



DEBORA DA CONCEIÇÃO FERREIRA

Transição do Pensamento Aritmético ao Pensamento Algébrico na Educação de Jovens e Adultos: superando um hiato na formação do professor de matemática.

São Paulo

2021

DEBORA DA CONCEIÇÃO FERREIRA

Transição do Pensamento Aritmético ao Pensamento Algébrico na Educação de Jovens e Adultos: superando um hiato na formação do professor de matemática.

Trabalho de Conclusão do Curso Licenciatura em matemática do Departamento de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação e Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em matemática, sob orientação do Prof. Dr. Wellington Pereira das Virgens.

São Paulo

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) - Provisória

Ferreira, Debora da Conceição. Transição do pensamento aritmético ao pensamento algébrico na Educação de Jovens e Adultos: Superando um hiato na formação do professor de matemática.

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Wellington Pereira das Virgens

1. Ensino de Matemática. 2. Educação de Jovens e Adultos. 3. Pensamento Algébrico. 4. Teoria Histórico Cultural. 5. Funções I. Título do trabalho.

FOLHA DE APROVAÇÃO

FERREIRA, Debora da Conceição. **Transição do pensamento aritmético ao pensamento algébrico na Educação de Jovens e Adultos: superando um hiato na formação do professor de matemática.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo). 2021. ?? páginas.

Nota: _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wellington Pereira das Virgens - Orientador

Discente: Debora da Conceição Ferreira

“Tudo aquilo que se compartilha, se multiplica.”

Papa Francisco

Dedico esse trabalho a três lindas crianças.

Crianças que que alegram meu dia.

João Victor, Helena e Gabriel.

Agradecimentos

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde, paciência e perseverança.

Aos meus pais, Nadir e Getúlio, por todo apoio carinho e dedicação. Amo vocês.

Ao meu esposo David, meu companheiro de vida, meu amigo e meu amor.

As minhas irmãs Nadja e Daniela pelo incentivo e ajuda. Obrigada.

Aos meus filhos, João, Helena e Gabriel, sou grata a Deus por ser mãe de vocês.

A minha Madrinha Bina e Minha tia Paula por todo apoio, amor e carinho.

Ao meu amigo/irmão Luiz Fernando Sena, agradeço a amizade, a parceria de todos esses anos. Nossa amizade será para toda a vida.

Aos amigos de graduação: Polion, Letícia, Murilo, Paula, Katia, Cláudia, Layze, Zilda, Roberto, Luana, Erica, Claudio, Bia, Beatriz, Pamella, Iago, Henrique, Rodrigo, Naara, Sarah, Alexsander, Wemerson, Jéssica Teixeira, Thaís, Valter, Edson e Melina.

Aos professores, que assim como oleiros, encontraram uma aluna quebrada e com muita dificuldade, que era feita de pedacinhos e assim, com muita graça e bondade, puderam simplesmente me tornar um vaso novo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Wellington, exemplo de persistência e coragem, que acreditou no meu trabalho. Obrigada por me fazer entender que o medo pode existir, mas a dedicação e perseverança superam tudo isso.

A Prof.^a. Dr.^a. Alda e Prof.^a. Ms.^a. Vânia, meus maiores exemplos nessa vida acadêmica.

Ao Professor Dr. Henrique, por ensinar que existe uma diferença entre o tempo cronológico e o tempo subjetivo.

Este trabalho é fruto da minha história, da minha essência, da minha luta. A luta por uma sociedade que valorize a educação de qualidade, junto daqueles que acreditam em um país democrático, humano e livre de preconceitos.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta didática para a Educação de Jovens e Adultos, considerando os pressupostos teóricos e metodológicos da teoria histórico-cultural no ensino de funções. Nosso processo de construção reflete sobre a formação do professor de matemática e sobre a transição do pensamento aritmético para o pensamento algébrico, analisando as dificuldades no processo de compreensão de conceitos matemáticos por jovens e adultos. Realizamos uma análise que evoca preceitos da teoria histórico-cultural, proposta por Vygotsky, relacionando-a às concepções metodológicas de Paulo Freire, tendo como pano de fundo um processo de superação de metodologias baseadas na ideia de Transposição Didática. Analisaremos duas situações de aprendizagem propostas pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo para o trabalho docente na Educação de Jovens e Adultos, a fim de exemplificar o que reconhecemos como um hiato de metodologias específicas voltadas para esse público e, por fim, apresentamos uma proposta de situação desencadeadora de aprendizagem que, entendemos, seja relevante nos processos de ensino e de aprendizagem que se insiram na transição do pensamento aritmético para o pensamento algébrico.

Palavras-chaves: Ensino de Matemática; Educação de Jovens e Adultos; Pensamento Algébrico; Teoria Histórico-Cultural; Funções.

ABSTRACT

This work aims to present a didactic proposal for students out of regular age education, considering the theoretical and methodological assumptions of historical-cultural theory in the teaching of math' functions. Our construction process reflects on the formation of the mathematics teacher and on the transition from arithmetic thinking to algebraic thinking, analyzing the difficulties in the process of understanding mathematical concepts by students out of regular age. We carried out an analysis that evokes precepts of historical-cultural theory, proposed by Vygotsky, relating it to Paulo Freire's methodological conceptions, having as a background a process of overcoming methodologies based on the idea of Didactic Transposition. We analyze two learning situations proposed by the Education Secretariat of the State of São Paulo for the teaching work in students out of regular age education, in order to exemplify what we recognize as a hiatus of specific methodologies aimed at this audience and, finally, we present a proposal for a triggering situation of learning that, we understand, is relevant in the teaching and learning processes that are inserted in the transition from arithmetic thinking to algebraic thinking.

Keywords: Mathematics Teaching; Youth and Adult Education; Algebraic Thinking; Historical-Cultural Theory; Functions

Lista de SIGLAS E ABREVIATURAS

IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo
EJA	Educação de Jovens e Adultos
PAL	Pensamento Algébrico
PAR	Pensamento Aritmético
LDBEN	Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional
PCN'S	Parâmetros Curriculares Nacionais
BNCC	Base Comum Curricular
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
CMSP	Centro de Mídias de São Paulo

Sumário

INTRODUÇÃO	11
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: a THC e a perspectiva dialético-dialógica na superação de práticas tradicionais na EJA.	16
1.1 A Teoria Histórico-cultural.....	16
1.2 Uma abordagem dialético-dialógica.....	20
2. CONTEXTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS: a compreensão do lugar da EJA e do pensamento algébrico	24
2.1 Educação de Jovens e Adultos no Brasil	24
2.2 A Educação Matemática na EJA	26
2.3 Desenvolvimento do Pensamento Algébrico.....	28
3. PRÁTICAS TRADICIONAIS DE ENSINO NA EJA: um olhar para as transposições didáticas e o ensino de funções no ensino médio.	32
3.1 A ideia chevallariana de Transposição Didática.....	32
3.2 A transposição didática e o ensino de funções na EJA: análise de um caso particular, mas representativo.....	37
4. PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA.	42
4.1 A Álgebra como Aritmética Generalizada.....	42
4.2 Situação Desencadeadora de Aprendizagem	43
4.2.1 Proposta Didática	44
CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	52

INTRODUÇÃO

Os ambientes escolares sempre estiveram presentes em minha vida, seja como estudante ou mesmo como parte da infância e adolescência que, em razão do exercício da docência por minha mãe, foi vivida nos corredores de escolas e ONG's que tinham como papel principal a reinserção de jovens e adultos no sistema educacional formal. Essa vivência nos proporcionou especial apreço pela Educação de Jovens e Adultos e a revolução a que esta modalidade se propunha na vida das pessoas, ao promover a reparação da injustiça da falta de acesso a um direito que deveria ser universal: a Educação.

Promover a educação formal de jovens e adultos que não tiveram acesso à educação escolar na idade regular é uma prática reparatória fundamental para a equidade social e para a qualificação do exercício da cidadania, de modo geral, e para o trabalho, de modo particular. Não defendemos que seja papel da escola, onde jovens e adultos receberão educação formal, a chamada “preparação para o trabalho”. Não entendemos que a escola esteja a serviço do mercado de trabalho. Ainda que reconheçamos que o trabalho seja uma das vertentes do exercício da cidadania, devemos ressaltar que esta não pode se resumir ao trabalho, entendido como mera oferta de mão de obra.

Sendo uma modalidade de ensino tão complexa, com seu caráter reparatório e, ao mesmo tempo, formativo, a professora e o professor, durante sua formação – inicial e continuada – deveriam ver contempladas didáticas, metodologias e compreensões especificamente relacionadas à educação de jovens e adultos. Essa formação, no entanto, não ocorre de modo direto e a “transposição” das práticas pedagógicas para atender às necessidades de jovens e pessoas adultas não é algo “natural”. Ao que parece, ao menos em relação à formação do professor que ensina ou ensinará matemática, o conhecimento matemático estrito é enfatizado em detrimento de conhecimentos didáticos ou metodológicos (VIRGENS, 2019) e a educação em outras modalidades, como a educação de jovens e adultos, acaba sendo “percebida” como uma variante, supostamente “natural”, das práticas de ensino regular. Em outras palavras, admite-se, durante a formação do professor de

matemática, que se ele souber o que e como ensinará matemática ao estudante em idade regular, ele será capaz de, “naturalmente”, fazer adaptações para compreender o que e como ensinar à pessoa adulta, à pessoa com deficiência, à pessoa do campo, e a todos os públicos com os quais venha a trabalhar. Neste trabalho partimos de uma perspectiva que problematiza essa possibilidade de “transposição didática”¹ e entende a necessidade de uma formação diretamente voltada à reflexão sobre o que e como ensinar a públicos distintos, tendo a EJA como referência. Para tanto, apresentamos, à luz do referencial teórico que nos dá embasamento, uma crítica à perspectiva da transposição didática e apresentamos uma proposta de Situação Desencadeadora de Aprendizagem (MOURA, 1996) que possibilite a superação dessa perspectiva de transposição.

A educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que tem, oficialmente, por objetivo desenvolver habilidades e competências de jovens e adultos fora da idade regular de escolarização, considerando o fato de que esses estudantes, em determinado momento da vida, ficaram impossibilitados de acessar a educação escolar formal. A EJA tem a função histórica de reparar essa lacuna social, promovendo o reingresso desse público – jovens e adultos – no sistema educacional, de modo que esses sujeitos possam complementar sua formação humana, inclusive, com a formação escolar, alcançando conhecimentos que, antes, estavam além de suas possibilidades. Valorizando conhecimentos e experiências acumulados no decorrer da vida, podemos qualificar o exercício da cidadania dessas pessoas que não tiveram acesso à escolarização formal, estabelecendo relações entre a experiência pregressa e os conhecimentos que são ensinados na escola. Trataremos desta questão mais à frente.

¹ Compreendemos a teoria da “Transposição Didática” de Yves Chevallard, a partir da maneira em como o conhecimento científico é transposto aos modelos didáticos. Chevallard defende a ideia de aquilo que é produzido nos ambientes acadêmicos, pode ser modificado e adaptável de modo que ao chegar no ambiente escolar possa ser consolidado como um saber a ser ensinado em sala.

Especificamente, tratamos de uma necessária educação matemática do jovem e do adulto, apresentando, de modo geral, considerações históricas sobre a EJA no Brasil e, de modo específico, como objeto central, aspectos relacionados ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico (PAL), considerando uma superação do pensamento aritmético pelo pensamento algébrico. Entendemos que, ainda que o pensamento aritmético seja muito importante na história da humanidade e muito presente nas vidas dos próprios estudantes da EJA, ele não precisa ser tomado como condição necessária e suficiente para o desenvolvimento do pensamento algébrico que possibilita outras relações do sujeito com o mundo, que superam a contagem e o cálculo direto.

