

**A teoria da atividade e as construções  
geométricas na educação de jovens e adultos  
sob o impacto da pandemia**

Iuri Naoto Nobre Ota

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO  
DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA DA  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO NO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE MATEMÁTICA

**Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Matemática**

**Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Brolezzi**

São Paulo, abril de 2023

**A teoria da atividade e as construções  
geométricas na educação de jovens e adultos  
sob o impacto da pandemia**

**Versão corrigida**

Esta versão contém as correções e alterações sugeridas pela Comissão Julgadora durante a defesa da versão original do trabalho realizada em 13 de junho de 2023. Uma cópia da versão original está disponível no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada com dados inseridos pelo autor Biblioteca Carlos Benjamin de  
Lyra Instituto de Matemática e Estatística  
Universidade de São Paulo

Ota, Iuri Naoto Nobre

A teoria da atividade e as construções geométricas na educação de jovens e adultos sob o impacto da pandemia / Iuri Naoto Nobre Ota; orientador, Antônio Carlos Brolezzi. - São Paulo, 2023.

132 p.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Matemática / Instituto de Matemática e Estatística / Universidade de São Paulo.

Bibliografia

Versão corrigida

1. Educação Matemática. 2. Teoria da Atividade. 3. Educação de Jovens e Adultos.
4. Construções Geométricas. I. Brolezzi, Antônio Carlos. II. Título.

Bibliotecárias do Serviço de Informação e Biblioteca Carlos Benjamin de Lyra do IME-USP, responsáveis pela estrutura de catalogação da publicação de acordo com a AACR2: Maria Lúcia Ribeiro CRB-8/2766; Stela do Nascimento Madruga CRB 8/7534.



*A todos os trabalhadores e trabalhadoras que estudam e já estudaram nas diversas escolas de EJA desse país.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Inês e André, meus exemplos docentes, que sempre me incentivaram a seguir uma carreira científica. Se dedicaram a permitir que nada faltasse a mim e minhas irmãs e que, por isso, nada me faltou em toda minha vida.

Agradeço à minha esposa Catharina por todo amor, confiança e apoio que compartilhamos nesses últimos anos juntos. Frequentemente discutimos questões relativas à Educação, à EJA, à sociedade brasileira e à vida em geral o que ocasionou em uma compreensão mais fortes de pontos abordados nessa pesquisa.

Agradeço imensamente a meu orientador professor Dr. Antônio Carlos Brolezzi, pela orientação, que me forneceu desde meu trabalho de iniciação científica durante minha graduação, pela paciência, mais de uma vez deixei de cumprir prazos combinados por nós, e pela confiança e liberdade de criação que recebi, pude trabalhar autores e abordagens diversas o que permitiu o desenvolvimento de minha criatividade e, conseqüentemente, o desenvolvimento mais profundo das conclusões dessa dissertação.

Agradeço também à minha banca julgadora: a professora Dra. Vanessa Dias Moretti e o professor Dr. Vinício de Macedo Santos por todas as correções, contribuições e propostas que possibilitaram a um aprimoramento da pesquisa tornando-a mais coerente e harmoniosa.

Agradeço, por fim, a todos os alunos e alunas jovens e adultos que já tive. Essa pesquisa surgiu diretamente do trabalho feito com essas pessoas e, hoje, são as memórias do trabalho realizado com essas pessoas que me fazem acreditar que é possível ser contente trabalhando com ensino de Matemática na educação básica.

## RESUMO

Iuri Naoto Nobre Ota. **A Teoria da Atividade e as Construções Geométricas na Educação de Jovens e Adultos sob o impacto da pandemia.** Dissertação (Mestrado). Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

Esta pesquisa pretende discutir a importância das construções geométricas com régua e compasso na formação de conceitos e outros conteúdos geométricos com estudantes da Educação de Jovens e Adultos. A partir do materialismo histórico-dialético pudemos compreender o desenvolvimento da educação de adultos no Brasil até se tornar o que é a EJA hoje: uma educação voltada para formar força de trabalho mais bem capacitada. Também abordamos a história do ensino das construções geométricas, que por décadas foi uma disciplina própria e obrigatória em toda educação básica do país e hoje tornou-se apenas mais um conteúdo da disciplina de Matemática. Para compreendermos a relação que há na utilização de atividades práticas para o desenvolvimento de conceitos abstratos orientamos essa pesquisa pela psicologia histórico-cultural, desenvolvida por Lev. S. Vigotski e na Teoria da Atividade de A. Leontiev. A partir dessas teorias encontramos que o desenvolvimento dessas atividades, manuais e intelectuais, estão intimamente interligados, não podendo ser dissociados. Abordamos também a relação que há entre a Educação de Jovens e Adultos e o trabalho. Concluímos que não podemos substituir a educação utilitarista da EJA que busca apenas formar melhores trabalhadores braçais por sua antítese, uma educação puramente científico-humanista. A EJA deve continuar formando trabalhadores, mas trabalhadores que não meros vendedores de força de trabalho e sim trabalhadores conscientes do que produzem, como produzem e porque produzem. Realizamos entrevistas com um professor e estudantes da EJA para compreender como essa modalidade se adaptou ao ensino remoto imposto pela pandemia da COVID-19 e como nossas conclusões teóricas se apresentavam no cotidiano escolar dessas pessoas.

Palavras-chave: Educação Matemática, Teoria da Atividade, Educação de Jovens e Adultos, Construções Geométricas.

## ABSTRACT

Iuri Naoto Nobre Ota. **The Theory of Activity and the Geometric Constructions in Youth and Adults Education under the impact of the pandemic.** Thesis (Master's). Institute of Mathematics and Statistics, University of São Paulo, São Paulo, 2023.

This study intends to discuss the importance of geometric constructions with ruler and compass for the formation of concepts and other geometric contents with students of Youth and Adult Education. From the historical-dialectical materialism we were able to understand the development of adult education in Brazil until what became the Youth and Adults Education today: an education aimed at producing a better qualified workforce. We also approach the history of geometric constructions' teaching, which for decades was its own and mandatory subject in all basic education in Brazil and today has become just one of the many subjects in Mathematics. In order to understand the relation that exists in using practical activities for the development of abstract concepts, we guided this research by historical-cultural psychology, developed by Lev. S. Vigotski and A. Leontiev's Activity Theory. Based on these theories, we found that the development of these activities, both manual and intellectual, are closely intertwined and cannot be dissociated. We also approach the relation between Youth and Adult Education and labor. We concluded that we cannot replace the utilitarian education of the Youth and Adult Education that only seeks to produce better manual workers by its antithesis, a purely scientific-humanist education. Youth and Adult Education must continue graduating workers, but not workers who are mere sellers of their own workforce, it must graduate workers who are aware of what they produce, how they produce and why they produce. We conducted interviews with an EJA teacher and students to understand how this modality adapted to the remote teaching imposed by the COVID-19 pandemic and how our theoretical conclusions were presented in these people's school routine.

Keywords: Mathematics education, Activity Theory, Youth and Adults Education, Geometric Constructions.

## LISTA DE FIGURAS

Gráfico 3.1 – Tendência secular das taxas de analfabetismo entre a população de 5 anos ou mais, 10 anos ou mais e 15 anos ou mais, segundo os censos demográficos. Brasil, 1872 a 2000. ....	59
Gráfico 3.2 – Tendência secular do número de analfabetos entre a população de 5 anos ou mais, 10 anos ou mais e 15 anos ou mais, segundo os censos demográficos. Brasil, 1872 a 2000. ....	59
Figura A.1 – Construção da Estrela da Sorte Chinesa.....	126
Figura A.2 – Triângulo Equilátero.....	127
Figura A.3 – Construção do Quadrado.....	127
Figura A.4 – Construção do Pentágono.....	128
Figura A.5 – Construção do Hexágono.....	128

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CIEAEM	Comission Internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques
CIEM	Comission Internationale de l'Enseignement Mathématique
COVID-19	Coronavirus disease 2019
EC 95	Emenda Constitucional nº 95
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMEB	Escola Municipal de Educação Básica
ETEC	Escola Técnica Estadual (São Paulo)
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
GEEM	Grupo de Estudos do Ensino de Matemática
GPS	Global Positioning System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OEA	Organização dos Estados Americanos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>AS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS PARA A CRIAÇÃO DE UMA MATEMÁTICA SIGNIFICATIVA.....</b>	<b>22</b>
2.1	A EDUCAÇÃO DA GEOMETRIA E DAS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS NO BRASIL .....	22
2.2	AS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS COMO INSTRUMENTO MEDIADOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES.....	34
2.3	A RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES INTELLECTUAL E MANUAL .....	46
2.4	CONSEQUÊNCIAS DA DICOTOMIA ENTRE AS ATIVIDADES INTELLECTUAL E MANUAL PARA A MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	52
<b>3</b>	<b>A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL.....</b>	<b>56</b>
3.1	HISTÓRIA DA EJA NO BRASIL.....	56
3.2	A RELAÇÃO ENTRE A EJA E O TRABALHO.....	69
<b>4</b>	<b>REPENSANDO O UTILITARISMO NA EJA .....</b>	<b>83</b>
4.1	O DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM TRABALHADORES .....	84
4.2	A EDUCAÇÃO LIBERTADORA DE PAULO FREIRE.....	89
<b>5</b>	<b>A EJA DURANTE E APÓS A PANDEMIA .....</b>	<b>95</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>106</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>121</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Trabalhamos com a Educação de Jovens e Adultos por dois anos, de 2018 até 2020, na rede municipal de Franco da Rocha. Nesse período pudemos vivenciar as diversas dificuldades dos alunos com conteúdos matemáticos, sendo uma delas, a dificuldade de lidar com figuras geométricas. Alguns adultos tinham dificuldade, por exemplo, em desenhar triângulos, desenhando quadriláteros no lugar. Passamos a nos questionar sobre a relação entre o desenho e a aprendizagem de geometria, considerando que essa é uma área que parecia ser pouco trabalhada na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Quais as relações entre a aprendizagem da geometria e a habilidade de desenhar e reconhecer os objetos geométricos? A dificuldade de se desenhar estes objetos estaria ligada à compreensão das propriedades destes objetos? Pode o desenho ajudar na compreensão destes objetos? Se o desenho é essencial para o aprendizado de geometria, como ensinar jovens e adultos a desenharem? Buscando responder estas questões iniciais decidimos realizar nossa pesquisa com o tema das construções geométricas com régua e compasso na Educação de Jovens e Adultos.

Fizemos boa parte da pesquisa até o exame de qualificação em 3 de março de 2020. Então, veio a pandemia COVID-19 e como um tsunami causou a morte de milhões de pessoas no mundo todo e mudou a vida de outros milhões.

Entre outras consequências, a pandemia complicou a realização da pesquisa como havia sido concebida. Arrastou para bem longe diversas possibilidades de concretização da pesquisa originalmente proposta, que tinha inicialmente a ideia de abordar diretamente com a manipulação de instrumentos de desenho geométrico pelos alunos de forma presencial.

Por conta da necessidade dessa mudança, alteramos o objetivo da pesquisa. Em vez de avaliar os impactos de uma proposta pedagógica com as construções geométricas no aprendizado de outros conteúdos geométricos na Educação de Jovens e Adultos. Através de entrevistas, nosso novo objetivo de pesquisa tornou-se compreender como nossas conclusões teóricas se refletiram concretamente na EJA, especialmente, durante a pandemia da COVID-19 durante os anos de 2020 e 2021.

Pouco antes do início da pandemia e de nosso exame de qualificação, começamos a trabalhar na rede de Cajamar, por termos a possibilidade de conseguir mais aulas e assim uma remuneração melhor. Porém, diferente de Franco da Rocha, Cajamar já estava em um processo de sucateamento da Educação de Jovens e Adultos. Mesmo antes da pandemia as turmas já estavam multisseriadas, ou seja, em vez de uma sala diferente para 1º, 2º, 3º e 4º termos

(equivalentes, respectivamente, aos 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino regular) haviam apenas duas turmas, uma multisseriada com alunos dos 1º e 2º termos e outra multisseriada dos 3º e 4º termos. Para justificar essa configuração foi utilizado o artigo 23º da LDB/96 que permite a divisão de turmas de acordo com a necessidade do processo de aprendizagem dos estudantes:

Art. 23. A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não-seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar (BRASIL, 2022, p. 14).

Porém, notamos que na rede pública de Cajamar os interesses para a criação de turmas multisseriadas eram principalmente políticos e econômicos. Cada turma multisseriada de Cajamar, mesmo antes da pandemia, contava com mais de 50 alunos matriculados.

O ano de 2020 foi também quando a prefeitura de Cajamar ampliou o programa *Colégio do Futuro* para toda rede municipal. Esse programa visava unificar o currículo da rede inteira e distribuiu uma mesma apostila para todas as escolas. Não existia um material adaptado para a EJA e cada estudante dessa modalidade recebeu o material equivalente a seu ano de escolaridade. Dessa forma, alunos matriculados no 1º termo receberam material do 6º ano, do 2º termo material do 7º ano e assim por diante. Porém, como as turmas de EJA eram multisseriadas, quando a utilização das apostilas se tornou obrigatória, em cada sala passou a existir duas aulas diferentes simultâneas, já que os conteúdos das apostilas eram diferentes.

Por isso, podemos afirmar que, em Cajamar, não existia Educação de Jovens e Adultos. Apenas um grande e desorganizado supletivo. Começamos a trabalhar com o ensino regular nessa rede. Pouco depois, em final de março de 2020 as aulas deixaram de ser presenciais por conta do início da chegada do coronavírus no Brasil. Durante a pandemia, nessa rede, algumas turmas do ensino regular chegaram a ter mais de 50 alunos e da EJA mais de 70 alunos.

No segundo semestre de 2021, as aulas voltaram de forma presencial, mas por revezamento de alunos, onde metade da turma ia em um dia e a outra metade no dia seguinte. Nesse período as turmas da rede possuíam entre 38 a 45 alunos. Assim, com o revezamento as turmas tinham em média de 18 a 22 alunos cada dia e, apesar de os alunos terem apenas metade das aulas que teriam normalmente, foi possível trabalhar bem os conteúdos por essas turmas estarem com um número razoável de alunos.

