo submetido), o encontro de modos de produção de conhecimento, fundamentados em epistemologias conflitantes, só se traduz em ações agentivas se entendida como distribuída através de uma rede de relacionamentos entre sujeitos, formados por coletivos heterogêneos, e seus objetos constituintes.

Além disso, a perspectiva de aprendizagem expansiva como atravessamento de fronteiras entre atividades (ENGESTRÖM & SANNINO, 2010), adotada neste artigo, ajudou-nos a fazer deslocamentos no sentido de relativizar algumas ferramentas teóricas e metodológicas da CHAT. Por exemplo, a *comunidade* passa a incluir humanos, não-humanos e os *Yãmĩyxop*. Tal ampliação leva em consideração que o indígena Maxakali, apoiado em seus *Yãmĩyxop*, em professores e outros estudantes indígenas, participa de diferentes contextos com criação de agência colaborativa, em que utiliza instrumentos (planilha, algoritmos, ATM) para transformar uma certa realidade.

Destacamos também o uso do princípio de estimulação dupla, como ferramenta de análise e não como impulsionador de conflitos de motivos em um experimento, possibilitando, todavia, perceber o papel mediador dos artefatos originados em um mundo externo ao do estudante. Identificados os conflitos, a análise mostrou como o estudante ganhou autonomia para fazer a gestão do recurso da bolsa, se apropriando dos instrumentos de registro e de cálculo para uso de dinheiro e garantindo sua permanência no curso. s.

Ainda que a expansão do objeto resultou de um enfrentamento da contradição na atividade de gestão de dinheiro, sabemos que esta persiste, pois



se origina no modelo de sociedade ocidental, governada por regras de mercado neoliberal, que coloca vários grupos indígenas em condição de subalternidade, por diferentes formas de colonialidade de saber (QUIJANO, 2005), ou seja, reprimindo formas de conhecimentos não-europeias, desconsiderando outras epistemologias e seus meios de reprodução.

Referências

- ANASTÁCIO, L. 2018. *Plano estratégico concluído de expansão do atendimento educacional da Escola Estadual Indígena Maxakali*. Projeto 914brz1044 Educação Integral: qualidade, equidade e inclusão nas escolas estaduais de Minas Gerais. Produto nº: 2. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.
- BOTHA, L. 2018. Developing epistemologically diverse learning frameworks. *Journal of Education*. **73**. pp. 20-36.
- BOTHA, L. submetido. *Indigenising CHAT with principles from a relational ontology*. ISCAR Brasil.
- BRASIL. 2013. Ministério da Educação e do Desporto. *Programa de Bolsa Permanência*. Portaria nº 389 de 09 de maio de 2013, Brasília.
- _____. 2017. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf >
Acesso 20 maio 2018.
- CANAGARAJAH, S. 2017. *Translingual Practices and Neoliberal Policies. Attitudes and Strategies of African Skilled Migrants in Anglophone Workplaces*. Springer Briefs in Linguistics.
- COUTINHO, C. Q. S. 2015. Letramento Financeiro: Um Diagnóstico de Saberes Docentes. *REVEMAT*. 10, (2), pp. 1-22.
- ENGESTRÖM, Y. 1987. *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit
- _____. 1990. *Learning, working and imagining. Twelve studies in activity theory*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit.
- _____. 1999. Activity theory and individual and social transformation. In: Y. ENGESTRÖM; R. MIETTINEN; R-L. PUNAMAKI (Ed.). *Perspectives on activity theory: learning in doing: social, cognitive, and computational perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 19-38.
- _____. 2000. From individual action to collective activity and back: developmental work research as an interventionist methodology. In P. LUFF, J. HINDMARSH & C. HEATH (Eds.). *Workplace studies*. pp. 150-168. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 2006. From Well-Bounded Ethnographies to Intervening in Mycorrhizae Activities. *Organization Studies*. **27**(12), pp. 1783–1793