Na Educação de Jovens e Adultos, o desenvolvimento do PAL não é alvo de muitas discussões. Em breve consulta a bancos de dados de teses e dissertações, por exemplo, percebemos que as pesquisas que tratam do desenvolvimento do PAL têm como público-alvo estudantes do ensino regular. Ao fazer o levantamento no banco de teses da CAPES, em relação aos últimos cinco anos de publicações de teses e dissertações, buscando por universidades da capital e que ofereciam o curso de licenciatura em matemática, ao buscar por exemplo, pela expressão “Pensamento Algébrico” retornam milhares de trabalhos que foram desenvolvidos dentro desta temática, mas quando refinamos os filtros para incluir eventuais relações entre o PAL e o nosso público, os jovens e adultos, não havia produções disponíveis ou qualquer referência que remetesse à ideia da superação do pensamento aritmético.

A experiência mostra, ainda, que os jovens e adultos que buscam escolarização regular x ensino formal, quando possuem vivências relacionadas a estudos de matemática, adotam perspectivas aritméticas de pensamento, uma vez que, na cultura escolar, essa forma de pensamento se relaciona mais diretamente com situações da vida prática e cotidiana. Outras formas de pensamento – como o algébrico ou o geométrico, por exemplo – são relegadas a um segundo plano, sobretudo na EJA, pois não encontram tantas aplicações imediatas no cotidiano. Quando muito, os processos de cálculo aritmético são “maquiados” pelo uso de letras e símbolos, mas que são compreendidos a partir de uma perspectiva numérica particular.

Desta forma, buscamos, fundamentados em teorias que destacam a importância da história e da cultura e que subsidiam nossa compreensão da educação inclusiva² e humanizadora, possibilidades de superação desse processo de ênfase absoluta nos processos aritméticos. Dentre essas referências, Paulo Freire (2002, 2015) ratifica a crítica a respeito das formas de ensino puramente tradicionais, defendendo uma pedagogia fundamentada na ética, no respeito, na dignidade e na autonomia do aluno, respeitando suas histórias, colocando o aluno como protagonista e mostrando que é necessária uma mudança radical não apenas no modo de pensar e conduzir a educação, mas, na relação professor e aluno, e também aponta que é necessário problematizar temas que tenham relação com a vida dos sujeitos. Entendemos que essa relação com a vida não pode se resumir a conceitos que tenham aplicação direta na vida cotidiana (pragmáticos), mas também – e sobretudo – aqueles que promovam formas de pensamento e ferramentas para interpretação da realidade e a formas de estar e agir no mundo.

Considerando esses elementos fundamentais, apresentamos, por fim, uma proposta didática para o ensino da matemática, com foco no desenvolvimento do Pensamento Algébrico que objetive uma superação do pensamento puramente aritmético geralmente trabalhado com os estudantes da EJA. Buscamos, com isso, compreender como se pode superar práticas tradicionais de ensino na EJA para privilegiar abordagens que sejam, potencialmente, desenvolvedoras do Pensamento Algébrico e que tenham, impregnadas em si, uma dimensão humanizadora e não tecnicista ou pragmática. Nossa proposta é superar este hiato, este silêncio que por muitas vezes é perpetuado dentro dos setores acadêmicos. Desta forma, entendemos que essa forma de pensamento contribua para que estudantes da EJA compreendam a realidade ao seu redor de forma mais qualitativa, incluindo nessa interpretação uma visão dos métodos matemáticos existentes, podendo, ainda, superar melhor condições de vulnerabilidade social e opressão.

² Compreendemos a EJA como modalidade de ensino voltada à inclusão, no sistema escolar formal, de pessoas que, outrora, foram excluídos dele.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: a THC e a perspectiva dialético-dialógica na superação de práticas tradicionais na EJA.

Em nossa busca pela superação da exclusividade do desenvolvimento do pensamento aritmético na EJA, entendemos que a Teoria Histórico Cultural (THC), do psicólogo Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934), emerge como fundamentação teórica relevante em razão da importância das experiências dos sujeitos e da compreensão de uma realidade mediada pela ação e pela reflexão. Nesse contexto, também consideramos produções de seguidores das ideias vigotskianas, como Leontiev e Dadidov, para dar embasamento teórico necessário à proposição que trazemos.

Outra referência teórica muito importante para a produção deste trabalho remete à educação para a autonomia e liberdade, em conformidade com os trabalhos de Paulo Freire, em razão de sua compreensão a respeito da necessidade de uma educação libertadora e humanizadora, superando práticas opressoras e limitadoras do desenvolvimento dos sujeitos. Apresentamos, em linhas gerais, a seguir, como tais aspectos teóricos subsidiam nossas compreensões.

1.1 A Teoria Histórico-cultural

Entendemos esta teoria a partir do modo que ela nos permite compreender que a aprendizagem é um processo que decorre das interações sociais dos sujeitos, além de sua condição biológica. A premissa dessa perspectiva é a de que o homem não é humano apenas por sua condição biológica de membro da espécie humana, mas sim, também, em razão de sua capacidade de agir sobre o mundo ao seu redor. Essa compreensão marxista a respeito dos processos de constituição do Homem, remete ao tom de superação de processos alienantes, em que os sujeitos precisariam saber apenas o estritamente necessário para realizar tarefas, para passarem a ser, de fato, protagonistas dos processos de produção de valores, como o conhecimento.

Como criador de valores de uso, como trabalho útil, é o trabalho, por isso, uma condição de existência do homem, independente de todas as formas de sociedade, eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana. (MARX, 1985, p.50)

Segundo Oliveira (1993), a teoria psicológica de Vygotsky “buscava, dialeticamente, integrar, numa mesma perspectiva, o homem enquanto corpo e mente, enquanto ser biológico e ser social, enquanto membro da espécie humana e participante de um processo histórico.” (OLIVEIRA, 1993, p. 23).

Vygotsky (1982), reconhece que há diferenças entre os indivíduos, seja por fatores físicos ou genéticos, mas ressalta que essa diferença não é determinante para que exista interferência na aprendizagem, compreendida como processo, de modo que o aprendido – objetivado nos processos de aprendizagem – seria algo acessível a todos, em diversos níveis. Para ele, é preciso que, na busca pela satisfação de suas necessidades, os sujeitos, de forma mediada, atuem sobre o meio, modificando-o e sendo por ele modificados, sendo o seu desenvolvimento cognitivo o resultado desse processo, que é colaborativo.

Na perspectiva histórico-cultural admite-se que os indivíduos são seres históricos e sociais, que estão em permanente transformação e em relação de produção e apropriação da cultura e dos instrumentos culturais que estão no seu meio. A respeito dos conceitos de História e de Cultura que compõem a perspectiva histórico-cultural, Lúria, companheiro de pesquisas de Vygotsky, destaca que a teoria é:

[...] cultural, porque analisa os modos socialmente estruturados pelos quais a sociedade organiza as tarefas que são propostas à criança, e com as ferramentas, físicas e mentais, que são oferecidas à criança para que domine suas tarefas. Instrumental, porque a relação homem-mundo é mediada por elementos que se interpõem entre o homem e seu contexto. Histórico, porque os instrumentos utilizados pelo ser humano para transformar o seu entorno são, por ele mesmo, criados e aperfeiçoados ao longo da história. Além disso, cada um destes termos enfatiza uma das facetas do mecanismo geral pelo qual a sociedade e a história social moldam a estrutura daquelas formas de atividades que distinguem o homem dos animais. (LURIA, 1992, pg. 48 e 49).

Para Vygotsky (1982) o sujeito é ativo, ele age sobre o meio. E essa relação é, coerentemente com a perspectiva marxista, dialética, ou seja, ao mesmo tempo em que o sujeito atua sobre o meio ele é modificado por ele. Para ele, não há a "natureza humana", pois somos primeiro sociais e depois nos individualizamos. Dessa forma ele nos leva a questionar as formas como os processos de aprendizagem ocorrem, bem

como as teorias que lidam muito mais com possíveis apropriações resultantes do processo de aprendizagem do que com o próprio processo e como ele deve ocorrer.

Sobre apropriação, na perspectiva histórico cultural, não é o objeto do processo de aprendizagem, em si mesmo, que seria essencial, mas sim o que o processo promove nos sujeitos. Leontiev (1978) diz:

A principal característica do processo de apropriação ou de “aquisição” que descrevemos é, portanto, criar no homem aptidões novas, funções psíquicas novas. É nisto que se diferencia do processo de aprendizagem dos animais. Enquanto este último é o resultado de uma adaptação individual do comportamento genérico a condições de existência complexas e mutantes, a assimilação no homem é um processo de reprodução, nas propriedades do indivíduo, das propriedades e aptidões historicamente formadas da espécie humana. (LEONTIEV, 1978, p. 288).

Entendemos, a exemplo de Moura (1998) que, na perspectiva vigotskiana, não é enfatizada a preocupação em relação aos resultados finais dos processos de aprendizagem, mas sim aos próprios processos de aprendizagem, dos quais decorrem o desenvolvimento. Para Vygotsky (2001) a boa aprendizagem é aquela que precede o desenvolvimento.

Todas as vezes que Vygotsky fala de aprendizagem, inclui, também, o ensino. Ou seja, para ele são duas categorias intrinsecamente relacionadas, considerando que o aprendizado não acontece no indivíduo isoladamente, fruto das suas ideias e da sua construção pessoal, só existe aprendizagem nas interações entre as pessoas, nas relações Sócio-Histórico-Culturais que estabelecem (MOURA, 1998, p. 233)

Ou seja, no processo de desenvolvimento do sujeito, a aprendizagem é precedente ao desenvolvimento e dialeticamente relacionada aos processos de ensino. Deste modo, aprendizagem e ensino são processos distintos e que não se confundem, mas não podem ser separados. Estão dialeticamente ligados. Isso quer dizer que o ensino é condição necessária para a aprendizagem, assim como a aprendizagem é condição necessária para que ocorram processos de ensino. Nessa linha de pensamento, se, para Vygotsky, a boa aprendizagem é condição necessária para que haja desenvolvimento das funções psicológicas superiores do sujeito, também bons processos de ensino são condição necessária para alcançar o mesmo objetivo. Ainda que não seja condição suficiente. É assim que compreendemos a ideia

de atividade. Não se trata de uma atividade reconhecida no senso comum como sinônimo de tarefa a ser realizada. Mas sim um processo consciente do qual decorre a aprendizagem e, posteriormente, o desenvolvimento.

E sobre esse desenvolvimento, Dadidov (1988) escreve que:

Os conhecimentos de um indivíduo e suas ações mentais (abstração, generalização e etc.) formam uma unidade. Segundo Rubinstein, “o conhecimento (...) não surge em dissociação da atividade cognitiva do indivíduo e não existe sem referência a ele”. Portanto, é justificável considerar os conhecimentos como o resultado das ações mentais que implicitamente abrangem o conhecimento e, por outro lado, como um processo através do qual podemos obter este resultado no qual reflete funcionamento das ações mentais. Consequentemente, é totalmente aceitável usar o termo “conhecimento” para designar tanto o resultado do pensamento (a reflexão da realidade), quanto o processo através do qual se obtém este resultado (ou seja, as ações mentais). (DAVIDOV, 1988, p.21)

Corroborando essa ideia, Virgens (2019, p. 84) diz que “de acordo com a THC, aprendizagem e desenvolvimento não podem ser entendidos como sinônimos, ainda que sejam processos dialeticamente relacionados, apesar de outras vertentes psicológicas pressuporem o contrário”.