Os maiores problemas surgiram com a volta às aulas 100% presenciais no início de 2022. Quando os estudantes voltaram a frequentar as aulas normalmente. Porém, com turmas que

possuíam em média 40 a 42 alunos, tornou-se praticamente impossível trabalhar qualquer conteúdo. Além dessas turmas lotadas, o período de pandemia mudou a rotina dos estudantes.

No entanto, no início de 2022 trocamos, novamente, de rede e começamos a trabalhar na rede municipal de Campinas. Apesar de um período pessoal conturbado pela adaptação em iniciar um trabalho em uma nova cidade, dado que não era possível mais morar em São Paulo, nessa rede conseguimos, durante o ano de 2022, voltar a trabalhar com a Educação de Jovens e Adultos em uma escola onde havia uma turma multisseriada de 1º e 2º termo, uma turma de 3º termo e uma terceira turma de 4º termo. Nos dois semestres de 2022, a única turma que tinha mais de dez alunos frequentes era a de 4º termo, onde a maioria eram jovens menores de idade, muitos não chegaram a abandonar os estudos, apenas se transferiram do 9º ano do ensino regular para a EJA.

Analisamos que o esvaziamento das turmas da EJA da rede municipal de Campinas ocorreu por dois motivos principais: a superlotação das turmas durante o período de pandemia e a preferência da rede em garantir apenas o funcionamento normal das aulas no ensino regular.

Durante a pandemia, na escola que trabalhamos atualmente, chegou a existir turmas com mais de 90 estudantes matriculados. Todos esses matriculados foram aprovados automaticamente, mesmo sem nunca terem entregue uma atividade ou conversado com um professor sequer. Isso incentivou que mais pessoas se matriculassem nesse período e permitiu que o município resolvesse de forma rápida o problema da falta de formação da população campineira mais pobre.

A matrícula com aprovação automática na EJA da rede de Campinas é uma política que durou até o fim de 2022, onde mesmo em novembro, com apenas algumas semanas para a finalização do ano letivo, novos alunos foram matriculados nas turmas com orientação de que fossem aprovados nesse mesmo ano.

Com poucas turmas de EJA para a maioria das disciplinas é impossível trabalhar em apenas uma escola. Na escola que trabalhamos onde haviam apenas três turmas, apenas as disciplinas de Matemática e Português conseguiam completar a carga mínima de 15 horas-aula semanais. Assim, nessa e em outras escolas, havia uma demora na contratação de professores, pois para esses novos professores, teriam que ser pagas a eles horas-aula que não estariam efetivamente em sala, para completar a carga horária mínima do município. Por isso, na rede de Campinas a falta de professores na EJA era comum.

Além disso, mesmo que professores que trabalhavam em outro período decidissem pegar aulas na EJA, seriam impedidos. Na atribuição de aulas da escola as turmas de EJA são abertas para preenchimento da carga de trabalhar apenas após todas as turmas do ensino regular

já estarem preenchidas. Professores que trabalham no ensino regular e na EJA acabam pegando no máximo duas das três turmas disponíveis dessa modalidade.

Essa falta de professores acaba sendo outro fator desincentivador para que os alunos frequentem as aulas, já que acabam não tendo aulas regulares de mais de uma disciplina e são frequentemente dispensados já que também não há professores para substituir a falta de outro.

Outro transtorno que esses alunos sofrem é a falta de condições de ir para a escola. Nessa escola, a prefeitura oferece um ônibus escolar que viaja pelo bairro pegando alunos que estiverem nos pontos de ônibus para deixá-los na escola. Contudo, apesar de ser uma política muito boa para estudantes do ensino regular, não funciona tão bem na EJA, pois o aluno trabalhador precisa primeiro chegar do trabalho até sua casa para então pegar o ônibus que o deixará na escola e, muitas vezes, não chega em casa a tempo de pegar esse ônibus. O oferecimento do passe livre resolveria esse problema, porém é uma medida que sairia muito mais cara ao município já que o sistema de transportes de ônibus da cidade é gerenciado por uma empresa privada.

Assim, apesar de termos voltado a trabalhar com a EJA em Campinas, decidimos por não realizar nossa intervenção em sala com atividades práticas. A mudança para Campinas gerou dificuldades e transtornos que nos afastou da continuidade da redação desta dissertação, a qual só conseguimos retomar no final de 2022, com o período letivo quase no seu fim. Além disso, as turmas da EJA de Campinas só começaram a ter alunos frequentando todas as aulas regularmente em meados de setembro desse mesmo ano, quando todas as turmas tiveram professores atribuídos para todas as aulas. Antes dessa frequência regular, estava impossível a aplicação de qualquer plano de aula sistematizado, já que muitas aulas precisavam ser revistas pois poucos alunos haviam participado de todas as aulas anteriores.

Assim, por essas mudanças que tivemos em nossa vida pessoal e pelas mudanças que a educação brasileira de forma geral sofreu por conta da pandemia e do avanço da desvalorização da Educação de Jovens e Adultos nessas redes, nossa pesquisa sofreu esse desvio que não esperávamos quando realizamos o exame de qualificação no começo de 2020.

Desde o início de nossa pesquisa, um dos principais referenciais teóricos dessa pesquisa foi Lev S. Vigotski (1896-1934) cujas teorias nos permitiram compreender um pouco mais a origem da dificuldade dos adultos em desenhar figuras geométricas. Ao estudar a imaginação e a criação na infância, Vigotski (2018b) analisou, entre outras diversas ações, o ato de desenhar das crianças. Baseando-se em estudos de Georges-Henri Luquet (1876-1985), um filósofo francês que estudou a evolução dos desenhos das crianças, Vigotski conclui que apesar de o desenho ser “tipo predominante de criação na infância” (p. 105), há um arrefecimento desta

ação quando o interesse da criança pelo desenho diminui. No entanto, após este arrefecimento, Vigotski (2018b) afirma que o interesse pelo desenho surge novamente entre os 15 e 20 anos. Porém, como o próprio Vigotski (2018b, p. 105) constata:

trata-se de um novo furor pela criação plástica, vivido apenas pelas crianças que possuem um dom artístico elevado. A maioria delas congela-se por toda vida nesse estágio em que são assaltadas por tal ruptura; os desenhos de um adulto que nunca desenhou diferenciam-se muito pouco dos de uma criança de 8 ou 9 anos que está no final do ciclo de interesse pelo desenhar.

Foi por esse prisma que iniciamos a análise das origens das dificuldades dos alunos da EJA em desenhar figuras geométricas. Para Vigotski (2018b) este desinteresse pelo desenho na infância, oculta, na verdade, um processo para a passagem para “um estágio novo e superior de desenvolvimento” (p. 106). Contudo, este desenvolvimento só é acessível apenas àquelas crianças que receberam estímulos externos adequados como “o ensino do desenho na escola e os modelos artísticos em casa.” (p. 106). Portanto, estudantes de EJA que estiveram muito tempo longe da escola, por tê-la abandonado justamente no período de suas vidas em que ocorreria este arrefecimento, provavelmente deixaram de receber os estímulos necessários ao melhor desenvolvimento desta ação. Daí uma parte da dificuldade em desenhar e lidar com propriedades de figuras geométricas.

Porém, com estudos mais aprofundados das teorias de Vigotski que realizamos nessa pesquisa, concluímos que essa dificuldade provinha, na verdade, da falta de condições que esses estudantes tiveram para que desenvolvessem conceitos científicos. Enquanto saber desenhar figuras geométricas ajudará na compreensão das propriedades dessas figuras, como afirma Vigotski (2018a): “o surgimento de conceitos do tipo superior, como são os conceitos científicos, não pode deixar de influenciar o nível dos conceitos espontâneos anteriormente constituídos” (VIGOTSKI, 2018a, p. 261). Portanto, o desenvolvimento de conceitos científicos da Geometria auxiliaria os estudantes em seus desenhos. Assim, a incapacidade dos estudantes em desenhar corretamente figuras geométricas não provém apenas da falta de prática com o manuseio de ferramentas para desenhar e do desenho em si, mas, principalmente, da falta de compreensão das propriedades dessas figuras. Uma pessoa que desenha um triângulo aberto, por exemplo, não compreendeu que o triângulo por ser um polígono é necessariamente uma figura fechada.

Buscamos nessa pesquisa compreender a relação entre a atividade e o aprendizado. Para isso, além das teorias de Vigotski, recorreremos a Teoria da Atividade de A. N. Leontiev (1903-1979). Nessa teoria, Leontiev (1978) compreende que a natureza do psiquismo humano é social e histórica. Por isso, busca compreender a atividade e o aprendizado do ser humano a partir do

próprio desenvolvimento histórico humano. É dentro dessa perspectiva que Leontiev (1978) encontra as raízes da dicotomia entre a atividade manual e a atividade intelectual tão fortemente difundida hoje em dia. O distanciamento, cada vez maior, desses dois tipos de atividade fizeram com que trabalhos cuja atividade principal é a manual sejam, hoje, menos valorizados do que os trabalhos cuja atividade é predominantemente intelectual.

Esse distanciamento se reflete na sala de aula, em que as matemáticas que têm suas origens em atividades manuais raramente são trabalhadas, mesmo na EJA. Quando se fala em aplicar matemática no dia a dia em geral se está referindo a questões ligadas aos cálculos necessários para lidar com a matemática financeira, a chamada *matemática da padaria*. O que reduz a matemática à prática das quatro operações. Com isso, na EJA, a geometria, que tem origem na manipulação de objetos e do estudo de suas propriedades, acaba sendo deixada de lado e, quando muito, é trabalhada apenas como um estudo de nomes e propriedades métricas, sem valorizar o trabalho manual, por exemplo, ligado ao desenho geométrico.

Escolhemos as construções geométricas pois elas poderiam trazer essa abordagem prática da Geometria aos alunos, sem cair no utilitarismo. Para isso, elas não poderiam ser utilizadas apenas como um meio para a visualização de objetos geométricos e construção de suas propriedades. Essas construções geométricas serviriam mediadora das atividades manuais e intelectuais dos estudantes.

Por influência dessa concepção de Leontiev de abordar o psiquismo humano dentro de uma compreensão social e histórica, abordamos nessa pesquisa o ensino das construções geométricas na educação brasileira e a própria Educação de Jovens e Adultos dentro da perspectiva social e histórica.

Antes de se consolidar como é hoje, a Educação de Jovens e Adultos passou por diversas reformas ao longo da história brasileira. Percebemos uma contradição que atravessa toda a história da EJA: se ela é, por um lado, uma grande reparadora do direito à Educação para aqueles que a escola excluiu, por outro lado, busca-se, a partir dela, a formação profissional dos educandos, objetivando a constituição de uma força de trabalho mais capacitada.

Para Ramos (2010) esta contradição é fruto de nossa sociedade de classes caracterizada pela negação de direitos sociais. Apesar de presente no ensino regular, esta contradição é muito mais acentuada na Educação de Jovens e Adultos. Pois, para os jovens e adultos que não traçaram sua formação na linearidade dos currículos escolares

o sentido do conhecimento não está em proporcionar, primeiro, a compreensão geral da vida social e, depois, instrumentalizá-las para o exercício profissional. Na realidade, muitas vezes, o acesso ou o retorno à vida escolar ocorre motivado pelas dificuldades

enfrentadas no mundo do trabalho, pela necessidade de nele se inserir e permanecer (RAMOS, 2010, p. 76).

Esta contradição resultou na instrumentalização da Educação do país e é por isso que até hoje temos uma EJA de caráter supletivo que busca muito mais a redução dos índices de baixa escolaridade brasileira do que a efetiva socialização do conhecimento (RUMMERT & VENTURA, 2007).

O ensino das construções geométricas, apesar de ter sido presente nos currículos brasileiros, foi também considerado até meados do século passado como à parte da matemática. Hoje, elas aparecem como um conteúdo dentro da Matemática de forma mais modesta do que na época que eram uma disciplina própria dos currículos brasileiros.

Zuin (2001) analisa que enquanto as construções geométricas foram tratadas como uma disciplina fora da matemática, as construções eram majoritariamente feitas sem justificativa teórica, ou seja, como se essas construções nada tivessem a ver com a matemática. O objetivo de seu ensino seria apenas o de capacitar os e as estudantes a conseguir realizar desenhos técnicos e não compreender toda a matemática que há por trás das construções geométricas. Quando passam a fazer parte de livros de Matemática, a partir da década de 1990, há um resgate das construções geométricas como uma área da geometria e da matemática.

Hoje, apesar de as construções geométrica serem valorizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (SILVA et al, 2019), o período para abordagem deste conteúdo é ínfimo se comparado ao período dedicado ao ensino do Desenho Geométrico, quando esta era uma disciplina à parte da Matemática. Por isso, consideramos que nas últimas décadas houve um abandono no ensino das construções geométricas na escola básica.

A desvalorização das construções geométricas após o fim da obrigatoriedade da disciplina de Desenho Geométrico nas escolas parece estar associada à separação que há entre atividades manuais e intelectuais. A presença pequena que as construções geométricas têm nos currículos brasileiros decorre da incapacidade de relacioná-las com outros conteúdos e conhecimentos matemáticos escolares. Abandoná-las foi o caminho mais fácil para resolver o problema. Talvez o debate sobre a importância e a relação das construções geométricas com outros conteúdos matemáticos estivesse mais avançado hoje em dia caso o Desenho Geométrico não tivesse deixado de ser uma disciplina obrigatória. Com avanços que tivemos nos currículos de matemática brasileiros e nas pesquisas em Educação Matemática desde a década de 1980, é improvável que as construções geométricas ainda estivessem sendo aceitas em nossos currículos, sem que fossem trabalhadas e ampliadas suas justificativas teóricas.

O que foi feito com as construções geométricas nos currículos escolares brasileiros foi, como diz a expressão, jogar o bebê fora junto com água do banho. O problema do Desenho Geométrico estava na sua incapacidade de relacionar as construções manuais com os outros conteúdos matemáticos. Com o fim da disciplina do Desenho Geométrico, ainda precisamos resolver esse problema da relação entre as construções geométricas e os outros conteúdos matemáticos, mas também mostrar a importância que elas têm para que voltem a ter uma presença relevante em nossos currículos.