- _____. 2007. *Enriching the theory of expansive learning: Lessons from developmental research*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 2009. The future of activity theory: a rough draft. In. A. SANNINO; H. DANIELS; & K. D. GUTIÉRREZ. (Eds). *Learning and expanding with Activity Theory*. pp. 303-328. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 2015. *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 2016. Wildfire activities: New patterns of mobility and learning. In. Y. ENGSTRÖM. *Studies in expansive learning. Learning what is not yet there*. Cambridge University press. pp. 193-208
- ENGSTRÖM, Y., & SANNINO, A. 2010. Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges. *Educational Research Review*, 5(1), pp. 1–24.
- _____. 2016. Expansive learning on the move: Insights from expansive learning and transformative agency. *Journal of the Learning Sciences*, 25(4),
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. *Censo Demográfico da população indígena*. <https://indigenas.ibge.gov.br/estudos-especiais-3/o-brasil-indigena/povos-etnias>. Access in 08/10/2017.
- LEMONS, M. 2017. Collaborative agency in educational management: a joint object for school and community transformation. *Revista de Administração de Empresas*. 57 (6). pp. 555-566
- LEONT'EV, A. N. 1978. *Activity, consciousness, personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- LUCIANO, G. J. S. 2006. *O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas do Brasil de hoje*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: LACED/Museu Nacional.
- MAGNANI, C. 2018. *Ũn Ka'ok - Mulheres Fortes: uma etnografia das práticas e saberes extra-ordinários das mulheres tikmũ'ũn - maxakali*. Tese. Doutorado em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.
- MARINHO, G. L. et. al. 2019. Mortalidade infantil de indígenas e não indígenas nas microrregiões do Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 72 (1). pp. 57-63.
- MAZRUI. A. 1993. Language and the quest for liberation in Africa: The legacy of Frantz Fanon. *Third World Quarterly*, 14 (2), pp. 351-363.
- MAXAKALI, L. F. C. 2018. *Tãyũmak Tikmũ'ũn yĩy ax*. Trabalho de Conclusão de Curso. (Licenciatura em Formação Intercultural para Educadores Indígenas). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.
- ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). 2005. *OECD's Financial Education Project*. Disponível



em: < <http://www.oecd.org/finance/financial-education/35108560.pdf>>, acesso 04 de dezembro 2019.

OLIVEIRA, L. M. 2005. Razão e afetividade: a iconografia Maxakali marcando a vida e colorindo os cantos. 2005. 153f. Tese (Doutorado em Educação – cultura, organização e educação). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo.

QUIJANO, A. 2005. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: E. LANDER (Ed.). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*. CLACSO, pp. 227-278, Buenos Aires.

ROSIEK, J. L., SNYDER, J., & PRATT, S. L. 2019. The new materialisms and Indigenous theories of non-human agency: Making the case for respectful anti-colonial engagement. *Qualitative Inquiry*, DOI: 1077800419830135.

SANNINO, A. 2015. The principle of double stimulation: A path to volitional action. *Learning, Culture and Social Interaction*, **6**, pp. 1–15.

_____. 2016. Double Stimulation in the Waiting Experiment with Collectives: Testing a Vygotskian Model of the Emergence of Volitional Action. *Integrative Psychological & Behavioral Science*. **50** (1), pp. 142-173.

SANNINO, A., & LAITINEN, A. 2015. Double stimulation in the waiting experiment: Testing a Vygotskian model of the emergence of volitional action. *Learning, Culture and Social Interaction*, **4**, pp. 4–18.

SANNINO, A., ENGSTRÖM, Y., & LEMOS, M. 2016. Formative interventions for expansive learning and transformative agency. *Journal of the Learning Sciences*, **25** (4), pp. 599-633.

SNOW, R. E. 1989. Toward assessment of cognitive and conative structures in learning. *Educational Researcher*, **18**(9), 8-14.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. 2018. Mathematical artifacts as communicational facilitators between indigenous and non-indigenous cultures. *For the Learning of Mathematics*, **38** (3), 2-10.

TOMAZ, V. S.; SOUZA, J. F. 2016. *Formação para Requerer Certificação de Professores Indígenas Maxakali - Relatório Síntese do Processo Avaliativo*. Universidade Federal de Minas Gerais.

TOMAZ, V. S.; SANNINO, A.; ENGSTRÖM, Y. *Mathematics and agency: learning to manage money between indigenous and market-based logics of life*. (submetido),

TOMAZ, V.; CAMPOS, I. S. 2018. Práticas sociais (matemáticas) de produção de um planejamento financeiro na formação de educadores indígenas. *Revista Eletrônica de Educação. REVEDUC*, **12**, pp. 556-576.

TUGNY, R. 2011. Reverberações entre cantos e corpos na escrita Tikmũ'ün. *TRANS Revista-Transcultural de Música*. **15**, pp.1-27.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. 2009. Projeto Político Pedagógico do Curso de Formação Intercultural para Educadores Indígenas. FIEI. Belo Horizonte.

VIRKKUNEN, J. 2006. Dilemmas in building shared transformative agency. *Activités*, **3**, pp. 3-1.



Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade
Brazilian Journal of Socio-Historical-Cultural Theory and Activity Research

VYGOTSKY, L. S. 1997. *Self-control. The collected works of L. S. Vygotsky: The history of the development of higher mental functions. v. 4., pp. 207–219. New York: Plenum.*

WATTS, V. 2013. Indigenous place-thought & agency amongst humans and non-humans (First Woman and Sky Woman go on a European world tour!) *Decolonization: Indigeneity, Education & Society. 2 (1), pp. 20-34.*