Entendemos que essa defesa, no contexto da THC, de que a aprendizagem precede o desenvolvimento dá subsídio à nossa compreensão de que os processos de aprendizagem dos conceitos matemáticos na escola não são um fim em si mesmos, mas devem ser situados no contexto da necessidade de desenvolvimento dos sujeitos. Especificamente, ao estudar funções, por exemplo, o propósito não se resume a que os estudantes compreendam a definição de funções e apliquem tal definição e propriedades decorrentes em situações particulares, ainda que cotidianas. A aprendizagem de funções deve estar vinculada ao desenvolvimento de uma forma específica de pensamento: o pensamento algébrico.

Além dessa necessidade de compreender o desenvolvimento dos sujeitos como objetivo central dos processos de escolarização – para além da apropriação dos conceitos em si – entendemos ser fundamental tratar de aspectos teóricos que subsidiem nossa compreensão de que os processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos são distintos de seus análogos voltados à educação em idade regular

de escolarização. Para tanto recorreremos às ideias de Paulo Freire em defesa de uma educação crítico-reflexiva.

1.2 Uma abordagem dialético-dialógica.

Paulo Freire, entendemos, defende ideias que se aproximam bastante das perspectivas defendidas por Vygotsky, trazendo grandes contribuições. Segundo Marques e Marques (2006), Freire destaca a necessidade de considerar a realidade social que está pautada nas relações sociais, e é preciso perceber e entender essas particularidades, pois nenhum fato ou fenômeno se justifica por si mesmo, isolado do contexto social onde é gerado e se desenvolve.

Freire (2002) defende a ênfase de conceitos que emergem do cotidiano e a relação direta destes com os sujeitos no processo de desenvolvimento. Ele destaca que a educação é uma prática de liberdade, pois quanto mais os educandos possam problematizar situações e desafios do mundo, mais eles poderão constituir um processo de formação consciente e libertadora.

Nossa interpretação para a defesa freireana de conceitos que emergem do cotidiano não remete à compreensão do senso comum que a toma de uma perspectiva pragmática, ou seja, não está relacionada a uma ideia de que devem ter predominância nas práticas de ensino conceitos relacionados a situações que ocorrem ou poderiam acontecer na vida cotidiana fora (ou mesmo dentro) da escola. Para além disso, entendemos que as ideias de Paulo Freire se aproximam mais de ideias segundo as quais os sentidos pessoais que jovens e adultos trazem para a escola vindos de suas experiências pregressas devem estar em constante relação, dialética, com os significados produzidos historicamente pela humanidade e que vão sendo sintetizados sob a forma de conceitos científicos.

Tratando sobre sentidos pessoais e significados sociais, entendemos que aprender é um movimento de fora para dentro, sendo necessário que o aluno seja o tomador do processo de construção de um sentido para aquilo que ele irá aprender, só depois disso ele terá condições de ancorar e receber novos conceitos e novas ideias. Nesse contexto é necessário que haja uma mediação, geralmente

protagonizada pelo professor (mas não apenas por este), que aproxima os sentidos dos significados historicamente constituídos.

A construção do sentido pessoal é um processo subjetivo, ou seja, cada sujeito vai atribuindo sentidos para os eventos sociais e culturais com os quais vai tendo contato em sua vida. O sentido é relativo às experiências. Vygotsky (2001) defende que os sentidos pessoais são frutos das experiências de cada indivíduo, aquilo que ele traz como bagagem e que se ressalta ao longo de seus processos de desenvolvimento, se aproximando dos significados que são atribuídos, pela humanidade, historicamente, para experiências humanas similares.

Sobre significados sociais, entendemos que seja o referente, construído historicamente, e sintetizado em signos sociais, como a palavra, o gesto, o símbolo etc. Representa no mundo a aceitação social. Enquanto o sentido pessoal é subjetivo (depende das relações entre sujeito e meio), o significado social é objetivo e objetivado nos processos históricos e culturais. Como exemplo dessa relação entre sentidos e significados, podemos citar o gesto de levantar o dedo polegar de uma mão, com os outros dedos fechados para representar o “curtir”, famoso em tempos de redes sociais. A cultura ocidental foi construindo, historicamente, um **significado social** relacionado a positividade e sintetizou essa compreensão nesse gesto (levantar o dedo polegar com os outros abaixados). Quando um sujeito imerso nessa cultura ocidental pergunta a um interlocutor como ele está e recebe em resposta esse gesto, ele o entende, ou seja, o gesto faz **sentido** para ele naquele contexto. Nesse caso o sentido do sujeito se aproxima do significado social sintetizado no gesto e ele entende que o interlocutor está passando por momentos positivos. Mas se o mesmo gesto for feito por um interlocutor em países com tradições culturais orientais, os sentidos dos sujeitos podem levar a confusões, já que o significado social construído para o mesmo gesto é, algumas vezes, distinto³.

³ De acordo com o portal Caia no mundo, “o inofensivo dedo polegar levantado pode ser o famoso “joia” (tudo beleza, positivo) ou até um pedido de carona no Brasil, EUA e em alguns países da Europa. Agora, fazer esse singelo sinal na China, Nigéria, Austrália, Irã, Tailândia ou Bangladesh é totalmente obsceno, pior que xingar a mãe alheia. Já na Turquia, é uma cantada gay.

O professor é, entendemos, o principal mediador dos processos de aproximação entre sentidos pessoais e significados sociais. Por exemplo, ao se deparar com a necessidade de ensinar a jovens e adultos aspectos relacionados ao conjunto dos números racionais, um professor, que compreenda a ideia de emergência de conceitos do cotidiano a partir dessa perspectiva do senso comum, lança mão de cálculos e resolução de problemas envolvendo unidades monetárias (dinheiro, em razão do cálculo com centavos) e outras representações decimais dos números racionais por serem a forma como tais números, de modo geral, aparecem no “dia-a-dia” de jovens e adultos. Nesse contexto, situações de uso de frações eventualmente utilizadas no dia a dia, como $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$, por exemplo, são tratadas *an passant* e o conjunto dos racionais é tratado como conjunto dos números “quebrados”. É comum que, a partir dessa compreensão, estudantes sintam dificuldade de reconhecer o 2, por exemplo, (ou qualquer outro número inteiro) como um número racional.

Ao contrário dessa opção didática, a compreensão de que a emergência do cotidiano supera a mera adoção ou recorrência a situações análogas com aspectos pragmáticos do dia-a-dia, em benefício de uma aproximação de sentidos pessoais e significados sociais, o professor poderia, considerando a compreensão dos estudantes dos processos de medição, tratar dos processos de comparação entre parte e todo que estão na origem histórica da criação do conceito de fração e, a partir daí, trabalhar as diversas possíveis representações dos racionais, incluindo a representação decimal. Essa abordagem tem o desenvolvimento do pensamento sobre as relações entre grandezas (funcional) como perspectiva e a aprendizagem se vincula diretamente ao desenvolvimento de tal forma de pensamento.

Como vemos, nessa perspectiva, a emergência do cotidiano se relaciona com os sentidos que os jovens e adultos já trazem de suas experiências e vivências, mas não de modo objetivo e sim como elemento desencadeador. É uma abordagem de superação da educação bancária (FREIRE, 2002), que aliena os estudantes dos processos de produção do próprio conhecimento, “depositando” os conteúdos sob o pretexto de que seriam úteis em suas vidas “fora da escola”.

Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão – a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro. O educador, que aliena a ignorância, se mantém em posições fixas, invariáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. A rigidez destas posições nega a educação e o conhecimento como processos de busca. (FREIRE, 2002, p. 58).

As relações entre a THC e as ideias freireanas remetem justamente a essa visão dialética dos processos. Gadotti (2002) fala sobre essa relação:

Embora não se possa falar com muita propriedade de fases do pensamento freireano, pode-se pelo menos dizer que a influência do marxismo deu-se depois da influência humanista cristã. São momentos distintos, mas não contraditórios. Como afirma o filósofo alemão Woldietrich Schmied-Kowarzik, em seu livro *Pedagogia dialética*, Paulo Freire combina temas cristãos e marxistas na sua pedagogia dialético-dialógica. Paulo Freire é um dialético. A educação é uma prática antropológica por natureza, portanto ético-política. Por essa razão, pode tornar-se uma prática libertadora. O tema da libertação é ao mesmo tempo cristão e marxista. O método utilizado é que é diferente, a estratégia é diferente. O fim é o mesmo. Encontramos Hegel como referência desde o início. A relação opressor-oprimido lembra a relação senhor-escravo de Hegel. Depois veio Marx, Gramsci, Habermas. Seu pensamento é humanista e dialético. (GADOTTI, 2002, P.7)

Um outro ponto de aproximação entre Freire e Vygotsky se dá no processo da educação para libertação. Segundo Marques e Marques (2006. p.2) “processo de comunhão entre os homens e as mulheres e a concepção interativa de desenvolvimento individual e social como propõe a teoria vygotskyana”.

Em síntese, Vygotsky e Freire nos ajudam a compreender que o processo de aprendizagem é muito mais que algo mecânico ou produtor de coisas a serem reproduzidas, no dia-a-dia, pelos estudantes. A partir das ideias deles podemos direcionar nossas práticas pedagógicas para os processos em movimento, muito mais do que para seus objetos, de modo que história e cultura sejam partes fundamentais no processo de identidade, libertação e humanização, no contexto de uma escola que desperta o desenvolvimento intelectual, social e cultural, tomando seu papel de instituição responsável pela socialização do saber, muito mais do que para o cumprimento de tarefas e a obediência a regras.

2. CONTEXTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS: a compreensão do lugar da EJA e do pensamento algébrico

Neste capítulo, daremos início à apresentação nosso objeto de estudo, propriamente dito, que é o desenvolvimento do pensamento algébrico no contexto da Educação de Jovens e Adultos. Nosso recorte remeterá à perspectiva em que a história e cultura estão diretamente e dialeticamente relacionadas ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Apresentaremos um panorama sobre o processo de construção das relações entre a EJA e a Educação Matemática e faremos uma análise sobre a transição do Pensamento Aritmético (PAR) para o Pensamento Algébrico (PAL) partindo do pressuposto que isso acontece, na EJA, de forma abrupta e supostamente “natural”.

2.1 Educação de Jovens e Adultos no Brasil

Educação de Jovens e Adultos no Brasil é uma da modalidade de ensino que tem como principal objetivo a reinserção de jovens e adultos no ambiente escolar promovendo a elevação dos níveis educacionais em todo território nacional, possibilitando a promoção do desenvolvimento humano. A Constituição Brasileira de 1988, define no Artigo 205, a Educação como um Direito de todos, e no Artigo 208 define a garantia, pelo Estado, do ensino obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria.

O termo modalidade é diminutivo latino de *modus* (modo, maneira) e expressa uma medida dentro de uma forma própria de ser. Ela tem, assim, um perfil próprio, uma feição especial diante de um processo considerado como medida de referência. Trata-se, pois, de um modo de existir com característica própria. Esta feição especial se liga ao princípio da proporcionalidade para que este modo seja respeitado. (BRASIL, CNE, 11/2000, p.26,27)

A LDBEN n.º 9.394/96 complementa e prevê que a Educação de Jovens e Adultos se destina àqueles que não tiveram acesso ao Ensino Fundamental e Médio, na faixa etária de 7 a 17 anos, e deve ser oferecida em sistemas gratuitos de ensino,

com oportunidades educacionais apropriadas, considerando as características, interesses, condições de vida e de trabalho do cidadão.

A educação de jovens e adultos é toda educação destinada àqueles que não tiveram oportunidades educacionais em idade própria ou que tiveram de forma insuficiente, não conseguindo alfabetizar-se e obter os conhecimentos básicos necessários. (PAIVA, 1973, p.16)

Muitas das vezes, os estudantes oriundos da Educação de Jovens e Adultos, são segregados de modo que os associam a algo negativo subjugando-os ao fracasso e, como destaca Arroyo (2001), os estudantes da EJA são vistos como, os repetentes, evadidos, defasados, aceleráveis.