Algumas pesquisas têm desenvolvido ideias nesse sentido. Temos trabalhos como os de Silva (2018) que encontram nas construções geométricas uma forma de melhorar o ensino da geometria, pois ajudariam aos alunos e alunas a visualizar os objetos geométricos e suas propriedades. Além disso, como aponta Oliveira, “(...) o Desenho Geométrico pode contribuir com a aprendizagem dos conceitos geométricos deixados pelas lacunas do abandono do seu ensino e da geometria, ou seu ensino distorcido.” (OLIVEIRA, 2018, p. 79). O pesquisador também afirma que o Desenho Geométrico, ao facilitar a leitura crítica do espaço e do mundo atual, favorece “uma formação crítica e democrática” (OLIVEIRA, 2018, p. 79). Para ele, esta formação é democrática porque “nas construções geométricas há a possibilidade de dialogar, experimentar e argumentar o desenvolvimento de estratégias utilizadas nas resoluções gráficas.” (OLIVEIRA, 2018, p. 79).

Para abordarmos essa formação crítica e democrática dos estudantes de EJA, utilizamos também Paulo Freire como outro referencial teórico da pesquisa. Consideramos não ser possível abordar a Educação de Jovens e Adultos no Brasil sem abordar, mesmo que de forma crítica, as teorias e concepções desse pedagogo.

Para Freire (1980), a conscientização do ser humano ocorre na passagem da “esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica.” (p. 26). Assim a conscientização serve para desvelar a realidade, apreendê-la, penetrar cada vez mais “na essência fenomênica do objeto, frente ao qual nos encontramos para analisá-lo.” (p. 26).

Além disso, Freire (1980, p. 27) defende que a prática educadora “pode ser uma prática para ‘domesticação dos homens’, ou uma prática para sua libertação.” No primeiro caso não é possível nenhuma prática de conscientização enquanto o segundo processo é, em si, um processo de conscientização. Dessa forma, se buscamos uma prática educacional libertadora, faz-se necessário uma prática educacional que permita aos educandos e educandas que façam esta passagem da visão ingênua da realidade para uma visão crítica desta.

Assim, a importância do resgate das construções geométricas nas aulas de matemática não provém apenas pela sua capacidade de facilitar a visualização e compreensão da geometria escolar, mas também por favorecer uma abordagem crítica da matemática e da própria geometria. Uma abordagem que permita aos alunos e alunas perceberem que também são produtores de matemática.

Como afirma Freire (1990, p.33) “os homens são porque estão situados. Quanto mais refletirem de maneira crítica sobre sua existência e mais atuarem sobre ela, serão mais homens.” Portanto a essencialidade de uma abordagem que permita uma visão crítica da matemática está na importância de não negar a esses e essas estudantes suas próprias humanidades.

Considerando essas concepções de Paulo Freire, inicialmente, esta pesquisa se norteava inicialmente pela seguinte questão: em que medida as construções geométricas contribuem para que os alunos e alunas da Educação de Jovens e Adultos criem uma percepção crítica da matemática?

Porém, com o advento da pandemia, a questão ficou difícil de responder por meio de uma aplicação prática. Para não perdermos a proposta de intervenção didática que havíamos planejado antes de nosso exame de qualificação, a incluímos como um apêndice da pesquisa. Porém, por não conseguirmos aplicá-la mudamos nossa metodologia para a realização de entrevistas com estudantes e um professor de Matemática da EJA onde tivemos como o objetivo relacionar as conclusões teóricas desse trabalho com a vivência dessas pessoas no período pandêmico pelo qual passamos nos anos de 2020 e 2021.

Dividimos nosso trabalho em seis seções. A primeira seção é essa introdução. Da segunda até a quarta trazemos algumas reflexões teóricas: na segunda sobre as atividades práticas e as construções geométricas, na terceira uma abordagem histórica sobre a EJA e na quarta uma abordagem teórica sobre a concepção de educação da EJA.

Assim, na segunda seção abordamos a história da geometria e das construções geométricas na educação básica brasileira. Antes de abordar as concepções e teorias vigotskianas que utilizamos para compreender a relação entre o aprendizado de geometria e as construções geométricas, fazemos uma breve abordagem histórica do período em que estas teorias e concepções foram desenvolvidas, com uma abordagem de alguns conceitos da Teoria da Atividade de Leontiev, a relação entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e concluimos o capítulo fazendo tratando da dicotomia entre duas matemáticas: aquela fruto do trabalho intelectual e aquela fruto do trabalho prático.

Esta pesquisa se relaciona à Educação de Jovens e Adultos e não pode ser pensada da mesma forma que uma pesquisa cuja abordagem acontece no ensino regular. Por isso, na

terceira seção buscamos compreender melhor esta modalidade de jovens e adultos. Dessa forma, nesta seção, trazemos uma abordagem histórica sobre a Educação de Jovens e Adultos. Esta é muito mais uma abordagem com reflexões teóricas do que um conjunto de fatos, leis e decretos. Assim, neste capítulo, procuramos compreender teoricamente os motivos das reformas e mudanças que ocorreram ao longo dos anos em relação à Educação de Jovens e Adultos, trazendo ao final dele algumas reflexões sobre qual a relação que a Educação deve ter com o trabalho.

A EJA é hoje caracterizada por um ensino extremamente utilitarista. Por isso, na quarta seção trazemos algumas reflexões sobre formas de se superar este utilitarismo discutindo a educação popular e algumas ideias e teorias de Paulo Freire, onde buscamos uma forma de abordar os conteúdos matemáticas dentro de uma educação libertadora.

A partir da fundamentação teórica construída nestes três capítulos, na quinta seção, apresentamos a metodologia da História Oral que foi usada para abordar visões sobre o que aconteceu na EJA com o advento da pandemia. Apresentamos, então, os resultados das entrevistas relacionando-as com as conclusões teóricas encontradas nas seções anteriores.

Por fim, apresentamos as conclusões que foram possíveis dentro do cenário de interrupção descrito, em que as atividades propostas não puderam ser aplicadas, mas serviram para desenvolver uma dissertação reflexiva acerca da situação real das coisas que fugiram ao nosso controle.

## 2 AS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS PARA A CRIAÇÃO DE UMA MATEMÁTICA SIGNIFICATIVA

Qualquer brasileiro que tenha passado pelos bancos escolares até a década de 1980 irá lembrar-se de ter estudado uma disciplina que hoje desapareceu, pelo menos enquanto disciplina, de nossos currículos: o Desenho Geométrico.

O desaparecimento desta disciplina não foi obra do acaso, por isso iniciamos este capítulo com uma abordagem histórica dessa disciplina no Brasil. Compreendendo sua história podemos compreender melhor quais eram objetivos da existência desta disciplina nos currículos brasileiros e assim compreender os motivos do seu desaparecimento. Por ter uma abordagem utilitarista a educação brasileira valorizou muito o Desenho Geométrico como um conteúdo essencial para a formação de trabalhadores em nosso país, no entanto, assim que deixou de ser um conhecimento importante para o trabalho nas fábricas, esse conteúdo praticamente desapareceu dos currículos.

Após esta abordagem histórica abordamos também a importância das atividades manuais para o desenvolvimento de capacidades intelectuais, sem cair neste utilitarismo. Para esta abordagem utilizamos a psicologia histórico-cultural de Vigotski e Leontiev, onde analisamos a importância de um *instrumento mediador* para a formação de novas funções superiores e também uma análise social, histórica e filosófica que busca compreender os motivos para termos uma dicotomia tão grande entre atividades manuais e atividades intelectuais.

Finalmente, finalizamos o capítulo estudando as consequências que esta separação entre as atividades manuais e intelectuais tiveram para a matemática: onde, por um lado, temos uma matemática totalmente abstrata como algo que existe quase independente do ser humano e, por outro lado, uma matemática tida como inferior, utilizada apenas para resolver problemas pequenos do cotidiano.

### 2.1 A EDUCAÇÃO DA GEOMETRIA E DAS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS NO BRASIL

Uma mudança radical nos currículos brasileiros no final do século passado foi o desaparecimento, na maioria das escolas, do ensino das construções geométricas. Até a década de 1960 as construções geométricas eram, inclusive, tratadas como uma disciplina própria recebendo diferentes nomes: “*Desenho, Desenho Linear Geométrico, Desenho Linear e*

*Desenho Geométrico.*” (ZUIN, 2001, p. 62). Em sua dissertação de Mestrado, Zuin (2001) analisa quais fatores influenciaram no desaparecimento deste conteúdo dos currículos escolares.

O primeiro fato que podemos colher é que, enquanto as construções geométricas foram tratadas como uma disciplina autônoma, todos os currículos oficiais e livros didáticos ditavam uma abordagem puramente técnica destas, descolando-as da geometria, ou seja, as construções eram feitas sem nenhuma justificativa teórica (ZUIN, 2001).

Já em 1882, Rui Barbosa, preocupado com o desenvolvimento industrial do país, apontava para a necessidade da valorização do ensino do Desenho. (ZUIN, 2001). Contudo, o Desenho Geométrico, assim como todas as atividades manuais, só passou a ser valorizado após a abolição da escravatura. Como os escravos eram responsáveis por todas estas atividades, desde os serviços mais pesados até os mais delicados como a manipulação de remédios em farmácias, por exemplo, “tanto os brasileiros quanto os estrangeiros que aqui chegavam, não queriam se ocupar de serviços em que o escravo tinha livre acesso.” (ZUIN, 2001, p. 64).

Alguns anos após a abolição da escravatura, em 1888, houve a Proclamação da República, em 1889, executada por generais influenciados pela ideologia positivista de Auguste Comte. Os positivistas atribuíam o “atraso” do Brasil em relação aos países europeus à falta de instrução e ignorância do povo. Dentro dessa ideologia, esse era o principal fator que impedia o país de se industrializar como outros países centrais do capitalismo. “A ignorância é, com frequência, apontada pelos positivistas como a causa principal dos problemas da condição humana.” (SILVA, 2004, p. 12). Assim, os analfabetos eram vistos como a causa e não como a consequência da falta de desenvolvimento do Brasil. Por isso, no período de transição do Império para a República, a Educação passou a ocupar um lugar privilegiado. (ZUIN, 2001). Porém, a educação positivista possui uma característica própria: o utilitarismo. Silva (2004, p. 13) explica isto a partir da filosofia comtiana que “idealiza um homem prático, empírico e empreendedor”, por isso há “a valorização de uma educação utilitarista.” Em consequência, o Desenho que já tinha sua importância estabelecida, por influência de Rui Barbosa, passou a fazer parte como disciplina autônoma dos currículos desta educação.

No fim do século XIX e início do século XX

O positivismo era considerado a única doutrina capaz de demonstrar que as grandes transformações sociais se devem operar pacificamente. Suas propostas indicavam a necessidade de implementar um conjunto de reformas educacionais, como instrumento de modernização da sociedade brasileira. (SILVA, 2004, p. 15).

Por ter esta influência direta na qualificação de trabalhadores para a modernização da indústria, as construções geométricas passaram a ter uma importância cada vez maior nos

currículos escolares do século XX. No entanto, também passaram a receber uma abordagem cada vez mais prática, desassociando-se da geometria e tornando-se cada vez mais um instrumento técnico. Esta desassociação em relação à matemática foi tão grande que quando foi implantada a Reforma Francisco Campos, em 1931, que unificou as disciplinas de Aritmética, Álgebra e Geometria em uma só disciplina chamada matemática, “as construções geométricas que já vinham sendo estudadas separadamente, constituindo um conteúdo autônomo, assim permaneceram.” (ZUIN, 2001, p. 74). Desde esta época já fica claro que as construções geométricas tinham deixado de ser consideradas um conhecimento matemático.

Apesar de sua importância histórica, a geometria, depois da segunda metade do século passado, foi gradualmente abandonada dos currículos de matemática do ensino básico do Brasil e do mundo (PAVANELLO, 1993). Isso se deu, principalmente, devido ao Movimento da Matemática Moderna (MMM), reforma implantada no Brasil durante a década de 1960, uma política educacional importada de outros países ocidentais.

Logo após o final da Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos voltaram a ter uma política agressiva contra a União Soviética. Após uma guerra que ameaçou exterminar povos inteiros e colocar a maior parte da humanidade em regime de escravidão, mais do que nunca, revoltas, rebeliões e até revoluções voltaram a estourar mundo afora. Inclusive, como aponta Hobsbawn (apud MANZANO, 2019, p. 168):

[Em relação à sociedade capitalista] (...) houve ocasiões em que mesmo conservadores inteligentes não apostariam em sua sobrevivência. Ela foi abalada por duas guerras mundiais, seguidas por duas ondas de rebelião e revolução globais que levaram ao poder um sistema que se dizia a alternativa historicamente predestinada e que foi adotado, primeiro, em um sexto da superfície da Terra, e, após a Segunda Guerra Mundial, por um terço da população do globo.

No entanto, apesar de a União Soviética ter sido devastada pela guerra contra os nazistas, este ainda era um país poderoso. Assim, o Estado estadunidense viu-se forçado a guerrear com outros instrumentos. A propaganda foi um destes principais instrumentos. Era preciso destruir esta ideia – que não parava de se propagar – de que era possível a existência de uma sociedade melhor, pós-capitalista.

Contudo, nenhuma propaganda, por melhor que fosse, poderia convencer pessoas de que a sociedade capitalista era a melhor sociedade possível quando, do outro lado do mundo, uma sociedade que se dizia socialista possuía avanços tecnológicos que iam além dos avanços de qualquer outro país. Como mostra Burigo (1989), mesmo antes do lançamento do Sputnik,

o Joint Comitee on Atomic Energy já havia publicado um informe sobre a necessidade de se melhorar a formação dos cientistas e técnicos estadunidenses:

Os Estados Unidos se consideram como opostos ideologicamente, e possivelmente militarmente, por uma combinação de nações do bloco soviético. (...) [O país] está consciente de que é o coração e o ponto de encontro das nações livres e o povo deste país está consciente da necessidade premente de mais força de trabalho técnica para mantermos nossa força econômica e militar. (JCAE, 1958 apud BURIGO, 1989, p. 68-69).