Santos acredita que

Os jovens e adultos pouco escolarizados trazem consigo um sentimento de inferioridade, marcas de fracasso escolar, como resultado de reprovações, do não aprender. A não-aprendizagem, em muitos casos, decorreu de um ato de violência, porque o aluno não atendeu às expectativas da escola. Muitos foram excluídos da escola pela evasão (outro reflexo do poder da escola, do poder social); outros a deixaram em razão do trabalho infantil precoce, na luta pela sobrevivência (também vítimas do poder econômico). (SANTOS, 2003, p. 74)

Nesse ponto a EJA acolhe em seus espaços pedagógicos, uma plenitude de diversidade, são pessoas representantes das classes mais vulneráveis da sociedade, jovens, idosos, trabalhadores rurais, população da região metropolitana, penitenciários e em sua maioria afrodescentes.

Compreender o perfil do educando da EJA requer conhecer a sua história, cultura e costumes, entendendo-o como um sujeito com diferentes experiências de vida e que em algum momento afastou-se da escola devido a fatores sociais econômicos políticos e ou culturais. (DCE, 2005, p 33).

Uns dos focos principais na EJA é considerar o contexto de seus estudantes, suas realidades e seus objetivos. Para Ribeiro (2001), a alfabetização de adultos é uma prática de caráter político, pois se destina a corrigir ou resolver uma situação histórica. Esse público nos apresenta experiências que possibilitam um novo olhar para o processo de aprendizagem, eles possuem saberes e vivências que permitem-se envolver nas práticas educacionais com outro olhar, ou seja a prática de determinados conteúdos se dá pelo fato de já estarem em exercícios em suas práticas sociais.

Segundo Ferreira (2008)

Muitos jovens e adultos dominam noções aprendidas de maneira informal ou intuitiva antes de entrar em contato com as representações simbólicas convencionais. Esse conhecimento reclama um tratamento respeitoso e deve constituir o ponto de partida do conhecimento formal. Por isso, os estudantes devem ter oportunidade de contar suas histórias de vida, expor os conhecimentos informais que têm sobre os assuntos, suas necessidades cotidianas, suas expectativas em relação à escola e às aprendizagens. (FERREIRA, 2008, p.11)

Em linhas gerais, na EJA, o papel central é compreender a realidade diária dos estudantes, possibilitar um olhar além da vida profissional, aceitar que existe um conhecimento adquirido na vida social e permitir dialogar com esse conhecimento de maneira articulada entre o currículo e a vida.

2.2 A Educação Matemática na EJA

O saber matemático é um saber necessário para o desenvolvimento pessoal e profissional. Assim, defendemos que o ponto de partida dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes da EJA sejam voltados para a implementação de propostas educacionais que estejam diretamente ligadas à realidade desses estudantes.

Com relação ao ensino de Matemática para jovens e adultos, a questão pedagógica mais instigante é o fato de que eles quase sempre, independentemente do ensino sistemático, desenvolvem procedimentos próprios de resolução de problemas envolvendo quantificações e cálculos. Há jovens e adultos analfabetos capazes de fazer cálculos bastante complexos, ainda que não saibam como representá-los por escrita na forma convencional, ou ainda que não saibam sequer explicar como chegar a um resultado, e pesquisas foram feitas para investigar a natureza desses conhecimentos e o seu alcance. O desafio, ainda pouco equacionado, é como relacioná-los significativamente com a aprendizagem das representações numéricas e dos algoritmos ensinados na escola. (BRASIL, 2001, p. 35)

A formação do professor para a EJA, principalmente no âmbito da Educação Matemática, de modo geral, não consegue abarcar as necessidades dessa modalidade de ensino. Por muitas vezes a preocupação com os objetos de ensino e os aspectos didáticos e metodológicos especificamente voltados à EJA não estão

contemplados no processo formativo, ou seja, o professor acabará lidando com as especificidades desse público somente no exercício do trabalho docente experimental.

Para minimizar essa defasagem, a formação continuada ao longo da carreira profissional pode contribuir para os docentes dessa modalidade de ensino, na troca de experiências com seus pares, uma ação mais eficiente, levando-os na direção de um trabalho pedagógico preparado a enfrentar a diversidade cultural de seus estudantes e, por consequência, melhorar o desenvolvimento destes. (FERREIRA, 2008, p.12)

Desse modo um dos papéis do professor de matemática da EJA é permitir-se considerar a heterogeneidade dos estudantes e “visualizar a educação de jovens e adultos levando em conta a especificidade e a diversidade cultural dos sujeitos que a elas recorrem torna-se, pois, um caminho renovado e transformador nessa área educacional”. (ARBACHE, 2001, p.22).

Segundo Fonseca (2016) o educador matemático na EJA deve procurar estabelecer uma relação entre o “real” que dá sentido a Matemática e o útil a realidade, deixando de ser uma mera reprodução de símbolos que por si se definem, para serem uma conexão que possa restabelecer uma relação entre o objeto ou fenômeno e a expressão matemática.

É preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos estudantes. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação (ZABALA, 1998, p. 29)

Em síntese, o conhecimento matemático é cada vez mais necessário ao desenvolvimento das pessoas devido as inúmeras transformações do mundo. Agir sobre o mundo e reconhecer as alterações no próprio desenvolvimento, decorrentes dos processos de aprendizagem, são aspectos fundamentais para o exercício da cidadania. Ressaltando a importância que o ponto de partida para a processo de aprendizagem da Matemática para os estudantes da EJA tenha como elementos desencadeadores os sentidos pessoais, a bagagem de cada aluno, para que esses sentidos possam ir, em um movimento mediado, se aproximando de significados historicamente constituídos no contexto da produção humana de conhecimento

matemático, de modo que os movimentos formativos objetivem a formação humana e não, apenas, a reprodução de técnicas e resoluções idealizadas por outros.

2.3 Desenvolvimento do Pensamento Algébrico

Neste subcapítulo, apresentaremos uma síntese sobre o que é Pensamento Algébrico, e como ocorreria a transição entre Pensamento Aritmético (PAR), enfatizado em práticas tradicionais na EJA, e o Pensamento Algébrico (PAL). O estudo centra-se em analisar esse processo no contexto de uma superação do PAR pelo PAL. De acordo com Virgens (2019, p. 81, grifo no original) “a ideia de *superação*, na THC, deve remeter ao entendimento de que a produção cultural que lhe antecede não satisfaz adequadamente à necessidade que lhe coloca em pauta”. Ou seja, considerando que a perspectiva de quase exclusividade de desenvolvimento do pensamento aritmético não vem, historicamente satisfazendo a necessidade de uma formação humanizadora e libertadora na EJA, colocamos o desenvolvimento do PAL como possibilidade para superação dessa lacuna.

Segundo Maria Blanton e James Kaput (2005), PAL define-se como:

[...] o processo pelo qual os estudantes generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares estabelecem essas generalizações por meio de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade (BLANTON, KAPUT, 2005, p. 413).

Desse modo, o PAL está relacionado ao que o aluno consegue reconhecer e assim fazer, conscientemente, uma generalização. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (p 268), o PAL é proposto de modo a considerar que a Álgebra esteja presente desde os anos iniciais, com ideias regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade, no qual não seja necessário a proposição do uso de letras para regularidades.

Fiorentini, Miguel e Miorim (1993) ressaltam que a linguagem está ligada a expressão de pensamento e o desenvolvimento do pensamento acontece no modo que são utilizando diversos de linguagens. Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) encontramos que

[...] embora nas séries iniciais já se possa desenvolver alguns aspectos da álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a “sintaxe” (regras para a resolução) de uma equação. Esse encaminhamento dado a álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração da noção de função nos terceiros e quartos ciclos [atualmente de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental]. Entretanto, a abordagem formal desse conceito deverá ser objeto de estudo do ensino médio. (BRASIL, 1998, p. 50-51)

Complementando a orientação dos professores, os PCN indicam, ainda, que:

[...] é mais proveitoso propor situações que levem os estudantes a construir noções algébricas pela observação de regularidades em tabelas e gráficos estabelecendo relações, do que desenvolver o estudo da álgebra apenas enfatizando as “manipulações” com expressões e equações de uma forma meramente mecânica (BRASIL, 1998. P.116)

Abstrair, pensar, generalizar, são habilidades necessárias para desenvolver competências relacionadas ao pensamento algébrico. Desse modo encaramos o PAL como um meio de produção de significados, um meio de organizar o mundo, modelar situações e manipular situações, sintetizando esses significados em símbolos que vão constituindo a álgebra.

A álgebra poderá contribuir para a formação do aluno na medida em que, ao estudá-la, o aluno conseguirá representar matematicamente generalizações e utilizar modelos para analisar algumas situações do cotidiano. Para esse desenvolvimento, será indispensável propiciar na sala de aula a discussão, o questionamento, a reflexão e a busca de autonomia para a tomada de decisões e, assim, naturalmente desenvolver a criatividade e o pensamento crítico. Por isso, temos como objetivo de nosso trabalho explicitar que o ensino de álgebra deveria estar baseado no desenvolvimento do pensamento algébrico. (AGUIAR, 2014. p.44)

Dessa forma, o pensamento algébrico é caracterizado pelo reconhecimento dos padrões, da possibilidade de fazer generalizações do que de fato é desconhecido. Essa generalização permite que o caminho se inicie (seja desencadeado) e a partir dele os estudantes poderão explicitar o movimento de aprendizagem, percebendo que o aprendizado não está somente relacionado apenas à compreensão dos símbolos

matemáticos utilizados, mas, principalmente, às formas de expressar, explicitar a resolução de situações-problemas, ainda que sem utilização de linguagem simbólica.

Segundo Ken Milton (1989) "aquilo que ensinamos em aritmética e a forma como a ensinamos têm fortes implicações para o desenvolvimento do pensamento algébrico". O que nos remete ao fato de que o pensamento algébrico pode ser desenvolvido aos poucos, antes da existência da linguagem algébrica simbólica.

Dessa forma, o desafio do desenvolvimento do PAL é reconhecer a álgebra como manifestação semiótica de uma forma específica de pensar (ou seja, como "linguagem"), considerando que ela permite uma relação sobre sentidos (pensamento) e significados (linguagem/álgebra).

Em sala de aula, é comum que o ensino de Álgebra esteja relacionado somente ao desenvolvimento do cálculo algébrico, através da manipulação da linguagem simbólica. Entretanto, segundo Fiorentini e Miorim (1993), a linguagem algébrica é também resultado de uma forma especial de pensamento. Corroborando este entendimento, defendemos que a linguagem algébrica pode ser caracterizada através da sua relação com o pensamento. Em uma analogia, Vygotsky (1993) afirma que o pensamento e a linguagem são interdependentes, com um promovendo o desenvolvimento da outra e vice-versa, numa relação dialética. Assim, também, o PAL e a álgebra são interdependentes e se relacionam dialeticamente com o desenvolvimento dos sujeitos.

Considerando os aspectos teóricos que discutimos até aqui, o contexto da EJA apresentado, o que entendemos por PAL e a nossa defesa em favor da necessidade de superação de práticas centradas no PAR em benefício de práticas voltadas ao desenvolvimento do PAL, entendemos ser relevante contextualizar as práticas de ensino de matemática na EJA. Essa apresentação de contexto, a partir do próximo capítulo, tem duas perspectivas principais: a primeira remete à formação inicial de professores de matemática, que adota como premissa a ideia segundo a qual o conhecimento matemático – produzido por cientistas fora da escola – deveria ser "didatizado" para ser apresentado aos diversos públicos escolares, o que gera, segundo nosso entendimento, um hiato no que diz respeito à formação especificamente voltada aos estudantes da EJA; e a segunda remete à exemplificação

de práticas que corroboram esse entendimento de que existiria um conhecimento matemático científico único que deva ser apresentado aos estudantes de modo geral e, por consequência, não distinguiria estudantes em idade regular e da EJA.