Embora a Rússia em 1917 fosse um país extremamente atrasado em relação a outros países europeus e aos Estados Unidos, tendo apenas 30% de sua população alfabetizada, 40 anos depois, em 1957, provou ter se tornado um dos países mais avançados do mundo ao lançar o primeiro satélite para o espaço sideral. Nessa época a taxa de analfabetismo da União Soviética estava muito próxima a 0% (DEUTSCHER, 1967). Desejando recuperar o tempo perdido e vencer o que pouco restava da corrida espacial, os Estados Unidos percebeu a necessidade urgente de uma reforma educacional. Um artigo estadunidense da época ilustra bem a necessidade dessa reforma:

A maior lição que nós devemos aprender de um fato como lançamento do satélite soviético é que liderança é uma proposição cara. (...) Em cada encontro nós teremos que confrontar nossos homens de ciência um por um, contra esse exército soviético. E da capacidade de do valor de cada homem que nós teremos que depender. Porque nós precisamos lembrar que uma democracia não pode sobreviver sem o melhor em educação para cada um, mas que nenhuma educação não faz nem é a salvaguarda da democracia. (DEWITT, 1958 apud BURIGO, 1989, p.68).

Com a articulação de comissões de estudos como a CIEAEM<sup>1</sup>, a CIEM<sup>2</sup> e agências como a UNESCO<sup>3</sup> e a OCDE<sup>4</sup>, no início dos anos da década de 1960 já se concretizava um movimento de reformulação do ensino de matemática na maioria dos países ocidentais (BURIGO, 1989). É esta reformulação que ficou conhecida como o Movimento da Matemática Moderna – o MMM.

---

<sup>1</sup>Comission Internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques. Comissão criada em 1950, com conferências anuais com a intenção de avaliar as condições e possibilidades reais para o desenvolvimento da Educação Matemática com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino de matemática.

<sup>2</sup> Comission Internationale de l'Enseignement Mathématique. Criada em 1908 e vinculada à International Mathematical Union (IMU) desde 1952 é uma comissão internacional com o objetivo de promover a colaboração, troca e disseminação de ideias e informações em todos os aspectos da teoria e da prática da Educação Matemática contemporânea.

<sup>3</sup>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Fundada em 1945, é uma agência especializada da Organização das Nações Unidas que tem como objetivo a construção da paz mundial através da Educação, da Ciência e da Cultura.

<sup>4</sup>Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Organização econômica governamental com 38 países.

Burigo (1989) aponta que, quando surgiu, o Movimento da Matemática Moderna possuía duas justificativas:

A primeira justificativa era a da necessidade, do ponto de vista do crescimento da economia, de um número maior de cientistas e técnicos, e com uma melhor qualificação. A segunda era a da necessidade de uma formação científica moderna mínima para os cidadãos em geral, como condição de integração a uma sociedade crescentemente tecnologizada. (BURIGO, 1989, p. 76).

Apesar de ter sido defendida legitimamente como uma forma de realizar uma maior democratização e melhoria do ensino de matemática, foi a primeira justificativa que deu força ao MMM, pois era ela que orientava a ação de agências financiadoras como a OCDE. A reforma permitiria não só “satisfazer as necessidades da produção, mas até mesmo criar um ‘exército de reserva’ de técnicos para a indústria” (BURIGO, 1989, p. 77). Além disso, Burigo (1989) também chama a atenção para o fato de que a defesa de que todos os estudantes secundaristas e cidadãos da época deveriam ter acesso à Matemática Moderna estava totalmente relacionada à capacitação para o trabalho.

A ideia de que todos deveriam ter acesso a um conhecimento que os permitisse exercer o controle sobre o funcionamento do aparelho do Estado, ou sobre as instâncias de poder da sociedade de um modo geral, ou ainda ter uma compreensão global – não limitada ao exigido pelo mercado de trabalho de cada nível de especialização – do processo produtivo em que estivessem envolvidos era ausente dos discursos sobre a renovação do ensino. (BURIGO, 1989, p. 79).

Os debates sobre um movimento de modernização do ensino de Matemática apareceram no Brasil em 1960, porém as propostas dessa modernização não foram aceitas imediatamente. O que deu força a este movimento foi a criação do GEEM (Grupo de Estudos do Ensino de Matemática) que passou a realizar um curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática que era ministrado pelo professor Osvaldo Sangiorgi que, como outros latino-americanos, havia participado de um seminário de verão na Universidade do Kansas, financiados pela National Science Foundation e pela OEA<sup>5</sup> (BURIGO, 1989). Com seus cursos e palestras – onde havia até alguns convidados internacionais como a pedagoga francesa Lucienne Felix (1901-1994), que havia sido assistente do matemático Henri Lebesgue (1875-1941) – no final de 1963, o GEEM já havia se tornado um forte sujeito transformador do ensino de São Paulo. Como publicou o Estado de São Paulo em 21 de novembro de 1963: “O GEEM dispõe-se em 1964 a modernizar o ensino da Matemática.” (BURIGO, 1989, p. 109).

---

<sup>5</sup>Organização dos Estados Americanos.

Mesmo a ruptura política gerada pelo golpe de 31 de março de 1964, “que significou a destruição dos movimentos de Cultura e Educação Popular, não deteve o crescimento do Movimento da Matemática Moderna.” (BURIGO, 1989, p. 146). Foi em 1964 também que o GEEM passou a discutir a expansão do Movimento da Matemática Moderna também para o ensino primário. Até então, a discussão estava restrita apenas ao ensino secundário.

A adoção do Movimento da Matemática Moderna no Brasil aconteceu devido à motivações político-ideológicas pois, durante a Ditadura Civil-Militar tivemos políticas cada vez mais alinhadas aos interesses estadunidenses e também à motivações econômicas, já que essa reforma educacional prometia um desenvolvimento dos países dependentes no mesmo nível dos países industrializados. O prometido era que o desenvolvimento técnico que ela nos traria, permitiria que compartilhássemos o mesmo futuro que os países centrais do capitalismo. Portanto, foi natural que se propusesse até menos a países com baixa industrialização a adoção da Matemática Moderna. Como afirmou Howard Fehr, um dos maiores defensores da Matemática Moderna nos EUA, em 1966:

Os países em desenvolvimento deveriam ao mesmo tempo fazer esforços determinados de trazer o ensino de matemática tão rapidamente quanto possível ao melhor padrão de qualidade moderno. (FEHR, 1966, p. 74 apud BURIGO, 1989, p. 80).

Apesar da MMM não ter sido implementada por uma decisão direta de um gabinete e nem ter sido um processo planejado (BURIGO, 1989), sua divulgação não foi feita apenas por um trabalho espontâneo do GEEM. Organizações como a OEA e a National Science Foundation (NSF) tiveram papel essencial na formação de professores e divulgação dos trabalhos do GEEM. Foi a OEA quem deu respaldo às Conferências Interamericanas de Educação Matemática (CIAEM) criada em 1961 e que contribuiu para a legitimação do trabalho desenvolvido pelo GEEM (BURIGO, 1989).

Além desses órgãos internacionais o próprio governo militar brasileiro ajudou diretamente na realização dos cursos organizados pelo GEEM. (BURIGO, 1989). Este apoio ocorreu porque os militares já estavam familiarizados com o MMM mesmo antes do golpe, como afirma Burigo (1989, p. 187): “os militares que dirigiram a instauração do novo regime conheciam a proposta da Matemática Moderna, o discurso do GEEM através do professor Sangiorgi, e sabiam seus limites.”

Por isso, com o golpe de 1964 o Movimento da Matemática Moderna encontrou um terreno muito mais favorável à sua expansão do que qualquer outro movimento de reforma educacional.

A política educacional não tinha restrições à Matemática Moderna e sua divulgação foi feita pelo GEEM. A ação repressiva da Ditadura se fez sentir, nesse período, no impedimento do desenvolvimento de experiências mais ricas, como a do Vocacional, e na impossibilidade da organização e do debate livre entre professores, que teria permitido um aprendizado coletivo sobre a inovação curricular que se implementava, com a superação de seus limites através da crítica coletiva e organizada, ou mesmo a simples explicitação das expectativas, dúvidas e convicções de setores amplos do professorado. (BURIGO, 1989, p. 188).

Assim, podemos perceber que apesar de ter sido um movimento internacional e que, de certa forma, encontrou seu auge, coincidentemente, no momento da consumação do Golpe Civil-Militar no Brasil, o Movimento da Matemática Moderna tem muito a agradecer aos militares brasileiros por todo apoio em sua divulgação e consumação como principal modelo para o ensino de Matemática no país.

O nome Matemática Moderna não foi escolhido apenas a título de propaganda. A compreensão de uma “matemática moderna” se referia à “evolução interna da disciplina nos últimos 100 ou 150 anos” (BURIGO, 1989, p. 81). Assim, o que se enfatizava nela era a matemática universitária de valor acadêmico. Por isso, teoricamente, o MMM tinha como objetivo a redução da defasagem entre o ensino e a pesquisa matemática. Como afirmou Howard Fehr (1901-1982), em 1966:

Nós temos a responsabilidade adicional de desenvolver a matemática necessária para estudos subsequentes no secundário e na universidade, e essa matemática deve ter a linguagem, conceitos e a estrutura que os matemáticos hoje consideram fundamental. Esse é o primeiro critério para a seleção do conteúdo. (FEHR, 1966, p. 34 apud BURIGO, 1989, p. 81).

Porém, o que acabou se consolidando, no Brasil,

foi o trabalho com os conjuntos no início de todas as séries, reprisando sempre os mesmos conteúdos e buscando “concretizar” ideias bastante abstratas como conjuntos, conjuntos vazios, conjuntos unitários, etc. (...) A geometria e as medidas foram relegadas a segundo plano, ou melhor, a geometria era tratada como tema ilustrativo dos conjuntos ou da álgebra. (PIRES, 2008, p. 20).

Apesar de o MMM ter encontrado seu fim na década de 1980, o ensino de geometria continuou tendo menor ênfase do que outras áreas nos currículos de matemática. Para Pavanello (1993), isto ocorreu devido à Lei de Diretrizes e Bases 5692/71, imposta durante o governo do ditador Garrastazu Médici, que concedia às escolas a decisão sobre os programas das diferentes disciplinas. Assim, esta lei possibilitou que “muitos professores de matemática, sentindo-se inseguros para trabalhar com a geometria, deixassem de incluí-la em sua programação.” (PAVANELLO, 1993, p. 7).

Percebemos que mesmo com o fim do MMM o ensino de geometria continuou sofrendo as consequências dele por um bom tempo. A escolha de professores de não incluir a geometria em sua programação aconteceu pelo fato de que “a dificuldade dos professores com o ensino da geometria no período de influências do MMM afetou também os estudantes.” (PIMENTEL, 2014, p. 73). Desta forma, mesmo com a mudança nos currículos que traziam uma melhor abordagem da geometria, professores que se formaram quando o MMM ainda estava em vigor ainda possuíam dificuldade em trabalhar esse conteúdo.

Em 1997, foram publicados os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que logo em sua introdução reconhece que com o Movimento da Matemática Moderna

O ensino [de Matemática] passou a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria matemática, mais voltadas à teoria do que à prática. A linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, foi introduzida com tal ênfase que a aprendizagem de símbolos e de uma terminologia interminável comprometia o ensino do cálculo, da geometria e das medidas. (BRASIL, 1997, p. 20).

Assim, nos PCN de Matemática, há uma recuperação da importância da geometria para a formação dos alunos e alunas. Como podemos observar nos parágrafos a seguir:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 1997, p. 39).

Uma das possibilidades mais fascinantes do ensino de geometria consiste em levar o aluno a perceber e valorizar sua presença em elementos da natureza e em criações do homem. Isso pode ocorrer por meio de atividades em que ele possa explorar formas como as de flores, elementos marinhos, casa de abelha, teia de aranha, ou formas em obras de arte, esculturas, pinturas, arquitetura, ou ainda em desenhos feitos em tecidos, vasos, papéis decorativos, mosaicos, pisos, etc. (BRASIL, 1997, p. 82-83).

Com isso, podemos perceber uma valorização da geometria como um conteúdo próprio que possibilita aos alunos uma melhor compreensão da realidade. Contudo, o problema da exclusão da geometria dos currículos escolares por escolha de professores e professoras ainda existia. Este problema foi, de certa forma, remediado a partir do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Em sua pesquisa, Pimentel (2014, p. 77) percebeu que “[historicamente] o livro didático aparece como objeto em foco na escola e que em muitos casos é utilizado para o controle político da educação.” Com isto, conclui que há uma forte relação entre as políticas educacionais e os livros didáticos, o que faz com estes últimos sejam “importantes objetos de controle e capazes de proporcionar mudanças na educação.” (PIMENTEL, 2014, p. 77).

Não é porque não vivemos mais em uma ditadura militar que isto deixou de ser verdade. Novamente, como afirma Pimentel (2014, p. 78) “o PNLD é um dos meios dos PCN atuarem diretamente na educação básica propondo diretrizes para o ensino da matemática escolar.” Foi nos livros didáticos que a geometria deixou de ser relegada ao último conteúdo do currículo escolar de forma que, como constataram Silva e Amaral (2014, p. 2), hoje “a geometria agora não mais é deixada para o final em muitos livros, mas está presente logo no início, ou se intercalando com os demais temas.” Foi com este controle das formas e conteúdos dos livros didáticos feito através do PNLD que os PCN puderam ser colocados em prática, mais rapidamente, nas escolas brasileiras.

No entanto, como afirmam Passos e Nacarato (2014), esse controle nunca foi total. “[...] embora os conteúdos geométricos estejam presentes ao longo dos livros didáticos, os professores [ainda] optam, na maioria das vezes, para deixá-los para o final do ano e, com isso, eles não são ensinados, ou são apresentados aos alunos de forma acelerada e reduzida.” (PASSOS e NACARATO, 2014, p. 1148). Apesar dos avanços em relação ao período em que estava vigente o Movimento da Matemática Moderna no país, no Brasil, o ensino de geometria ainda tem um longo caminho a caminhar.