3. PRÁTICAS TRADICIONAIS DE ENSINO NA EJA: um olhar para as transposições didáticas e o ensino de funções no ensino médio.

Neste capítulo, como já adiantamos, apresentaremos aspectos que nos parecem indiciar como têm sido as práticas formativas do professor de matemática em relação ao ensino, de modo geral, e ao ensino na EJA, de modo particular. Entendemos ser importante evidenciar como essas práticas implicam diretamente nos aspectos teóricos e metodológicos do ensino na EJA, e tomaremos, a título de exemplo de contexto, a singularidade do ensino de funções. As ideias relacionadas à compreensão de que exista um conhecimento produzido “fora da escola” e que deva ser didatizado para ser apresentado na escola remete, a nosso juízo, ao conceito de transposição didática, de modo que iniciamos, a seguir, por esta discussão e passamos, na sequência, à análise, a título de exemplo, de uma situação de aprendizagem proposta pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, que teve como público-alvo jovens e adultos da EJA.

3.1 A ideia chevallariana de Transposição Didática.

A teoria de “transposição didática” foi desenvolvida por Yves Chevallard (1991), e tem como objetivo analisar o que ele denomina como “saber acadêmico”. Ele afirma que o saber dos cientistas são didatizados e, partir disso, se transformam em saber escolar.

Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptáveis que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O “trabalho” que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de transposição didática. (CHEVALLARD, 1997, p. 39)

Chevallard (1991) afirma que o conhecimento é sintetizado como objeto a ser ensinado, e o professor, como emissor desse conhecimento, seria a figura a cargo de quem ficaria a missão de transpor esse recurso ao aluno.

A transposição didática é um processo adaptativo que sempre existe em um sistema de ensino. Para Chevallard (1991), o saber sabido, já consolidado

pela ciência, precisa sofrer uma transformação para gerar o saber a ensinar, que sofrerá, por sua vez, um processo de didatização para se transformar no saber ensinado, presente na sala de aula na relação professor – aluno- saber. (AGUIAR, 2014, p. 48)

A referência a esse conceito, nos permite uma análise sobre como o processo de formação sobre o que e como ensinar tem um impacto dentro uma sala de aula da Educação de Jovens e Adultos. Direcionamos nosso olhar para a Educação Matemática na EJA como um processo de superação dessa ideia de transposição didática, por reconhecermos o conhecimento escolar como genuinamente escolar, ou seja, um conhecimento produzido na própria escola, com vistas ao desenvolvimento do sujeito enquanto humano e cidadão, ainda que tenha conceitos científicos produzidos historicamente como meios, mas não como fins em si mesmos.

Problematizamos, a princípio, a relação do professor de matemática com o conhecimento matemático. Essa relação é fator fundamental para a aproximação entre sentidos pessoais e significados sociais dos conceitos historicamente constituídos, sobretudo quando temos a EJA como contexto formativo.

A sensibilidade que permite que os educadores reconheçam a Matemática que seus estudantes sabem e utilizam, ainda que ela não se apresente em seu formato escolarizado, e a presença de espírito que lhes provê de estratégias para considerá-la, integrando-a na negociação de significados e intenções forjada na situação de ensino-aprendizagem para (re)significá-la, supõem uma intimidade com o conhecimento matemático, que é mais do que mera associação de termos a conceitos ou do que a destreza na execução de algoritmos. É um conhecimento em que se explicitam intenções, marcas culturais, relações de poder, ao se reconhecer produção humana e histórica. Assim, é fruto de uma formação preocupada em contemplar essa explicitação, mas é também resultado de uma disposição do educador de indagar suas concepções, de flexibilizá-las, de estudar as possibilidades e empenhar-se no exercício das mudanças de perspectivas e do trânsito entre elas. (FONSECA,2016 , cap. II)

Quando tratamos do trabalho pedagógico na Educação Matemática, compreendemos que é necessário que exista uma ênfase na formação inicial e contínua dos professores. Estes professores, em geral, são envolvidos dentro de uma perspectiva em que sua formação é totalmente voltada para o ensino regular e que está relacionada ao aperfeiçoamento do conhecimento sobre os objetos matemáticos. Daí decorrem consequências para propor ações didáticas e pedagógicas para o ensino e a aprendizagem na EJA, já que admite-se, ainda que inconscientemente, a

premissa de que, como o conhecimento matemático a ser ensinado é o mesmo (científico) para todos, as formas de ensiná-lo e de aprendê-lo seriam as mesmas para todos.

De forma geral, os diagnósticos sobre o ensino dessa disciplina apontam para dificuldades de compreensão das diretrizes emanadas das recentes tentativas de reformas curriculares e de renovação dos programas de ensino de Matemática que tentam incorporar conquistas importantes da pesquisa em educação. (MIGUEL, 2018 p.135)

Também entendemos estar impregnada nessa proposta de transposição didática uma ideia segundo a qual, em nome dessa supostamente necessária didatização, a compreensão de que os conteúdos a serem ensinados devem ser fragmentados e sequenciados, para se tornarem compreensíveis, e a seleção desses conteúdos segue por um processo em que os valores são herdados de uma prática específica ao ensino regular, que por muitas vezes são direcionados a esses estudantes de forma sistemática.

Segundo Miguel (2018), um ponto importante parte do pressuposto de que os professores não são participantes ativos no processo da organização do currículo e conteúdo para a EJA. A linguagem é um dos fatores que dificultam a aprendizagem. Vygotsky (1988), relata que o professor explora o fato matemático do ponto de vista do conhecimento generalizado, sem contextualizá-lo, e dessa forma, é difícil promover uma alteração efetiva no processo de apropriação significativa (em que sentidos pessoais se aproximam dos significados sociais) desse conteúdo.

A maioria dos estudos sobre Educação de Adultos tem colocado, entre suas prioridades, a necessidade de formação de professores para educação tão peculiar. A inexistência de estudos sobre jovens e adultos nos cursos de formação de professores, seja em nível de 2º ou 3º graus, tem sido colocada com frequência. As próprias Faculdades de Educação começam a se dar conta nos últimos anos que seus currículos não contemplam estudos sobre a problemática do analfabetismo ou da educação de jovens e adultos, tratada, muitas vezes, como matéria espúria, com seu desenvolvimento caracterizado por descontinuidades ou como tarefa de perspectiva assistencialista ou filantrópica, e não na perspectiva de um direito de cidadania. (PICONEZ, 1995, p.37).

Nesse sentido, o estudo deve suscitar, em professores e estudantes, a necessidade de perceber que a matemática está ligada ao desenvolvimento cognitivo do sujeito, histórica e culturalmente, e que a as aproximações entre sentidos e

significados é um processo contínuo – um movimento – que supera definições prontas e produzidas por outros. Essa construção deve considerar a “bagagem” dos estudantes.

Pensar a educação matemática nos processos de EJA implica pensar em propiciar aos educandos oportunidades de relatar as suas experiências, suas histórias de vida, de falar das heurísticas desenvolvidas para enfrentamento das situações da realidade, de expor o que sabem sobre ideias matemáticas e sobre suas necessidades cotidianas para, a partir de suas vivências, desencadear um processo de ensino significativo. Calcular, medir e matematizar situações convencionais são requisitos para a vida social. (MIGUEL, 2018, p. 52).

Retomando nossa discussão sobre o conceito de “Transposição Didática”, acreditamos que aprender está relacionado com a aproximação entre sentidos e significados, que envolve o aluno naquilo que é aprendido e ensinado, e não em um processo em que o aluno é dependente do saber de um emissor e se forma um mero receptor sem participação ativa nesse processo.

Desse modo, é esperado que o aluno possa participar do processo de construção, e essa construção remete a aproximar sentidos de significados, mas não significados com objeto cognitivo, e sim na forma de compreensão das relações construídas historicamente nas matemáticas.

Para compreender a fala de outrem não basta entender as suas palavras – temos que compreender o seu pensamento. Mas nem mesmo isso é suficiente – também é preciso que conheçamos a sua motivação. Nenhuma análise psicológica de um enunciado estará completa antes de se ter atingido esse plano. [...] a característica fundamental das palavras é uma reflexão generalizada da realidade. Esse aspecto da palavra leva-nos ao limiar de um tema mais amplo e mais profundo – o problema geral da consciência. O pensamento e a linguagem, que refletem a realidade de uma forma diferente daquela da percepção, são a chave para a compreensão da natureza da consciência humana. As palavras desempenham um papel central não só no desenvolvimento do pensamento, mas também na evolução histórica da consciência como um todo. Uma palavra é um microcosmo da consciência humana. (VYGOTSKY, 1989, p. 130 – 132).

Tratando sobre currículo, é necessário compreender, ainda, que o ensino na EJA, presente nos documentos oficiais, indicam o estudo de conteúdos que seriam os mesmos do Ensino Regular. Indica-se que cada área do conhecimento deve considerar três eixos: Cultura, Trabalho e Tempo.

A proposta para a organização metodológica das práticas pedagógicas de EJA, deve levar em consideração os três eixos articuladores propostos 17 para as Diretrizes Curriculares: cultura, trabalho e tempo, os quais deverão estar, intrinsecamente, ligados. A cultura, eixo principal, norteará a ação pedagógica, haja visto que dela emanam todas as manifestações humanas, entre elas, o trabalho e o tempo. (BRASIL, DCE, 2005, p 45)

Diante dessas considerações, entendemos que o ensino de matemática não deverá ser feito de modo homogêneo, como se todos partissem sempre dos mesmos sentidos pessoais sobre o mundo, desconectado das diversas realidades ou fragmentado e fora de qualquer contexto. O professor é um dos mediadores dos processos de apropriação do conhecimento e o aluno deve ter protagonismo nesse movimento, já que os sentidos que desencadeiam o movimento são deles e não os do professor, ainda que estes – sentidos do professor – também sejam importantes na constituição do movimento. Freire (1987) ressalta que:

Nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa. Temos de estar convencidos de que a sua visão do mundo, que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui. A ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se fazer “bancária” ou de pregar no deserto. Por isto mesmo é que, muitas vezes, educadores e políticos falam e não são entendidos. Sua linguagem não sintoniza com a situação concreta dos homens a quem falam. E sua fala é um discurso a mais, alienado e alienante.” (FREIRE, 1987, p.49)

A formação dos professores torna-se, então, fundamental para que os professores reconheçam esse movimento, bem como movimentem também suas concepções metodológicas na direção de uma formação reflexiva e que promova, dentro da de aula, uma formação humanizadora que rompa com práticas preconceituosas e com a cultura discriminatória. Ao superar a ideia de que o conhecimento a ser aprendido (e ensinado) está pronto e acabado, num suposto “reino das ideias”, e que estudantes são recipientes vazios prontos para serem enchidos com um conhecimento depois de ele ser “facilitado” (didatizado) pelo professor, potencializamos a constituição dessa formação libertadora em que estudantes se reconhecem como produtores de conhecimento – do próprio conhecimento.

3.2 A transposição didática e o ensino de funções na EJA: análise de um caso particular, mas representativo.

Este subcapítulo tratará do contexto dos modelos e padrões verificados na EJA, em relação ao ensino de matemática e que remetem à nossa compreensão de que as práticas vivenciadas na EJA, a exemplo do que ocorre, de modo geral, nos cursos de formação inicial de professores de matemática, estão muito próximas das proposições chevallarianas de transposição didática, ainda que tal aderência metodológica não seja explícita. Já indicamos, nos capítulos anteriores, que as dificuldades relacionadas ao ensino da Matemática e as metodologias de ensino são fatores importantes que implicam na constituição dos processos de ensino e de aprendizagem. Tratemos, ainda que sinteticamente, da opção didática e metodológica que, ao que parece, tornou-se a representação do “tradicional”.

A situação que discutiremos remete a uma aula ministrada no contexto da rede pública do Estado de São Paulo, remotamente em razão da Pandemia de COVID-19⁴, e o recorte que escolhemos está relacionado ao ensino de funções. Buscamos mostrar como as representações, as opções didáticas e metodológicas estão relacionadas à compreensão da transposição didática que reconhece os conceitos a serem ensinados como únicos e que devam ser didatizados para que o aluno consiga assimilar⁵.

O objetivo do estudo das funções, na educação básica, remete à necessidade de os estudantes serem capazes de pensar nas diversas possíveis formas como duas ou mais grandezas (conjuntos) se interrelacionam e quais as consequências dessas

⁴ Aula disponibilizada no portal YouTbe, no canal do Centro de Mídias do Estado de São Paulo, em razão das restrições de mobilidade contextualizadas pela Pandemia de COVID-19, no ano letivo de 2020. O vídeo está disponível no endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=tZ7nVwHzinM> com último acesso nosso em 02/03/2021.

⁵ Aqui o verbo “assimilar” foi adotado como suposta “alternativa” ao verbo aprender, já que o contexto é o de quem, ainda que entenda as produções realizadas por outros, não as aprende de fato.

interrelações. As funções representam um importante conceito matemático, pois permitem, além de outras habilidades fundamentais na formação humana, generalizar, inferir, prever, conjecturar, levantar hipóteses, testar, estabelecer conclusões, representar, simbolicamente ou não. Além de estabelecer relações com outros sentidos pessoais que remetam à contagem, interpretação de gráficos, tabelas e aplicação de técnicas de resolução de equações.

Os estudos de funções são apresentados nos livros didáticos, geralmente, de modo sequencial (fragmentado), e independente, sendo apresentada, a princípio, a noção intuitiva, a definição, e estudados tecnicamente aspectos dos diversos “tipos” de função – função polinomial de 1º e 2º graus, funções modulares, funções exponenciais e logarítmicas e, quando muito, funções trigonométricas.

Nos PCN, o estudo das funções é apresentado como algo para identificar fenômenos, estudo das grandezas, estabelecer e identificar relações e regularidades.

O estudo das funções é relevante, mas devido à abrangência do conceito, envolve um sem número de dificuldades. O conceito de função envolve concepções diversas e múltiplas representações, fazendo-se necessário, compreender o sentido que este conceito pode assumir em diferentes contextos, quais significados o aluno pode produzir e de que formas isto se desenvolve no ambiente escolar. (BARRETO, 2008, p. 02)

A BNCC, por sua vez, apresenta como objetivos para o ensino de funções no 1º ano do Ensino Médio:

- Compreender função como um tipo de relação de dependência entre duas variáveis, ideias de domínio e de imagem, associando-as a representações gráfica e/ou algébrica.
- Reconhecer função afim em suas representações algébrica e gráfica, identificando variação (taxa, crescimento e decrescimento), pontos de intersecção de seu gráfico com os eixos coordenados e o sentido geométrico dos coeficientes da equação de uma reta.
- Descrever função linear como um tipo especial de função afim e associá-la a relações de proporcionalidade direta entre duas grandezas.
- Associar sequências numéricas de variação linear (Progressão Aritmética) a funções afins de domínios discretos.

- Reconhecer função quadrática em suas representações algébrica e gráfica, considerando domínio, imagem, ponto de máximo ou mínimo, intervalos de crescimento e decrescimento, pontos de intersecção com os eixos.

No entanto, a cultura de estabelecer o que deve ser ensinado, os “conhecimentos a serem ensinados”, nas palavras de Chevallard (1991), os documentos deixam implícita a ideia de que os pontos de partida, os processos, as didáticas e os métodos sejam quaisquer que se mostrem adequados para alcançar estes objetivos, ainda que sejam os mesmos para qualquer público. Isso fica evidente, a nosso juízo, quando verificamos que a aula proposta para apresentar o conceito de função pela rede pública estadual de São Paulo, através do Centro de Mídias da educação de São Paulo (CMSP), como veremos um pouco mais adiante, é precisamente a mesma aula tanto para as turmas do primeiro ano do Ensino Médio regular quanto para as turmas do primeiro ano do Ensino Médio na EJA, distinguindo-se apenas a quantidade de vídeo-aulas sobre o tema.

Segundo Miguel (2018) as escolas seguem basicamente duas posturas didáticas;

Ora se entende que para ensinar Matemática é necessário partir da realidade dos estudantes, concretizando-se os fatos matemáticos e tomando-se o concreto como sinônimo de manipulável como se fosse possível extrair dele o raciocínio matemático, ora se resvala para uma tentativa de formalização excessivamente precoce e muito distante do modo de pensar dos estudantes. (MIGUEL, 2018 p.16)

A partir dessas considerações a respeito dos objetivos e de como se dão as práticas de ensino de funções, problematizamos como essas práticas se configuram na EJA. Para tanto apresentamos, como já anunciamos anteriormente, em linhas gerais, e discutimos aspectos sobre uma videoaula proposta pela equipe do Centro de Mídias da Educação de São Paulo, em 17/06/20 para estudantes do 1º ano do Ensino Médio, na modalidade regular, e reapresentado em 09/02/2021, integralmente, para os estudantes do 1º ano do Ensino Médio da EJA.

Ao analisarmos o vídeo, observamos que existe um movimento a respeito das estratégias para que o aluno aplique o corpus de análise de estudo (funções) em situações “reais” da vida e também no contexto dos próprios estudos posteriores. Ao reapresentar para a EJA a videoaula produzida originalmente para estudantes em idade regular, sem considerar que existe uma heterogeneidade na conduta de uma sala, evidencia, para nós, que existe, supostamente, uma perspectiva didática pré-estabelecida para ensinar funções, e que essa postura é, geralmente, a mesma. Essa ideia, julgamos, vai ao encontro da perspectiva da transposição didática que compreende o conhecimento a ser ensinado como “pronto” e que este deva ser didatizado para ser mais facilmente aprendido pelo aluno. Entendemos que, no caso da EJA, essa perspectiva seja excludente, já que pressupõe as mesmas vivências e experiências tanto dos estudantes em idade regular quanto daqueles da EJA e isso tende a engessar e mecanizar compreensões e levar, muitas vezes, à assimilação, mas não necessariamente à aprendizagem de uns e de outros.

Percebemos que de modo geral existe um excesso de valorização da regularidade e simbolismo. Na EJA, no entanto, desenvolver uma perspectiva de pensamento – o algébrico – é, como já indicamos, de maior importância do que o emprego esperado de símbolos e regras/técnicas de manipulação algébrica. Verificamos uma tendência de transpor, de transferir de um (o professor) para o outro (o aluno), o que nos remete à perspectiva da educação bancária definida por Paulo Freire. Ainda que consideremos o contexto de ser uma videoaula, proposta em um contexto muito particular e limitador, fica bastante marcada uma perspectiva de que a professora é portadora do saber a ser ensinado e que adotou adaptações (didatizou) para facilitar que seus estudantes (tanto os da educação regular quanto e os da EJA, ainda que estes tenham vivências distintas) assimilassem da melhor forma possível aquele conhecimento, que já estaria pronto e acabado no suposto “reino das ideias”.

Aprender e ensinar Matemática, são ações que se articulam, e na EJA esse processo ganha conotações especiais, Miguel (2018) afirma que;

Por certo, o escopo principal da ação de ensinar Matemática é veicular ideias, estimulando o desenvolvimento de um pensar autônomo, crítico e criador. No entanto, o exagero na forma de veiculação da linguagem simbólica própria da Matemática, em que pese a sua beleza formal singular, quando

compreendida pelos estudantes, é o aspecto central da maioria das dificuldades inerentes ao processo ensino-aprendizagem dessa disciplina em função da utilização inadequada desse modelo simbólico, o que prejudica o seu aprendizado. (MIGUEL, 2018, p. 27-28)

Entendemos que ao apresentar propostas formativas que se pretendam ser relevantes no contexto da EJA o professor de matemática deva assumir o protagonismo dos processos de ensino, mas se manter como coadjuvante (mediador) nos processos de aprendizagem, que devem ter o estudante como protagonista. Para isso é fundamental que os sentidos pessoais dos estudantes a respeito do próprio movimento sejam o subsídio do processo de aprendizagem e a referência do processo de ensino. Ao apresentar a mesma proposta didático-metodológica para estudantes da educação regular e da EJA de todo o Estado de São Paulo, a mensagem transmitida se aproxima da ideia que, entendemos, tem predominado nas práticas tradicionais de ensino para quaisquer públicos, e que tem os objetos de ensino e seus “detentores” como protagonistas e estudantes como seres passivos que irão ou não se apropriar também daqueles saberes. Essa perspectiva (a da educação bancária), a nosso juízo e a exemplo do que se compreende a partir da produção de Paulo Freire, é excludente e opressora. Nossa perspectiva é de superação dela, de modo que passamos, a seguir, à nossa proposta sobre como isso seria possível, à luz do referencial teórico que já apresentamos no capítulo 1.

4. PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA.

Como anunciamos, neste capítulo apresentamos uma situação desencadeadora de aprendizagem que potencialize a superação do pensamento aritmético, em benefício do desenvolvimento do pensamento algébrico, tendo como corpus de análise, os estudos de funções no 1º do ensino médio da EJA. A nossa proposta tem como eixo a reformulação de um dos problemas propostos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, através do CMSP, citada no capítulo anterior. Nossa ênfase, no entanto, não reside sobre o Problema Desencadeador de Aprendizagem, em si, mas sobre o movimento que ele desencadeia e porque ele é, potencialmente, suscitador de necessidades que tendem, de forma mediada, a aproximar os sentidos pessoais dos estudantes da EJA dos significados históricos produzidos pela humanidade a respeito do conceito de função.

A importância da Matemática no contexto histórico e cultural dos estudantes, determina a importância de um processo de aprendizagem voltado para a realidade e o cotidiano, a partir dos sentidos e dos significados. Entendemos ser necessário que os estudantes superem a ideia de uma matemática como uma ciência “pronta”, que não pode ser transformada. Da mesma forma, pretendemos que os estudantes percebam que a álgebra como linguagem matemática, está presente constantemente no dia a dia das pessoas, e a sua interpretação, ajudará na compreensão, na generalização e no processo de criar padrões.

4.1 A Álgebra como Aritmética Generalizada

A busca pela satisfação de suas necessidades leva todos os indivíduos da espécie humana a desenvolverem estratégias para resolver os problemas que se apresentam nessa busca. Na perspectiva teórica que admitimos, reconhecer as necessidades humanas que culminaram no desenvolvimento de estratégias que se consolidaram como conhecimentos (matemáticos ou não) é o ponto de partida da

atividade pedagógica, já que a satisfação dessas necessidades está diretamente ligada aos conhecimentos constituídos no movimento de solução desses problemas.

No caso dos conhecimentos aritméticos, o movimento histórico e cultural indica que a aritmética remete à manipulação de quantidades conhecidas, com foco em procedimentos de cálculo, compreendido como a realização de operações (que, por isso, são comumente identificadas como “operações aritméticas”). As necessidades históricas relacionadas à álgebra, por sua vez, remetem aos estudos que buscam apresentar soluções a problemas que envolvem valores desconhecidos, muitas vezes, adotando processos de generalização da aritmética.