Os motivos para a desvalorização das construções geométricas como um saber escolar possui outras razões além do Movimento da Matemática Moderna (ZUIN, 2001). Pois, quando o MMM foi implantado no Brasil, as construções geométricas já não eram consideradas como uma área da matemática. Para Zuin (2001), o início desta desvalorização se deu, na verdade, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1961 que, limitando o número de disciplinas escolares, fez com que o Desenho Geométrico deixasse de ser uma disciplina obrigatória e se tornasse uma disciplina complementar. Mas foi, justamente, com a Lei 5692/71 – a mesma lei que Pavanello (1989) responsabilizou pela consolidação da desvalorização da geometria no Brasil – que o Desenho Geométrico deixou de ser uma disciplina escolar. Esta lei impôs a obrigatoriedade das disciplinas de Educação Artística, Educação Física e Educação Moral e Cívica em todas as escolas. Além disso,

[...] Como cada escola teria a liberdade de construir o seu currículo dentro da parte diversificada, muitas delas excluíram o Desenho Geométrico, já que este não era mais disciplina obrigatória. [...] Após 1971, o papel do Desenho não ficou bem definido, sendo visto, ora como uma disciplina autônoma, ora como parte integrante da Educação Artística. [...] A falta de definição do papel do Desenho Geométrico dentro dos saberes escolares, contribuiu para a sua extinção, em algumas instituições, como conhecimento válido. (ZUIN, 2001, p. 91)

Porém, com análise de livros didáticos e entrevistas com ex-professores, Zuin (2001) percebe que esta Lei não acabou com o ensino do Desenho Geométrico totalmente, apesar de ter ocorrido uma grande diminuição em impressões, livros didáticos desta disciplina continuaram sendo impressos. Sem contar a descoberta da pesquisadora de alguns livros de Educação Artística que tratavam “quase exclusivamente das construções geométricas da geometria euclidiana plana.” (ZUIN, 2001, p. 145). Como foram as coleções *Desenho: Educação Artística* de André Herling e Eiji Yajima e *Desenho Geométrico: Educação Artística* de Leni Maria Navolar Bonemann e Hocelin Viana Silva.

Zuin (2001) também nota que há um certo resgate das construções geométricas durante a década de 1990, onde algumas delas aparecem em livros didáticos de Matemática além de estarem inclusas em muitas propostas para abordagem de outros conteúdos pelos PCN de 1996. Apesar de não possuírem a importância que tinham nos currículos do início do século XX, ao menos as construções geométricas finalmente voltaram a ser reconhecidas como um conhecimento integrante da matemática.

Costa (2013) percebe que os PCN propõem que as construções geométricas tenham uma abordagem interdisciplinar mantendo relação com outros conteúdos matemáticos além de que também sejam oferecidas dentro de um contexto histórico “para que os alunos tenham condições de perceber a sua importância e possam utilizar os conhecimentos sobre as construções geométricas para a aprendizagem da geometria” (COSTA, 2013, p. 27). Por estarem dentro dos PCN, as construções geométricas passaram a fazer parte dos livros didáticos de Matemática, “porém, quase sempre no final dos capítulos de tópicos referentes aos conteúdos de geometria.” (COSTA, 2013, p. 30). Portanto, “é importante destacar que a tímida inserção do Desenho Geométrico nos PCNs de Matemática não implica a concretização de seu ensino nas salas de aula.” (COSTA, 2013, p. 45)

Hoje, no Brasil, as construções geométricas se tornaram um conhecimento independente (COSTA, 2013) e por não serem mais um conhecimento obrigatório da escola básica a abordagem deste conteúdo depende do interesse do professor ou professora em trabalhá-lo. Por isto, Coppi (2015) afirma que

os interessados por profissões que exijam os conhecimentos geométricos devem procurar tais bases nas escolas técnicas. (...) Nos anos iniciais dos cursos superiores é frequente a situação em que alunos que trazem algum conhecimento na disciplina de Desenho Geométrico ou mesmo Desenho Técnico tenham cursado anteriormente as Escolas Técnicas Estaduais de São Paulo –ETECs ou o SENAI, estabelecendo diferença clara, nesse sentido, em relação aos alunos que não tiveram o mínimo necessário de contato com as disciplinas citadas. (COPPI, 2015, p. 49).

Olhando apenas por este lado percebemos que as construções geométricas foram novamente relegadas a um conhecimento meramente técnico, como foram tratadas até a década de 1960, a diferença é que não é mais um conhecimento técnico obrigatório a toda sociedade mas apenas àqueles que desejam se especializar nas áreas que exigem esse tipo de conhecimento.

No entanto, hoje, as construções geométricas não se restringem mais à régua, o compasso, o lápis e o papel. Com o desenvolvimento da tecnologia, foram desenvolvidos, também, muitos *softwares* do que chamamos hoje de geometria dinâmica. O *GeoGebra*, o mais popular destes *softwares*, possui hoje mais de 1 milhão de materiais desenvolvidos nos mais diversos idiomas que podem ser acessados gratuitamente em sua plataforma oficial. Lemke et al (2016) consideram que este *software* é, hoje, uma tendência em Educação Matemática. Para sustentar tal afirmação os pesquisadores fizeram um levantamento do número de dissertações e teses brasileiras, publicadas entre 2013 e 2016, que contemplavam o uso do *GeoGebra*. Dentro deste período conseguiram levantar um total de 9 teses de doutorado e 299 dissertações de mestrado, das quais 8 eram de mestrado acadêmico e 291 de mestrado profissional, sendo 272 do PROFMAT<sup>6</sup>. Já Pereira Jr. e Bertol (2019) encontraram um total de 334 trabalhos de dissertação ou teses entre os anos de 2017 e 2018 que abordam o uso do *GeoGebra* em sala de aula. Com esses dados, podemos perceber um crescimento de trabalhos que buscam uma abordagem educacional utilizando o *Geogebra* entre os anos de 2013 até 2018. O uso do *GeoGebra* não significa que ele está sendo utilizado especificamente para realizar construções geométricas de forma dinâmica, porém, é importante não descartar a possibilidade de que as construções geométricas estejam em um período de transição da régua e do compasso para o mouse e o teclado.

Pelo abandono que a geometria e as construções geométricas sofreram no final do século passado, hoje passamos por um período de revalorização destas duas áreas. A desvalorização destas disciplinas teve como resposta, nos últimos anos, a um aumento do número de publicações que se atentam ao ensino da geometria e outras que fazem um resgate do Desenho Geométrico, como apontou a pesquisa de Sílvio M. Silva (2018) que fez um levantamento do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GREPEM) da Universidade Federal de Juiz de Fora. Além disso, não é difícil encontrar artigos, dissertações ou teses com propostas de ensino que envolvam outros tipos de construções geométricas.

---

<sup>6</sup>Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Programa de Mestrado semipresencial que visa atender professores de Matemática em exercício na Educação Básica.

As propostas de um ensino de geometria que envolvam as construções geométricas se apoiam na concepção de que as dificuldades que muitos estudantes possuem em compreender este conteúdo advém da abordagem abstrata e pouco contextualizada que é dada a ele hoje. Por causa disso, os alunos não conseguem visualizar os objetos trabalhados nem relacioná-los aos objetos de seu cotidiano. (BALDISSERA, 2007). Desta forma, as construções geométricas aparecem como uma forma de materializar estes conteúdos, tornando-os mais significativos e auxiliando no desenvolvimento do pensamento geométrico abstrato de nossos educandos.

Graças ao desenvolvimento de *softwares*, como o próprio *GeoGebra*, grande parte destas propostas defendem que as construções geométricas sejam feitas com o auxílio do computador. Apesar desses *softwares* oferecerem maior facilidade na visualização e compreensão de alguns conceitos geométricos como, por exemplo, a infinitude de uma reta euclidiana, as construções “físicas” de objetos geométricos também trazem outros benefícios talvez mais difíceis de serem atingidos com o uso destes *softwares*, como a precisão nos traçados, além de serem instrumentos muito mais fáceis de serem manipulados por pessoas que não possuem tanta afinidade com os computadores.

Como aponta a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), publicada pelo IBGE em 2018, a utilização da internet em domicílios no Brasil vem crescendo rapidamente, tanto nas regiões urbanas como nas rurais. No entanto, esta mesma pesquisa aponta que apesar de mais de 50% dos domicílios com acesso à internet também possuírem um computador, o equipamento mais utilizado para este acesso foi o telefone celular. Portanto, a inclusão digital está acontecendo mais pelos modernos *smartphones* do que pelos computadores pessoais.

Saber utilizar um *smartphone* facilita a manipulação de *softwares* em um computador, mas, ainda assim, é preciso auxiliar cuidadosamente estudantes que nunca mexeram em um até que estes ou estas se acostumem com suas ferramentas e possam utilizá-lo de forma autônoma. Então, apesar de a inclusão digital realmente estar ocorrendo, é preciso tomar cuidado com equívocos muito propagados hoje em dia como, por exemplo, o de que todo jovem hoje já nasce conectado e portanto tem grande facilidade com o uso destas tecnologias, esta facilidade pode ser apenas no uso de alguns aplicativos de comunicação ou vídeo no celular, caso que já constatei, inclusive com alguns alunos jovens, em algumas de minhas aulas na EJA, quando pedi que estes fizessem uma pesquisa simples na internet pelo telefone celular, muitos deles mal sabiam mexer em seu próprio celular. Como aponta também a PNAD Contínua de 2018, este não deve ser um fato isolado de meus alunos já que ela também mostra que a maior parte da população brasileira utiliza a internet quase exclusivamente para comunicação.

Assim, o principal motivo para a escolha desta pesquisa ser feita utilizando a régua e o compasso no lugar destes *softwares* de construções geométricas veio do público-alvo da pesquisa: os jovens e adultos que estão voltando à escola.

Retornando aos dados da pesquisa do PNAD Contínua, quando iniciamos nossa pesquisa em 2018 encontramos que, em 2017, apenas 31,1% das pessoas com mais de 60 anos e pouco mais de 50% das pessoas com ensino fundamental incompleto utilizavam internet. Com estes dados é possível compreender melhor as dificuldades que ocorreram para a maioria de meus alunos e alunas quando tentaram acessar uma página da internet pelo celular. Enquanto poucos jovens encontraram dificuldade, os mais velhos não sabiam nem que aplicativo deveriam abrir para começar a navegar.

Porém, com a PNAD Contínua dos anos de 2019 e 2021 encontramos um crescimento de pessoas utilizando a internet na faixa etária dos 60 anos ou mais com um crescimento para 44,8% em 2019 e depois para 57,5% em 2021. Portanto, nessa faixa etária, há hoje mais pessoas que utilizam a internet do que aqueles que não a utilizam.

É possível e importante que estudantes da EJA aprendam a usar as novas tecnologias, principalmente os *smartphones*, a escola é também o ambiente ideal para este aprendizado. Mas para este público será preciso um trabalho em conjunto de toda a equipe escolar, pois para alguns alunos ou alunas ainda será a primeira vez que utilizarão um computador. Como aponta a PNAD Contínua de 2021, a proporção de domicílios com microcomputador recuou de 41,4% para 40,7% de 2019 a 2021. Apesar de objetos em uma tela de computador serem bastante concretos para pessoas que usam esta ferramenta cotidianamente, o mesmo pode não acontecer com pessoas que nunca a utilizaram. O que pode tornar os objetos geométricos tão abstratos quanto um desenho em uma lousa. Portanto, justamente por acreditar que os objetos virtuais ainda poderiam ter este caráter muito abstrato para alguns de nossos alunos e alunas, havíamos optado em realizar a pesquisa utilizando as construções físicas com papel, régua e compasso do que com estes *softwares*.

## 2.2 AS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS COMO INSTRUMENTO MEDIADOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES

Em diversos artigos e dissertações que propõem construções geométricas dentro do ensino de geometria, sejam elas propostas de construções físicas ou a partir de *softwares*, parece haver um consenso de que estas construções melhoram o aprendizado deste conteúdo, pois permitem ao aluno visualizar e dar significado às figuras e objetos geométricos que terá que

manipular (BALDISSERA, 2007; COSTA, 2013; SILVA, 2018; PIMENTEL, 2013). Porém, o que nos parece, é que isso é aceito pela maioria dos educadores e educadoras mais por experiências empíricas que deram certo do que por haver uma base teórica que explique os motivos concretos que geram esta melhora no aprendizado.

Desta maneira, nos propomos, neste subcapítulo, a procurar os motivos pelos quais as construções geométricas feitas por estudantes conseguem melhorar a compreensão e apropriação das figuras e objetos geométricos. Para isto, estudamos as teorias psicológicas de desenvolvimento de Lev S. Vigotski e a Teoria da Atividade desenvolvida por Alexei Leontiev.

Esses pesquisadores viveram e trabalharam na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Mais do que isto, Vigotski começou seus estudos em psicologia alguns anos depois da Revolução de Outubro de 1917. Rego (1995) afirma que

o ideal revolucionário contagiava a todos, pois trazia o desejo de concretização de rápidos e significativos progressos para todo o povo em um brevíssimo espaço de tempo. (REGO, 1995, p. 27).

Por isso, compreender um pouco sobre o pensamento revolucionário daquele povo, naquela época ajudará a compreender melhor as concepções científicas desses pesquisadores.

O principal partido responsável pelo sucesso da Revolução Russa de outubro de 1917 foi o Partido Operário Social-Democrata Russo (Bolchevique). As bases teóricas destes revolucionários eram as ideias que Karl Marx (1818-1883) desenvolveu e divulgou ao longo do século XIX. Em uma época em que revoltas e revoluções estouravam ao redor de todo o mundo e, principalmente, na Europa, Marx constatou que o capitalismo, que havia surgido alguns séculos antes e no século XIX estava finalmente chegando a seu pleno desenvolvimento, por não ter abolido os antagonismos de classes entre opressores e oprimidos, não superaria as lutas de classes. (MARX; ENGELS, 2018).

No momento mesmo em que a ordem burguesa completava sua transição, as contradições da forma capitalista de sociedade já agiam como um poderoso ácido corroendo as pretensões de universalidade burguesa e demonstrando o papel que caberia aos trabalhadores no interior da ordem do capital. O século 19 emerge como o momento de consolidação da ordem burguesa capitalista, mas, ao mesmo tempo, como embrião das lutas proletárias que se dariam por todo século 19 e 20 (IASI, 2010, p. 8).

Marx também constatou que em sociedades anteriores, as lutas de classes resultaram “[...] ou com a reconfiguração revolucionária de toda a sociedade ou com o ocaso conjunto das classes em luta” (MARX; ENGELS, 2018, p. 44).

Apesar de nem sempre abertas, as lutas de classes sempre existirão em sociedades onde existam classes. Portanto, para Marx, a superação da sociedade capitalista para a construção de uma sociedade sem classes, era uma tarefa fundamental da humanidade. Porém, Marx também constatou que esta superação nunca viria da classe burguesa, por essa ser a classe que mais se beneficia com esse sistema econômico, mas sim daqueles que nada possuem nesse sistema: o proletariado. Para os revolucionários soviéticos, a Revolução Russa de 1917 foi essa superação.