Quando falamos do processo de generalização para valores desconhecidos, estamos inserindo nosso aluno em processo de representação de uma linguagem algébrica. Vygotsky (1998) afirma que a linguagem determina o desenvolvimento do pensamento. Dessa forma, ao representar uma forma de linguagem algébrica esta está, de acordo com Vygotsky, dialeticamente relacionada como uma forma específica de pensamento – que é algébrica – determinada através da interação entre o meio, conhecimentos de mundo e os conhecimentos sintetizados pela escola.

O problema do vídeo analisado, no contexto da EJA, os estudantes devem recorrer à linguagem algébrica, como se esta existisse a priori, no “reino das ideias”, ainda que não esteja relacionada com os sentidos dos estudantes. Todavia, os objetivos a serem estabelecidos na constituição do pensamento algébrico, compreendido como superação do pensamento aritmético, remete a estabelecer relações entre grandezas, tendo como premissa a ideia de a variável tem um papel fundamental na representação das formas algébricas de pensamento e precisam ser indicadas por processos atrelados aos sentidos dos sujeitos desse pensamento.

A seguir tratamos de como compreendemos que a proposta da rede poderia ser adaptada a fim de alcançar essa perspectiva.

4.2 Situação Desencadeadora de Aprendizagem

A Situação Desencadeadora de aprendizagem se estrutura de modo que a atividade seja vinculada a um motivo, esse motivo dirige a atividade,

A atividade orientadora de ensino tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define modos ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende. (MOURA, 2001, p.155).

É por meio dessas atividades que o aluno conseguirá formalizar a construção do pensamento matemático, seja ele aritmético, algébrico ou geométrico.

4.2.1 Proposta Didática

A proposta didática apresentada pelo CMSP, tinha a finalidade de trabalhar o conceito de Função Linear. Como vimos, o ensino de funções tem grande relevância no desenvolvimento de habilidades matemáticas que serão exigidas na vida escolar. Naquela situação a atividade foi direcionada aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos do 1º ano do Ensino Médio e, também, como já mencionamos, aos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio regular.

A proposta da aula gira em torno da necessidade de observar padrões e estabelecer generalizações para encontrar valores, em tese, desconhecidos. Aos estudantes é apresentado o seguinte problema:

QUADRO 1: PROBLEMA ENVOLVENDO A NOÇÃO DE FUNÇÃO

O preço da passagem do transporte público urbano comum em uma cidade do Estado de SP é de R\$4,00. Com base nesse dado complete a tabela a seguir:

Nº de passagens	1	2	5	8
Valor a ser pago	4,00			

Essa tabela representa tipicamente uma relação de proporcionalidade direta.

- Quanto uma pessoa pagaria se comprasse 7 passagens?
- Quantas passagens poderiam ser compradas com o valor de R\$60,00?

Fonte: Adaptado da proposta do CMSP, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=tZ7nWwHzinM>

Na proposta, tal como foi apresentada pelo CMSP, os estudantes visualizam uma forma já organizada de pensamento matemático – através da tabela – que não foi construída por eles, a despeito de ser preenchida por eles, e observam padrões

aritméticos. O que os estudantes tendem a generalizar é o padrão aritmético, a multiplicação dos valores da linha superior por 4 para encontrar o valor da linha inferior. Ou seja, os estudantes realizam operações (no caso, de multiplicação ou divisão) com valores conhecidos. Ele multiplica o 4, referente ao valor da tarifa dado no enunciado, por 7 na questão “a” e divide 60 por 4 na questão “b”. Com isso entendemos que os estudantes estão operando com valores conhecidos, o que remete ao campo do conhecimento aritmético e não ao algébrico, onde consideramos ser adequado situar os estudos de funções. Por isso entendemos que a atividade, apresentada dessa forma, remete à aritmética generalizada.

Nossa proposta é a de alterar o problema de tal forma que o aluno esteja diante da necessidade de generalizar situações que remetam aos conceitos (historicamente significados) de variáveis e incógnitas, tendo como ponto de partida os sentidos pessoais que os estudantes da EJA já possuem a partir de suas experiências pregressas. Essa perspectiva tem como premissa o movimento histórico do desenvolvimento do conceito de funções polinomiais e sua relação com a resolução de equações, atrelado ao contexto social e cultural dos estudantes, possibilitando uma identificação do saber matemático de modo significativo, compreendido como uma aproximação entre sentidos e significados, potencializando a superação do pensamento aritmético e desenvolvendo habilidades para compreender o processo de generalização na constituição das estruturas matemáticas.

Nossa proposta tem, novamente, como público-alvo os estudantes do 1º ano do Ensino Médio, na EJA. O tempo previsto para realização compreende o período de 4 (quatro) horas-aula. Apesar de o problema proposto pelo CMSP ter sido disponibilizado em vídeo, gravado em um meio digital, nossa proposta tem como premissa um movimento em que estejam disponíveis as possibilidades de interação social presencial.

De modo coerente com a perspectiva teórica que nos subsidia, a proposta prevê a busca por uma resolução para o problema, de forma mediada e coletiva, sendo o movimento de síntese o momento para individualizações do conceito.

QUADRO 2: SITUAÇÃO DESENCADEADORA A.

Seu João é morador de uma cidade no interior do estado, mas trabalha em outra cidade que não é tão próxima. Para ir ao trabalho, ele precisa pegar duas conduções e, no fim do dia, ele precisa de mais duas conduções para voltar para casa. Nessa semana, Seu João recebeu um comunicado de sua empresa dizendo que deverá preencher um formulário a respeito do **valor** que a empresa precisa pagar, mensalmente, de “vale transporte” para os funcionários poderem realizar os trajetos casa-trabalho e trabalho-casa. De que informações o senhor João precisa para responder a esse questionário?

Fonte: Elaborado pela autora

Na Teoria Histórico-cultural, considerando a perspectiva metodológica materialista dialética, em que a atividade humana está em movimento de produção de sínteses, o problema, por si só, não poderia promover a aprendizagem. Todavia, a exemplo de Virgens (2019), entendemos que se o problema traz, impregnado em si, a essência da necessidade histórica e cultural que culminou no significado do conceito, ele pode, potencialmente, mediar a aproximação entre os sentidos em movimento e tais significados. No caso da nossa proposta, ao invés de operar com quantidades conhecidas (dadas no enunciado) o estudante precisa realizar, mentalmente – sem a concretude do caso particular – operações que envolvem o desconhecido, como se conhecido fosse. Em outras palavras o problema suscita a necessidade de operar (multiplicar e dividir) envolvendo grandezas que não estão representadas por números, mas representam as grandezas em si. Tendo as tarifas e quantidade mensal de “conduções” relação de dependência de situações concretas omitidas, essas grandezas devem ser reconhecidas como variáveis, tal e qual o conceito matemático de variáveis.

Além disso o problema traz a necessidade de representar essas grandezas. Essa representação pode ou não ser simbólica, mas remete a uma síntese de uma representação mental, ou seja, seria a síntese de um pensamento. E como este pensamento remeteria a conceitos algébricos, entendemos que estaria no contexto do pensamento algébrico.

Nessa etapa, as palavras **quantidade** e **valor**, sintetizam as grandezas. Podemos considerar que essas palavras se aproximam da noção de palavra geradora, apresentada por Freire (1987), da seguinte forma:

Estas palavras são chamadas geradoras porque, através da combinação de seus elementos básicos, propiciam a formação de outras. Como palavras do universo vocabular do alfabetizando, são significações constituídas ou reconstituídas em comportamentos seus, que configuram situações existenciais ou, dentro delas, se configuram. Representativos das respectivas situações, que, da experiência vivida do alfabetizando, passam para o mundo dos objetos. O alfabetizando ganha distância para ver sua experiência: “admirar”. Nesse instante, começa a descodificar. (FREIRE, 1987, p. 6)

As palavras geradoras remetem à investigação dos sentidos pessoais dos estudantes, de modo que, em uma roda de conversa, por exemplo, eles possam interagir com os demais colegas, inclusive os “colegas mais experientes”, de acordo com a compreensão defendida por Vygotsky, apresentando indícios de seus sentidos a partir de cada palavra geradora. O professor pode, então, mediar a aproximação entre os sentidos pessoais e os significados sociais, trazendo outras questões motivadoras que aproximam os sentidos dos objetos matemáticos correspondentes. Por exemplo, se os sentidos de um estudante indicarem que ele reconhece que a solução o problema **depende** do valor da tarifa na cidade dele, o professor pode aproximar esse sentido do significado social do conceito matemático de **variável**. Da mesma forma, se os sentidos do estudante remetem a “fixar” um valor simbólico – fictício ou não – para a tarifa individual a fim de calcular o valor gasto por dia, o professor pode aproximar esse sentido do conceito de incógnita. Além de promover outras problematizações que mudam as interpretações, potencializando a necessidade de operar com o desconhecido como se fosse conhecido, como por exemplo, questionar se o fato de Seu João morar numa cidade e trabalhar em outra poderia implicar que o valor das tarifas seria distinto, sendo tarifas municipais e/ou intermunicipais. Essa discussão, próxima a priori, dos sentidos pessoais dos estudantes pode, no processo (movimento mediado), ir se aproximando dos conceitos algébricos que são objetivo do professor.

As conjecturas e problematizações podem ser levantadas, também, pelos próprios estudantes, indiciando nas questões também sentidos, de modo que o papel

do professor seria realizar, num processo mediado, a aproximação entre os sentidos dos estudantes do significado matemático. Os sentidos dos estudantes que o professor pode aproximar de conceitos matemáticos historicamente significados podem girar em torno do reconhecimento da necessidade de que as operações a serem realizadas para solucionar o problema precisam contemplar:

- ✓ Valor da passagem
- ✓ Quantidade de transportes utilizados por dia, por semana e por mês
- ✓ Qual modalidade de transporte (ônibus, metrô, trem, etc.)
- ✓ Considerar os critérios de integração dos meios de transporte.

Através da mediação, o professor possibilita que os estudantes pensem e organizem ideias que permite reconhecer o que se escreve no papel como desenvolvimento de um sentido numérico concomitante a construção do pensamento algébrico. Espera -se que nessa etapa, os estudantes cheguem à conclusão que existe uma proporcionalidade relacionada a da quantidade de passagens com os dias trabalhados.

QUADRO 3: SITUAÇÃO DESENCADEADORA B

Após entregar o formulário na empresa, Seu João foi questionado sobre a possibilidade de realizar horas extras aos finais de semana. Se ele aceitar o convite, que mudanças haveria no cálculo das passagens? E se, porventura, Seu João precisasse se mudar de casa e agora precisasse de três conduções para ir ao trabalho e três para voltar, quais mudanças haveria?

Fonte: Elaborado pela autora

A partir do momento em que os estudantes percebem que há um padrão nas operações entre as grandezas envolvidas e que, reconhecendo e controlando as variáveis é possível prever o movimento para quaisquer casos particulares, como no caso dessa situação B, e que esse padrão é o mesmo. No caso, o estudante que percebe que a solução para o problema remete a multiplicarmos o valor unitário da(s) tarifa(s) pela respectiva quantidade de conduções para saber o valor a ser recebido mensalmente (ou mesmo outra unidade de tempo) de vale transporte, estaria

operando com o desconhecido, como se conhecido fosse. E, nesse processo, seus sentidos se aproximam bastante do conceito de função. E esse entendimento é caracterizado como um processo de generalização. Mas não a generalização aritmética que reconhecemos na proposta do CMSP, mas uma generalização algébrica, já que é mediada por conceitos algébricos.