Dentro da perspectiva marxista, em uma sociedade capitalista, o Estado serve aos interesses da classe burguesa, pois “o Estado aparece onde e na medida em que os antagonismos de classes não podem objetivamente ser conciliados” (LENIN, 2010, p. 27). Dessa forma,

(...) para que esses antagonismos, essas classes com interesses econômicos colidentes não se devorem e não consumam a sociedade numa luta estéril, faz-se necessário um poder colocado aparentemente acima da sociedade, chamado a amortecer o choque e a mantê-lo dentro dos limites da “ordem” (ENGELS, 2012, p. 213).

Portanto, é a divisão da sociedade em classes que torna a existência do Estado uma necessidade. Mas, essa divisão é de interesse apenas à classe dominante desse sistema. Por isso, o Estado está a serviço da burguesia. Desta maneira, o Estado, que é um instrumento fundamental para a manutenção da divisão da sociedade em classes, deve ser tomado e substituído pela organização do proletariado como classe dominante, do qual resultaria a verdadeira democracia. (MARX; ENGELS, 2018). Com essa mudança, o Estado passaria a servir aos interesses da classe proletária que, diferente da classe burguesa, não tem como objetivo exercer sua dominação sobre a outra classe, mas sim colocar um fim à existência de todas as classes. O fim da classe burguesa traria o fim de todas as classes no sistema capitalista. Pois, da mesma forma que um rei só é rei porque tem súditos e um súdito só é súdito devido à existência do rei, o proletariado só existe devido à existência da burguesia. Portanto, ao se pôr fim à classe burguesa, automaticamente, haverá o fim da classe proletária. Consequentemente, o Estado deixará de existir nesta nova sociedade:

Com o desaparecimento das classes, desaparecerá inevitavelmente o Estado. A sociedade, reorganizando de uma nova forma a produção, na base de uma associação livre de produtores iguais, mandará toda a máquina do Estado para o lugar que lhe há de corresponder: o museu de antiguidades, ao lado da roca de fiar e do machado de bronze. (ENGELS, 2012, p. 218).

Assim sendo, o Estado russo, ao ser tomado pelos Soviéticos, a organização do proletariado russo, durante a Revolução de Outubro teve o novo papel de ser o instrumento principal para a construção da nova sociedade sem classes: a sociedade do futuro.

É devido a isso que, não somente Vigotski, Luria e Leontiev, como outros pensadores, pensadoras e pesquisadores e pesquisadoras russas da época, influenciados pelas ideias marxistas que receberam maior relevância com a Revolução, viam a si mesmo e às suas produções e pesquisas como as vanguardas não só da nova Rússia, mas do novo mundo. Em breve, a Rússia seria seguida por muitos outros países nesta jornada para o amanhã. Seus trabalhos e produções seriam os alicerces desta nova sociedade sem classes pós-capitalista.

É inegável as influências que o materialismo histórico-dialético formulado por Marx teve nas teorias vigotskianas. Em seu primeiro livro *Psicologia da Arte*, escrito em 1925, Vigotski (2001, p. 9) já reconhece que:

[...] dentre todas as tendências sociológicas da teoria da arte, a que mais avança e apresenta maior coesão é a teoria do materialismo histórico, que procura construir uma análise científica da arte à base dos mesmos princípios aplicados aos estudos de todas as formas e fenômenos da vida social.

Além disso, em seu artigo *O Significado Histórico da Crise na Psicologia*, publicado em 1926, onde analisa o que chamou de crise na Psicologia a existência diferentes escolas com diferentes metodologias, muitas vezes antagônicas, dentro da Psicologia, Vigotski afirma:

[...] não reconhecemos outra história a não ser a marxista. [...] não podemos dizer: ‘psicologia marxista’, no sentido em que se diz: psicologia associativa, experimental, empírica, eidética. A psicologia marxista não é uma escola entre outras, mas a única escola verdadeira como ciência: outra psicologia, afora ela, não pode existir. (p. 415 apud LORDELO, 2011, p. 538)

É justamente por não considerar a psicologia marxista como uma mera escola entre tantas outras dentro da psicologia que seu primeiro livro se chamou apenas *Psicologia da Arte* e não “*Psicologia Marxista da Arte*”.

Não é exagero afirmar que, num certo sentido, a obra de Vigotski, Marx e Engels se completam. O psicólogo buscou, a partir das influências do materialismo histórico-dialético, avançar e substanciar a caracterização do desenvolvimento do psiquismo humano. (REGO, 1995, p. 100)

A influência marxista nas formulações de Vigotski vai muito além da tentativa de conciliar a psicologia com fenômenos da vida social. É interessante perceber que, como outros pesquisadores soviéticos, as pesquisas e teorias de Vigotski não eram baseadas apenas em ideias passadas que já haviam sido teorizadas e desenvolvidas, mas em ideias que Vigotski acreditava que viriam a ser as concepções aceitas pela psicologia do futuro. Como Marx (2015) diz no início d’*O 18 Brumário de Luís Bonaparte* (p. 212): “A revolução social do século XIX não pode tirar a sua poesia do passado, mas apenas do futuro.”. Da mesma forma, a revolução

científica iniciada pelos soviéticos após a Revolução de 1917 também só poderia tirar sua poesia do futuro.

Apesar de Lev S. Vigotski ser hoje um dos mais estudados psicólogos, principalmente na área da aprendizagem e desenvolvimento humano, ele não teve uma vida tão longa, faleceu de tuberculose aos 37 anos de idade (OLIVEIRA, 1993). Além disso, seu trabalho “permaneceu quase que ignorado [no ocidente] até 1962, quando seu livro *Pensamento e Linguagem* foi publicado pela primeira vez nos Estados Unidos.” (OLIVEIRA, 1993, p. 14)

Isso ocorreu devido a diversos motivos. A justificativa mais defendida, na introdução ou em diversas obras sobre Vigotski, é que, durante o período estalinista<sup>7</sup>, houve uma censura, por parte do Estado soviético, a todas as suas obras e ideias. Este período de censura durou de 1936 a 1956 (OLIVEIRA, 1993). A razão para isto ter acontecido mais aceita pela academia atual, é a ideia colocada por Jerome S. Bruner, na introdução da primeira edição estadunidense de um dos mais famosos livros de Vigotski: *Pensamento e Linguagem*. Para Bruner (1962, p. v-vi) o trabalho de Vigotski “(...) perturbava os guardiões doutrinários da ‘correta interpretação marxiana’, particularmente durante o período da ‘batalha da consciência’, [período ocorrido no final de 1920 e início de 1930].” (apud FRASER; YASNISTSKY, 2015, p. 130, tradução nossa). Assim, acredita-se que as ideias e concepções de Vigotski foram censuradas no país porque iam de encontro com a ideologia marxista do Estado soviético e por isto não podiam ser divulgadas. No entanto, como Fraser e Yasnistsky (2015) comentam, “[...] até mesmo os mais compromissados acadêmicos da ciência vigotskiana falham em oferecer aos leitores uma explicação detalhada deste ‘banimento oficial’, colapsando este interessante caso da opressão ‘estalinista’ em uma curta anedota.” (FRASER; YASNISTSKY, 2015, p. 134, tradução nossa).

Os autores também apontam os buracos que existem neste discurso de perseguição ideológica que Vigotski sofreu:

Em uma pesquisa mais aprofundada nos parece que nenhum acadêmico, profissional ou amador, conseguiu desenterrar nenhum tipo de documento escrito por Stalin, ou por qualquer outro membro preeminente do Comitê Central, que explicitamente menciona o nome Vigotski. [...] Além disso, a narrativa pessoal de Vigotski torna a probabilidade de um banimento oficial de seu trabalho ainda mais suspeito. Dado que os anos 1930 foram a década caracterizada pelo Grande Terror, parece surpreendente que Vigotski viveu seus últimos anos de vida pacificamente, morrendo de causas naturais em 1934, enquanto tantos de seus cientistas contemporâneos eram detidos, aprisionados e em muitos casos executados publicamente. [...] Além disso, é preciso lembrar que após sua morte, o corpo de Vigotski foi enterrado, e sempre permaneceu, em seu lugar de descanso final – o Cemitério Novodevich – um dos cemitérios nacionais mais prestigiados dentro da URSS, atrás apenas da necrópole da Muralha do Kremlin, o que parece indicar um *status* razoavelmente alto dentro da hierarquia

---

<sup>7</sup> Período que Josef Stalin (1878-1953) governou a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas de forma mais autocrática, de 1937 a 1953.

científica soviética. (FRASER; YANISTSKY, 2015, p. 137, tradução nossa).

Por isso, esses autores concluem que, aparentemente, uma censura oficial nunca ocorreu. Contudo, é inegável o cessamento de publicações das obras de Vigotski de 1936 a 1956. Já em 1931 há uma queda drástica no número de publicações de Vigotski, não tendo, inclusive, nenhum de seus livros publicados nos anos de 1932 e 1933. Fraser e Yasnitsky (2015) acreditam que isto ocorreu devido ao próprio Vigotski, que era muito crítico de própria sua obra. É apenas após a morte de Vigotski, em 1934, que seus livros voltam a ser publicados, até ocorrer a suspensão completa da publicação de suas obras em 1936.

Para os autores, a censura das obras vigotskianas após 1936 se deu por uma resolução publicada pelo Comitê Central do Partido Comunista da União Soviética, neste mesmo ano, que “[...] chamava para a eliminação da pedologia como uma disciplina acadêmica, movimento de massas e prática social.” (FRASER; YASNISTSKY, 2015, p. 142, tradução nossa). Pedologia possui dois significados na língua portuguesa. O primeiro, e mais comum, é que seja descrita como o estudo dos solos. Porém, neste caso nos referimos à pedologia como o estudo da infância. Com essa resolução de 1936, todos os centros de estudos da pedologia na antiga União Soviética foram fechados e apesar de não ter existido uma ordem aberta para a supressão de obras de pedologia publicadas em períodos anteriores, passaram a ocorrer censuras de qualquer livro que pudesse se referir a esta ciência. Portanto, para Fraser e Yasnitsky (2015) é disto que ocorre a censura das publicações de Vigotski pois, como os próprios autores afirmam “[...] Vigotski era também reconhecido como um proeminente pedologista na URSS, já que participou ativamente no campo nos anos de 1920 e 1930.” (FRASER; YASNISTSKY, 2015, p. 142, tradução nossa).

Dessa forma, nesse artigo, os autores mostram que a censura às obras de Vigotski mais do que um ataque pessoal ao psicólogo surgiram de uma censura mais geral a um campo de estudos inteiro, do qual Vigotski era um dos mais importantes pesquisadores. Isso explica porque a censura não influenciou em uma imagem negativa de Vigotski.

[...] Vigotski – como um psicólogo – enfrentou muitas poucas consequências de longo prazo por seu trabalho fora da pedologia, de forma que seu nome foi referenciado (e celebrado) em variadas vezes dentro de textos influentes durante o período de 1936 até 1955. (FRASER; YASNISTSKY, 2015, p. 143, tradução nossa).

Além disto, é simplista demais considerar que esta censura foi a única causa para a ignorância da existência de Vigotski e de suas obras pelo ocidente até a década de 1960. Durante toda sua existência, a União Soviética sofreu boicote pelas mais ricas nações ocidentais. Só foi

possível diminuir esse grande isolamento internacional após sua vitória na Segunda Guerra Mundial. É preciso também levar em conta a política macarthista adotada pelos Estados Unidos, dos anos 1950 até 1957, que promovia uma repressão política aberta a todos os comunistas e a qualquer pessoa considerada subversiva no país. É improvável que, durante este período, qualquer editora ou pesquisador desejasse fazer a publicação de um cientista soviético que nunca havia sido publicado no país.

Apesar de ter sido um grande estudioso da pedologia, uma das principais áreas de estudo de Vigotski, foi o que chamamos de funções psicológicas superiores, que se referem aos mecanismos psicológicos mais sofisticados e mais complexos, exclusivos do ser humano, como o controle consciente do comportamento e a ação intencional (OLIVEIRA, 1993).

O ser humano tem a possibilidade de pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vividos, planejar ações a serem realizadas em momentos posteriores. Esse tipo de atividade é considerada 'superior' na medida em que se diferencia de mecanismo mais elementares tais como ações reflexas (a sucção do seio materno pelo bebê, por exemplo), reações automatizadas (o movimento da cabeça na direção de um som forte repentino, por exemplo) ou processos de associação simples entre eventos (o ato de evitar contato da mão com uma vela, por exemplo). (OLIVEIRA, 1993, p. 26).

Influenciado pelas ideias marxistas, para explicar o funcionamento e o desenvolvimento destas funções superiores, Vigotski desenvolveu conceitos que advêm da relação que o ser humano tem com seu meio. Ao mesmo tempo que com o trabalho o ser humano transforma a natureza a fim de suprimir suas necessidades, ao ser modificada a natureza também transforma o ser humano. Para Marx (2014),

O trabalho é um processo que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. Defronta-se com a natureza como uma de suas forças. Põe em movimento as forças naturais de seu corpo – braços e pernas, cabeça e mãos –, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza externa. imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza. (MARX, 2014, p. 211).

Portanto, dentro da concepção marxista, através do trabalho que modifica sua realidade, o ser humano transforma a si mesmo. Por isto, as concepções de Vigotski envolvem intervenções ou elementos exteriores ao indivíduo que, quando internalizados, transformam o próprio ser humano desenvolvendo suas funções psicológicas superiores.

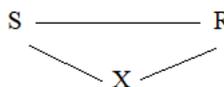
Um conceito central da psicologia vigotskiana é a mediação (OLIVEIRA, 1993), por ela conseguimos iniciar a fundamentação da tese de que as construções geométricas feitas por

estudantes geram um maior aprendizado dos objetos, conceitos e propriedades geométricas. O conceito da mediação foi criado para explicar o funcionamento da memória humana.

Vigotski observou que nos seres humanos existem dois tipos de memória. A primeira, que chamou de *memória natural*, muito próxima da percepção, pois surge como consequência da influência direta dos estímulos externos sobre o ser humano. No entanto, existe também o segundo tipo de memória, que permite ao ser humano superar os limites de suas funções psicológicas estendendo a memória além de seus limites biológicos, permitindo-nos incorporar a ela estímulos artificiais ou autogerados, chamados por Vigotski de *signos* (VIGOTSKI, 1991, p. 44). Um exemplo desses signos são os *quipos* utilizados pela civilização inca, que consistiam em nós feitos em cordões, que serviam (dependendo do número de nós em um cordão) para registrar e comunicar informações sobre quantidades e outros fatos da vida cotidiana desse povo (OLIVEIRA, 1993). Esses *quipos* modificaram a estrutura psicológica de processo de memória do povo incaico (VIGOTSKI, 1991), permitindo assim uma grande precisão no registro de dados que nenhum ser humano teria caso dependesse apenas de sua *memória natural*. Este tipo superior de memória existe exclusivamente graças à *mediação* desse *signo* (os nós) na relação de estímulo–resposta da memória. Neste caso, a memória deixa de ser uma mera resposta direta a um determinado estímulo e passa a ser um processo mediado por um elemento.

Como aponta Vigotski, a diferença essencial entre estes dois tipos de memórias se encontra, justamente, nestas relações entre os estímulos e as respostas de cada um deles. Com a mediação de um signo

[...] o processo simples estímulo-resposta é substituído por um ato complexo, mediado que representamos da seguinte forma (onde S é o estímulo, R a resposta e X o elemento de mediação):



Nesse novo processo o impulso direto para reagir é inibido, e é incorporado um estímulo auxiliar que facilita complementação da operação por meios indiretos. (VIGOTSKI, 1991, p. 45).

Esse estímulo intermediário X não é meramente um elo adicional à relação estímulo-resposta, a introdução deste elo mediador transforma a relação S-R, tornando-a mais complexa. É devido à essa complexidade que “ao longo do desenvolvimento do indivíduo as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas.” (OLIVEIRA, 1993, p. 27). Além disso,

[...] na medida em que esse estímulo auxiliar possui a função específica de ação reversa, ele confere à operação psicológica formas qualitativamente novas e superiores, permitindo aos seres humanos, com o auxílio de estímulos extrínsecos, *controlar o seu próprio comportamento*. O uso de signos conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura. (VIGOTSKI, 1991, p. 45).

Este importante papel dos signos na atenção voluntária e na memória pode ser mais bem compreendido pelo experimento feito por A. N. Leontiev, em 1932, com 30 pessoas distribuídas entre crianças, adolescentes e adultos. Pedia-se para que o sujeito participasse de um jogo simples, em que era preciso responder um determinado número de perguntas, sendo proibido usar determinadas palavras, no caso dos exemplos utilizados as palavras eram nomes de cores. (VIGOTSKI, 1991).

Para o experimento, o jogo teve algumas diferentes etapas, além de auxiliar aos participantes a melhor compreensão das regras também serem estudadas diferenças quando signos eram introduzidos nas regras. Na primeira fase, o pesquisador fazia as perguntas oralmente e os participantes apenas as respondiam, caso falasse uma das cores proibidas sua resposta era considerada errada. Na fase posterior, as perguntas eram feitas da mesma maneira, mas os participantes recebiam cartões com diferentes cores, que poderiam ser utilizados como auxiliares para o jogo. Algumas das crianças, nesta segunda fase, passaram então a usar os cartões como mediadores externos para sua memória, separando aqueles com as cores proibidas e observando-os, como se os estivessem consultando, antes de responderem às perguntas. Essas crianças que utilizaram os cartões cometeram muito menos erros nessa segunda fase do que na primeira, sem os cartões.

Novamente, aqui, a atividade psicológica foi beneficiada pela utilização de signos como “instrumentos psicológicos”. Isto é, o uso de mediadores aumentou a capacidade de atenção e de memória e, sobretudo, permitiu maior controle voluntário do sujeito sobre sua atividade. (OLIVEIRA, 1993, p. 32-33).

Contudo, não foram todos os participantes que se utilizaram dos cartões na segunda fase do jogo. Por isso, Vigotski e seus colaboradores dividiram os diferentes participantes em três grupos: o primeiro, formado por crianças em idade pré-escolar de 5 e 6 anos, não conseguiram utilizar os cartões como instrumentos mediadores, por isto, seus resultados entre as duas fases não tiveram grande diferença. O segundo, formado pelas crianças e adolescentes de 8 a 13 anos, foi o único com grande diferença entre os resultados entre a primeira e segunda fase. “A introdução dos cartões, como um sistema de estímulos externos auxiliares, aumentou consideravelmente a eficácia da atividade da criança.” (VIGOTSKI, 1991, p. 51). Já no terceiro

grupo, formado por adultos, a diferença entre o rendimento das duas fases volta ser quase nula, o que evidencia que, para este grupo, os cartões não serviram como instrumentos auxiliares na realização da tarefa. Porém, Vigotski não concluiu que o comportamento do adulto não possui mediação nenhuma como das crianças em idade pré-escolar. Mas, sim que, diferente das crianças e adolescentes do segundo grupo que dependiam muito de um instrumento exterior como mediador, nos adultos estes instrumentos mediadores se emancipam de suas formas externas primárias (VIGOTSKI, 1991). “Ocorre o que chamamos de *internalização*; os signos externos, de que crianças em idade escolar necessitam, transformam-se em signos internos, produzidos pelo adulto como meio de memorizar.” (VIGOTSKI, 1991, p. 51, grifos nossos).

Os resultados deste experimento mostram o importante papel dos instrumentos mediadores para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. “A mediação é um processo essencial para tornar possível atividades psicológicas voluntárias, intencionais, controladas pelo próprio indivíduo.” (OLIVEIRA, 1993, p. 33).

É interessante também perceber as diferentes formas de mediação ao longo do desenvolvimento humano. Nem com os cartões as crianças em idade pré-escolar conseguiram mediar sua ação e apesar deles não terem influenciado nos resultados dos adultos, pois estes já possuíam outros instrumentos mediadores internos, as crianças em idade escolar foram muito dependentes destes objetos externos para auxiliar sua memória, pensamento e comportamento. Devido a isso, Vigotski acredita que a atividade de utilização de signos não pode ser ensinada por adultos,

ela surge de algo que originalmente não é uma operação com signos, tornando-se uma operação deste tipo somente após uma série de transformações *qualitativas*. Cada uma dessas transformações cria as condições para o próximo estágio e é, em si mesma, condicionada pelo estágio precedente; dessa forma, as transformações estão ligadas como estágios de um mesmo processo e são, quanto à sua natureza, históricas. Com relação a isso, as funções psicológicas superiores [...] estão sujeitas à lei fundamental do desenvolvimento, [...] que surgem ao longo do curso geral do desenvolvimento psicológico da criança como resultado do mesmo processo dialético, e não como algo que é introduzido de fora ou de dentro. (VIGOTSKI, 1991, p. 53).

Em razão disto, é preciso levar em conta, que para que nossos e nossas estudantes, sejam eles crianças ou adultos, internalizem os objetos e instrumentos geométricos é necessário lhes oferecer estes auxiliares externos que, ao serem construídos, manipulados e estudados, auxiliem no desenvolvimento de novas funções psicológicas superiores que, mais tarde, permitirá a nossos alunos e alunas internalizar estes objetos e suas propriedades. Não adianta repetir propriedades geométricas exaustivamente esperando que os e as estudantes internalizem-nas passivamente. A internalização destes objetos se dá ao curso do desenvolvimento do indivíduo

e isto será feito de forma particular, cada pessoa os internalizará à sua maneira. Logo, a forma que estes objetos e conceitos geométricos serão internalizados dependem do próprio estudante. No entanto, isto não quer dizer que a significação de cada um destes objetos internalizados não sejam universais.

Dentro da Teoria da Atividade, Leontiev (1978) define a significação como “a forma ideal, espiritual da cristalização da experiência e da prática social da humanidade” (LEONTIEV, 1978, p. 94). Portanto, antes de ser um fenômeno da consciência individual do ser humano, a significação pertence ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos (LEONTIEV, 1978).

O homem não conhece o mundo como o Robinson [Crusoé] da ilha deserta, fazendo suas próprias descobertas. No decurso de sua vida, o homem assimila a experiência das gerações precedentes. [...] A significação é, portanto, a forma sob a qual um homem assimila a experiência humana generalizada e refletida. (LEONTIEV, 1978, p. 94).

A significação é a internalização de conceitos, saberes e até técnicas ou habilidades de reflexos da realidade elaborados pela humanidade (LEONTIEV, 1978). Ao ensinarmos matemática estamos tentando fazer com que estas diferentes significações sejam apropriadas por nossos alunos e alunas. Mesmo quando levamos em conta que os estudantes devem construir sua própria matemática para melhor apropriar-se dela, esta matemática não é uma matemática criada do nada ou construída de forma totalmente individual por eles, mas sim a matemática desenvolvida por toda a humanidade ao longo de nossa história. Contudo, apesar de a matemática ser a mesma, é bem claro para um professor ou professora que a assimilação dela não é igual em todas e todos os estudantes. Isso ocorre devido à relação individual que cada pessoa tem com a própria realidade.

Para Leontiev (1978), nós, seres humanos, encontramos um sistema de significações já pronto, elaborado historicamente e nos apropriamos dele da mesma forma que nos apropriamos de um instrumento. Este é o precursor material da significação. Porém, o fato subjetivo,

[...] o fato propriamente psicológico, o fato da minha vida, é que eu me aproprie ou não, que eu assimile ou não uma dada significação, em que grau eu a assimilo e também o que ela se torna para mim, para minha personalidade; este último elemento depende do sentido subjectivo e pessoal que esta significação tenha para mim. (LEONTIEV, 1978, p. 96).

Uma determinada significação é assimilada por uma pessoa através de uma atividade, mas dependendo do motivo que levou esta atividade, um diferente sentido será dado a esta significação. Por isto, o sentido subjetivo de uma significação depende do motivo pessoal da ação.

Imaginemos um aluno lendo uma obra científica que lhe foi recomendada. [...] [O sentido particular] depende do motivo que estimula a atividade realizada na ação da leitura. Se o motivo consiste em preparar o leitor para sua futura profissão, a leitura terá um sentido. Se, em contrapartida, se trata para o leitor de passar nos exames, que não passam de uma simples formalidade, o sentido de sua leitura será outro, ele lerá a obra com outros olhos; assimilá-la-á de maneira diferente. (LEONTIEV, 1978, p. 97).

Portanto, o sentido que atribuímos a determinado objeto ou fato depende diretamente do motivo que nos levou à atividade que o gerou. Porém, significação e sentido são coisas diferentes. É pelo fato dessas duas coisas aparentarem estar completamente atreladas e impossíveis de serem dissociadas na consciência que parece que a significação de algo é sempre individual, ou seja, a significação de determinado fato, objeto ou técnica depende da relação que certa pessoa possui a ele. No entanto, o que é subjetivo de pessoa a pessoa é o sentido. Dentro de uma mesma sociedade a significação de algo é a mesma. Mas é o sentido (subjetivo) que aprofunda e complexifica nossa percepção em relação a algo. Por isto, a importância da diferenciação entre estes dois conceitos. Leontiev (1978) também exemplifica e explica esta diferença:

Podemos, por exemplo, ter a consciência perfeita de um acontecimento histórico, compreender a significação de uma data; isto não exclui o facto de que a data em questão pode ter vários sentidos para o homem. Um sentido para o jovem ainda nos bancos da escola, um outro sentido para o mesmo jovem que partiu para o campo da batalha a defender a sua pátria e dar sua vida por ela. Os seus conhecimentos do acontecimento, da data histórica, modificaram-se, aumentaram? Não. Pode mesmo acontecer serem menos precisos, que certos elementos tenham sido esquecidos. Mas eis que por uma razão qualquer este acontecimento lhe vem de súbito ao espírito; ele aparece à consciência numa iluminação totalmente nova, de certo modo num conteúdo mais completo. Tornou-se outro, não como significação e sob o aspecto do *conhecimento* que tem dele, mas no aspecto do *sentido* que ele reveste *para ele*; tomou um novo sentido para ele mais profundo. (LEONTIEV, 1978, p. 98).

Isso posto, encontramos que as construções geométricas podem aproximar os estudantes da significação social que temos dos conceitos geométricos, pois podem servir como um instrumento mediador para a produção de um sentido do significado desses conceitos. Um estudante que não encontra um sentido para a existência da circunferência se aproximará muito pouco da significação dela, o que dificultará seu aprendizado de geometria. Desta maneira, podemos aproximar, mais adequadamente, os estudantes da significação da circunferência como o lugar geométrico dos pontos de um plano que equidistam de um ponto fixo, através de atividades que criem um sentido pessoal profundo para a existência desse objeto. Para Leontiev

[...] Não basta memorizar as palavras, não basta compreender inclusive as ideias e os sentimentos nelas contidos, é necessário ademais que essas ideias e sentimentos se

tornem determinantes internos da personalidade. (1983, p. 193 apud MORETTI & DE SOUZA, 2015, p. 27).

Então, por exemplo, ao precisar utilizar esta propriedade da equidistância dos pontos para conseguir construir um triângulo retângulo utilizando régua e compasso, o sentido que um aluno dará à circunferência não será mais apenas como um objeto matemático que pode ser encontrado às vezes na natureza e no cotidiano, mas como um instrumento importante para a construção de outros objetos. Além disso, esta propriedade da equidistância dos pontos deixa de ser apenas a melhor maneira de se definir a circunferência para ser uma propriedade fundamental desse objeto, sem ela, a circunferência não seria tão utilizada nem estudada em tantas áreas da geometria. Tendo sido criado um sentido mais profundo para a circunferência, os e as estudantes terão muito mais facilidade em manipulá-la para resolver um problema, construir outro objeto geométrico ou até mesmo demonstrar um teorema.

Resumidamente, para se operar os objetos geométricos devidamente, é indispensável que estes objetos tenham sido internalizados por nossos alunos e alunas, para que estes sirvam como mediadores na resolução de determinado problema. Porém, para esta internalização ocorrer estes objetos devem servir antes como mediadores externos, as alunas e os alunos devem poder manusear estes objetos, para com eles conseguir controlar e orientar seu pensamento. O manuseio destes objetos ainda permite uma maior aprendizagem, pois estes objetos deixam de ser algo definido pelo professor para se tornarem ferramentas que os ajudarão a resolver problemas propostos ou construir objetos mais complexos. À medida que estes objetos forem sendo internalizados cada vez menos serão utilizados. Ademais, a utilização destes mediadores externos também permitirá que nossos e nossas estudantes construam um sentido para os objetos e conceitos geométricos. Estudamos tanto a circunferência, a esfera, o quadrado, o retângulo, o cubo e o triângulo porque além de serem figuras que aparecem frequentemente em nosso cotidiano, também nos auxiliam a compreender mais profundamente objetos e figuras mais complexas. Melhor do que explicar com exemplos como isto ocorre, é permitir aos estudantes perceberem por si mesmos.