A busca pela solução deste problema remete à superação do pensamento aritmético para o algébrico, já que o aluno percebe que, sendo os preços das passagens e a quantidade de conduções dependentes de situações concretas (variáveis) e pode realizar a generalização para calcular o valor a ser recebido de vale-transporte. Apesar de o problema partir dos sentidos pessoais relacionados a uma situação concreta, há um movimento de abstração que supera essa mesma situação concreta, remetendo a uma forma específica de pensamento que pode ajudar a compreender outras situações que envolvem variáveis e controle de quantidades. Por isso é uma generalização. Essa generalização se verifica não quando o aluno apresenta uma expressão algébrica simbólica que sintetize o movimento, mas sim quando ele o ressignifica, ou seja, quando o significado historicamente constituído passa a integrar também os sentidos dos próprios estudantes. Esse movimento dos sentidos é o que reconhecemos, nesse contexto, como aprendizagem. Assim, quando os sentidos dos estudantes incorporam, de forma geral (generalizada), do conceito de função entendemos que ele aprendeu e que, dessa aprendizagem, decorre o desenvolvimento de uma forma específica de pensamento: o pensamento algébrico.

CONCLUSÃO

Consideramos que com a pesquisa que este trabalho sintetiza pudemos vislumbrar a superação do que considerávamos um hiato em nossa formação inicial como professora da educação básica, que dizia respeito às relações entre a Educação Matemática e a Educação de Jovens e Adultos. A premissa do nosso movimento de pesquisa diz respeito ao reconhecimento da necessidade de uma abordagem didática e metodológica sobre os conceitos matemáticos que superem de que a aprendizagem de tais conceitos remetam a um fim em si mesmos, em benefício de abordagens que evoquem fatores históricos e culturais, da matemática e dos próprios sujeitos em formação na EJA, como recursos desencadeadores da aprendizagem.

À luz da nossa perspectiva teórica, que tem como conceitos centrais as noções de sentidos pessoais e significados sociais, argumentamos em favor da compreensão de que, ao professor de matemática, não basta conhecer uma matemática produzida por outros a ser “didatizada” para ser apresentada da forma mais “fácil” possível para os alunos. Entendemos e mostramos as potencialidades da ideia de que o papel do professor seja o de aproximar os sentidos pessoais que o aluno da EJA já traz dos significados sociais produzidos pela humanidade historicamente.

Nesse ponto, verificamos que as práticas tradicionais de ensino de matemática – tanto na EJA quanto na modalidade regular – estão relacionadas com a ideia de “transposição didática”, que, a nosso juízo, é promotora de exclusão e rotulação dos estudantes que apresentam alguma dificuldade nos processos (pré)estabelecidos como “adequados”. Essa perspectiva tem como premissa o entendimento da matemática como algo pronto, do professor detentor do conhecimento e de estudantes como sendo recipientes vazios. Entendemos que essa visão é alienante, pois compreende que outras pessoas (ilustres matemáticos) produzem o conhecimento e que o aluno precisa apenas assimilar aquilo, sem participação no processo de produção. Destacamos, também, nossa compreensão de que o professor, durante sua formação inicial, é preparado, quase que exclusivamente, para a atuação no ensino

regular numa perspectiva que reforça a ideia de que todo o saber pertence a ele, e sua missão é transpor esse saber para seus alunos.

Entendemos, em nossas conclusões, que o aluno é protagonista desta relação dialética que é o processo de ensino-aprendizagem e o professor é protagonista do processo de ensino, de modo que ambos são atores importantes nas atividades nas atividades uns dos outros, e que o fruto desse movimento não é mera assimilação das produções de outros, mas a produção do conhecimento do próprio sujeito. Um conhecimento propriamente escolar, produzido pelos alunos no decorrer de seu processo de aprendizagem que promove o seu desenvolvimento.

A nossa proposta pressupõe a existência de um conhecimento humano, que a humanidade produziu historicamente, mas o movimento que o aluno faz é dele, ou seja, ele é o protagonista, e não o professor.

Entendemos que a proposta de situação desencadeadora que propomos tem o potencial de evidenciar esse protagonismo do estudante no movimento de aprendizagem, bem como o do professor, na atividade de ensino, pois suscita necessidades relacionadas ao desenvolvimento histórico dos conceitos e supera práticas tradicionais que promovem compreensões superficiais do conceito que tomamos para exemplificar o movimento: funções.

Por fim, a partir de nossas pesquisas, sintetizadas neste texto, entendemos que os atuais e os futuros professores de matemática, sobretudo aqueles que terão os estudantes da Educação de Jovens e Adultos como audiência em suas práticas docentes, tenham uma atenção especial às diversas formas desse fazer docente, à diferentes metodologias ativas de ensino, de modo a protagonizar a atividade de ensino, mediar a atividade de aprendizagem e promover o desenvolvimento dos estudantes no sentido de uma formação humanizadora e libertadora, em detrimento de práticas excludentes, opressoras e limitantes da autonomia deles. Esta pesquisa não é o fim desta discussão, a pretensão é levar este material para futuras publicações e pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ASBAHR, F.S.F. **Sentido pessoa, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica in: Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP- Volume 18. Número 2, 2014.**
- AGUIAR, Marcia. **O percurso da didatização do pensamento algébrico no ensino fundamental: Uma análise a partir da transposição didática e da teoria antropológica do didático.** São Paulo: 2014
- ARBACHE, Ana Paula. **A Formação de educadores de pessoas jovens e adultos numa perspectiva multicultural crítica.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Papel Virtual Editora, 2001.
- BARRETO, M. M. **Matemática e Educação Sexual: modelagem do fenômeno da absorção/eliminação de anticoncepcionais orais diários.** Porto Alegre. 2008. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10183/12669>> Acesso em 10/02/2021
- BLANTON, Maria L.; KAPUT, James J. **Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning.** *Journal for Research in Mathematics Education*, v.36, n.5, p.412-446, 2005.
- BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.** . Brasília: Senado, 2000. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf> Acesso em: 27/10/2020
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília: Senado, 1988. < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 12/01/2021
- BRASIL. **Educação para Jovens e Adultos: Ensino Fundamental: Proposta Curricular – 1º segmento.** São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC 2001. <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/primeirosegmento/propostacurricular.pdf> Aceso em: 25/02/2021
- BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto. Diretrizes Curriculares para Educação de Jovens e Adultos.** Brasília, DF, 2000.< http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf> Acesso em: 27/10/2020
- CHEVALLARD, Y. **Analyse Des Pratiques Enseignantes ET Didactique des Mathématiques: I' approche anthropologique.** *Recherches em Didactique des Mathématiques*, v.19, n.2,199.
- CHEVALLARD, Y. **La Transposición didáctica: Del saber sábio al saber enseñado.** Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A.1991.
- DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental.** Moscou, Editorial Progreso, 1988

DAVÍDOV, V., MÁRKOVA, A. **La concepción de la actividad de estudio de los escolares.** In: DAVÍDOV, V., SHUARE, M. (orgs.). **La Psicología Evolutiva y Pedagógica en la URSS - Antología.** Moscou: Editorial Progreso, 1987.

DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza.** Havana: Pueblo y Educación, 1982. GRANDO, R. C. O

FERREIRA, Daisy. **Caderno Temático sobre a EJA.** In: Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE/2008. <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1711-6.pdf>> Acesso em 24/02/2021

FIORENTINI, D.M , A.E MIORIM, M.A. **Contribuição para um Repensar..a Educação Algébrica Elementar.** in: **Pro- Posições**, revista Quadrimestral da Faculdade de Educação – Unicamp. Vol.4,n.1 [10]. Campinas: Cortez Editora, 1993.

FONSECA, M. C. F. R. **A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira.** In: FONSECA, M. C. F. R. (org.) **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas.** São Paulo, Global, 2004.

FONSECA, M. C. F. R **Educação matemática de jovens e adultos: Especificidades, desafios e contribuições.** v. 1, 112 p. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. Ebook

FREIRE, P. **A significação conscientizadora da investigação dos temas geradores. Os vários momentos da investigação.** In: FREIRE, Paulo. **A Pedagogia do Oprimido.** 11 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FREIRE, P. **A Alfabetização de Adultos- crítica de sua visão ingênua, compreensão de sua visão crítica.** In: FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade: E Outros Escritos.** 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1975.

FREIRE, P. **A educação é um que fazer neutro?** In: GADOTTI, Moacir, **História das Ideias Pedagógicas.** São Paulo: Ática, 2002.

FREIRE, P. **Ação Cultural para a Libertação: Parte 1 O Processo de Alfabetização de Adultos Como Ação Cultural Para a Libertação.** In: FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade: E Outros Escritos.** 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1975.

FREIRE, P. **Ensinar não é transmitir conhecimento: Ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando.** In: FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** 52. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 32.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

GADOTTI, M. **Aprender, ensinar. Um olhar sobre Paulo Freire.** Abceducatio. v.3, n.14, p. 16-22, 2002 GADOTTI, Moacir. **Aprender, ensinar. Um olhar sobre Paulo Freire. Abceducatio.** v.3, n.14, 2002

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire.** São Paulo: Scipione, 1989.

KAPUT, J; CARRAHER, D; BLANTON, M (Eds.). **Algebra in the Early Grades.** Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah-NJ, 2007.

KIERAN, C. **Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels.** Quadrante, v.16, n.1, 2007.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Horizonte, 1978.

LURIA, A. R. **A construção da mente.** São Paulo: Ícone, 1992

LURIA, A. R. **A construção da mente.** São Paulo, 1992.

MASTROCHIRICO, R. 2021. 1 video (40min48s). Publicado pelo canal EJA Ensino Médio – CMSP. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=tZ7nWwHzinM>> Acesso em 16/02/2021

MASTROCHIRICO, R 2020. 1 video (40min48s). Publicado pelo canal 1ª série EM – CMSP. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=5-Wxj_PtkxU> Acesso em 16/02/2021

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política.** Tradução por Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. Livro 1, v.1, t.1. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

MIGUEL, J. C. **PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA FORMAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR EDUCANDOS DOS ANOS INICIAIS DA EJA.** UNESP, Marília. 20018.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: Castro, A. D.; Carvalho, A. M. P. (Orgs.). Ensinar a ensinar. São Paulo: Pioneira, 143-162, 2001

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora.** Bolema, Rio Claro, n. 12, 1996.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 1993., REIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação.** 3. ed. São Paulo: Centauro, 1980.

PAIVA, V. P. **Educação popular e Educação de Jovens e adultos.** Rio de Janeiro: Edições Loyola, 1973

PAIVA, V. P. **Educação Popular e Educação de Adultos.** São Paulo: Loyola, 1983.

PARANÁ. **Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes curriculares da educação de jovens e adultos no estado do Paraná.** Versão Preliminar. Curitiba: SEED – PR, 2005.

PICONEZ, S.C. B. **Educação escolar de adultos: possibilidades de reconstrução de conhecimentos no desenvolvimento do trabalho pedagógico e suas implicações na formação de professores.** São Paulo, 1995.

RIBEIRO, V. M. M. **Educação para Jovens e Adultos. Ensino Fundamental – propostas curriculares para 1º segmento.** São Paulo: Ação Educativa Brasileira/MEC, 2001.

SANTOS, M. L. L.. **Educação de jovens e adultos: marcas da violência na produção poética.** Passo Fundo: UPF. 2003

SARMENTO, D.F. **A teoria histórico-cultural de L. S. Vygotsky.** Porto Alegre: UFRGS, 2006

VIRGENS, W. P. **Problemas Desencadeadores de Aprendizagem na organização do ensino: sentidos em movimento na formação de professores de matemática.** São Paulo: 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo, Martins Fontes, 1984/1988.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** In: Arquivo Marxista na Internet, s/d. Disponível em < <http://twixar.me/Dd1n>> (link encurtado). Acesso em 12 de Janeiro de 2021

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo, Martins Fontes, 1989/1998.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Trad. Paulo Bezerra, São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.