### 2.3 A RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES INTELLECTUAL E MANUAL

A universalização da Educação se deu com o objetivo de se capacitar as massas de trabalhadores para o cumprimento de tarefas que exigiam alguns conhecimentos básicos como ler, escrever e realizar operações básicas de matemática. Como aponta Silva (2004) dentro do

pensamento positivista “[...] existia uma profunda crença no poder da maquinaria como único instrumento para promover o progresso e o desenvolvimento entre as nações.” (SILVA, 2004, p. 14).

Porém, como no Brasil até o início do século XX, não havia uma tradição industrial como em alguns países europeus após a Revolução Industrial, também não existia a necessidade de se criar uma escola para a formação de uma força de trabalho especializada. Assim, nossas escolas foram “se tornando espaços inóspitos de preparação de uma força de trabalho rude, sem formação geral, apenas destinada a desenvolver a técnica.” (NASCIMENTO; BEZERRA, 2015, p. 5). No entanto, esta escola destinada às massas não servia aos interesses da elite brasileira que, como a elite europeia, enviava seus filhos a outro tipo de escola: uma cujo foco é o ensino das ciências e das artes liberais. Com isto, temos, no Brasil, a formação de duas escolas e, conseqüentemente, dois tipos de educação em nossa sociedade: uma destinada a formar o trabalhador braçal e outra destinada à formação de intelectuais. É devido a isto que:

[...] a educação se tornou um fator que contribuiu para difundir a dicotomia entre trabalho manual e trabalho intelectual, que se fundou sob as bases de uma escola de forte dualidade entre o ensino da técnica e o ensino das artes liberais, e sob as bases de uma sociedade excludente e escravocrata. (NASCIMENTO; BEZERRA, 2015, p. 3).

Graças a essa separação entre estes dois tipos de trabalho, é comum acreditarmos que atividades teóricas ou intelectuais, não só não exigem nenhum tipo de atividade prática, como estas não podem contribuir em nada com as primeiras. Esta falsa dicotomia entre estes dois tipos de atividades ocorre pelo tipo de sociedade que vivemos: uma sociedade de classes.

Em seu livro *A Luta de Classes*, Domenico Losurdo (2015) argumenta que o conceito de Luta de Classes utilizado por Marx e Engels em *O Manifesto Comunista*, na sociedade capitalista, não se refere apenas à luta entre a classe burguesa e a classe proletária, mas também à lutas contra o colonialismo que países europeus impunham a países como a China, Índia, Estados Unidos e até mesmo países europeus como a Irlanda e a Polônia, e também às lutas pela emancipação das mulheres pois, como Marx afirma: “A primeira opressão de classe coincide com a opressão do sexo feminino pelo sexo masculino” (1870, p. 68 apud LOSURDO, 2015, p. 33), conceito melhor desenvolvida por Engels, anos mais tarde em seu livro *A Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado*.

Um antagonismo que existe entre duas classes diferentes, bastante presente em Marx, Engels e em grande parte dos marxistas que vieram depois destes, é o antagonismo que há entre aqueles responsáveis pelo trabalho intelectual de uma sociedade e aqueles responsáveis pelos

trabalhos manuais ou braçais dessa mesma sociedade. Entre aqueles que trabalham apenas com atividades intelectuais e aqueles que trabalham apenas com atividades práticas.

Para Marx, Engels e os marxistas em geral, não há dicotomia entre atividade intelectual e atividade prática. Na verdade, é um absurdo a existência de tal oposição entre estas atividades. A famosa tese onze que Marx (1982) escreve contra a filosofia de Feuerbach (1804-1872) refere-se justamente a isto: “os filósofos têm apenas interpretado o mundo de maneiras diferentes; a questão, porém, é transformá-lo.” Com isto, caso acreditasse nesta dicotomia, com esta tese, Marx diria que de nada vale a atividade intelectual, sendo a única importante a atividade prática. Porém, aqueles que conhecem o pensamento de Marx sabem o grande valor que este filósofo dava às atividades intelectuais.

Similarmente, Lenin (2020) defende a importância que a teoria tem para a prática revolucionária quando afirmou que “sem teoria revolucionária, não há movimento revolucionário.” (LENIN, 2020. p. 712). Da mesma forma sustenta a importância da prática para a teoria: “a teoria sem prática de nada vale, a prática sem teoria é cega.”

Entendemos, portanto, a separação destes dois tipos de atividade como no fundo a separação entre duas classes: dos intelectuais, aqueles responsáveis a pensar pela sociedade, e dos operários, aqueles responsáveis a construir e produzir os bens materiais de tal sociedade. Se há uma classe responsável por pensar pela sociedade inteira, não haveria motivo para ela ser governada por outra classe. O revolucionário moçambicano Samora Machel (1933-1986) resume bem essa ideia: “A burguesia afirma ainda que deve ser a minoria inteligente e capaz, os ricos e os doutores, quem deve governar a maioria que eles consideram brutos e incapazes.” (MACHEL, 2019, p. 230)

É por isso que uma das tarefas da sociedade pós-capitalista será destruir esta dicotomia. Nesta nova sociedade, todos os seres humanos realizariam estes dois tipos de atividades.

Como Gramsci (2014) sustenta:

É preciso destruir o preconceito, muito difundido, de que a filosofia é algo muito difícil pelo fato de ser a atividade intelectual própria de uma determinada categoria de cientistas especializados ou de filósofos profissionais sistemáticos. É preciso, portanto, demonstrar que todos os homens são ‘filósofos’. (GRAMSCI, 2014, p. 1).

Desta forma, para o filósofo, todos os homens já realizam o trabalho intelectual porém, “nem todos exercem a função de intelectuais na sociedade.” (NASCIMENTO; BEZERRA, 2015, p. 6). Crer que uma pessoa não realiza nenhum tipo de atividade teórica apenas porque a principal atividade de sua vida é a prática, é puro preconceito que, na verdade, está associado ao preconceito de classe. Pois, “embora o trabalho manual a partir do processo de

industrialização, não seja visto como uma atividade indigna, este continua sendo executado pelas classes sociais pobres e que se submetem a extensas jornadas de trabalho desumanas.” (NASCIMENTO; BEZERRA, 2015, p. 2).

A convicção de que este preconceito era verdade, deixou parte da população brasileira em pânico quando Luís Inácio Lula da Silva foi eleito presidente do país, a primeira vez, em 2003. Muitos daqueles que não votaram nele tinham certeza de que o país se aprofundaria na crise que vivia, pois Lula não saberia governar, apenas por ser um operário. Inclusive, para o próprio Lula, Fernando Henrique Cardoso seria um deles, chegando a torcer por sua vitória, pois “se eu [Lula] ganhasse, ia ser um fracasso, e ele voltaria nos braços do povo.” (JINKINGS, 2018, p. 118). Para a decepção de FHC, Lula não teve o fracasso esperado, nem para o povo brasileiro, nem para aqueles que até 2003 abominavam o petista e idolatravam o tucano. Lula não cansa de nos lembrar que os bancos e empresários nunca ganharam tanto dinheiro no Brasil quanto em seu governo (JINKINGS, 2018). Somando o crescimento da economia, as baixas taxas de desemprego e a diminuição da fome no país, Lula deixou seu governo, em 2010, com aprovação recorde de 87% (BONIN, 2010).

De certa forma, podemos afirmar que Lula contribuiu para acabar com o mito de que um operário não raciocina, não realiza atividade intelectual. O operário, cuja formação era o ensino primário e um curso técnico, fez um governo melhor do que o homem que era considerado o *Príncipe da Sociologia*. Ganhou, inclusive, mais títulos *honoris causa* que esse. (JINKINGS, 2018). Lula provou que até mesmo para fazer um trabalho que beneficie as classes dominantes, um operário pode ser superior a um intelectual.

A afirmação de Gramsci deixa claro a necessidade de se permitir que aqueles que hoje exercem apenas trabalhos manuais também possam exercer e ter seus trabalhos intelectuais valorizados. Não só para melhorar a forma que exercem o trabalho manual, mas para que estes trabalhos intelectuais possam ter uma contribuição direta para a sociedade.

O exemplo político brasileiro usado também mostra que uma pessoa que exerce apenas atividades intelectuais nem sempre é mais competente do que aquele que na maior parte de sua vida exerceu, majoritariamente, atividades manuais. Pode faltar a prática ao intelectual.

A maioria das áreas científicas do conhecimento humano parece valorizar este intelectual que passa o dia inteiro estudando isolado do mundo. Contudo, a Educação busca ser uma das exceções. Um dos desafios para a Educação brasileira atual é de como formar o professor pesquisador, ou seja, na Educação, pesquisadores que não estão longe da sala de aula, que realizam o trabalho prático de educar.

A entrevista que François Dubet concedeu às professoras Angelina T. Peralva e Marília P. Sposito, em setembro de 1996, intitulada *Quando o sociólogo quer saber o que é ser professor*, explicita bem o problema que há em ser um pesquisador que propõe práticas educacionais, mas que nunca entrou em uma sala de aula do ensino básico. Dubet resolveu lecionar em um colégio de educação básica francesa por um ano, pois em seus encontros com professores desta modalidade encontrou certa resistência a suas propostas pedagógicas e por achar que os relatos desse professor extremamente exagerados. Então, em um ato prepotente, se propôs a trabalhar em uma escola afim de provar que suas propostas eram, sim, possíveis de serem colocadas em prática, bastando apenas boa vontade do professor. Nada ocorreu como sociólogo esperava. Após ficar dois meses sem conseguir dar aula para aquelas crianças, Dubet cometeu o que depois chamou de ‘golpe de estado’: “Disse aos alunos: de hoje em diante não quero mais ouvir ninguém falar, não quero mais ouvir ninguém rir, não quero mais agitação.” (PERALVA; SPOSITO, 1997, p. 224).

Um professor ou professora que já estivesse muito mais familiarizado com a prática educativa conseguiria superar esta situação, que Dubet teve que enfrentar, de forma muito menos violenta e autoritária. Mesmo com toda sua produção intelectual, Dubet precisou recorrer a métodos que abominava para conseguir exercer sua prática. A exemplo podemos ilustrar que a pesquisa em Educação não pode ser pensada por pessoas descoladas da realidade escolar. É preciso avançar nas propostas pedagógicas, mas de forma que elas considerem estudantes, professores, escola e sociedade como elas são concretamente e não de uma forma ideal que pode existir apenas na mente do pesquisador.

Leontiev (1978) explica a dicotomia entre as atividades práticas e as atividades intelectuais a partir do desenvolvimento histórico desta última. Para o psicólogo, a atividade intelectual surgiu da conversação, das “ações de palavras”, ações que tinham um fim especial: “a transmissão verbal, comunicação de um certo conteúdo.” O surgimento dessas ações vêm das ações coletivas dos seres humanos, com o objetivo de “planificar, organizar e direcionar uma determinada atividade.” Então, os conteúdos dessas conversações não constituíam “diretamente a realização prática desta atividade.” Pois, essa seria a ação realizada antes da atividade, a ação de “planejamento” e “preparatória” da atividade futura. E é justamente “esta ‘fase preparatória’ da atividade prática de trabalho que constitui seu aspecto teórico.” (LEONTIEV, 1978, p. 115)

Dessa forma, temos que o surgimento da atividade intelectual vem, diretamente, da atividade prática do trabalho. Foi na conversação entre os seres humanos que objetivavam a realização de atividades práticas que a este tipo de atividade teve seu nascimento. Porém, é

apenas na próxima fase de desenvolvimento que esta atividade se separa da comunicação verbal, não sendo mais confundida com esta. (LEONTIEV, 1978)

Seguindo suas concepções marxistas, Leontiev (1978) afirma que esta fase “tem por preliminar o isolamento da função de organização da produção e da troca e, por isso mesmo, da função de ação.” (LEONTIEV, 1978, p. 115). Portanto, a atividade intelectual se tornou uma atividade própria e independente da atividade manual devido à divisão social do trabalho. Esta divisão permitiu que as ações verbais não se destinassem unicamente à comunicação, mas orientassem-se também para fins teóricos internos, “o que tornou sua forma exterior facultativa ou até mesmo supérflua.” (LEONTIEV, 1978, p. 115). Então, é nessa fase que estes processos internos se descolam das atividades externas.

Estes processos podem até apoiar-se em ações exteriores como na escrita das palavras ou sobre fórmulas matemáticas. Porém, o que os caracteriza e lhes é essencial é que “estes processos não transformam imediatamente o mundo material e o seu produto é teórico, qualquer que seja a sua forma concreta exterior.” (LEONTIEV, 1978, p. 116).

Todavia, um ser humano cujas principais atividades que exerce sejam provenientes destes processos interiores, só pode existir se tiver acesso à produção material da sociedade. Assim, “os produtos ideais da sua atividade própria devem ser transformados para ele em objetos que nada têm de ideal.” Logo, a atividade intelectual desta pessoa torna-se “o meio de realizar a sua vida prática.” (LEONTIEV, 1978, p. 116)

Pode ser por causa disso, que tenhamos a concepção de que atividades teóricas e atividades práticas são dois tipos de atividades completamente disjuntas. Apenas em uma sociedade de classes, uma sociedade que separa o trabalho intelectual do trabalho físico, “uma atividade humana ideal [...] é capaz de realizar [materialmente] a vida de um ser humano.” (LEONTIEV, 1978, p. 116). É devido a esta capacidade que os indivíduos que realizavam exclusivamente este tipo de atividade puderam se isolar dos outros indivíduos cujas atividades principais eram as práticas. Isto permitiu que a própria atividade teórica se isolasse das atividades materiais práticas. Além disso,

Este isolamento da atividade intelectual reflete-se igualmente na cabeça dos homens, que começam a ver nelas não uma das formas surgidas historicamente do processo único da vida real do homem, mas a manifestação de um princípio espiritual particular – o mundo da consciência, oposto ao mundo da matéria e da extensão. (LEONTIEV, 1978, p. 117).

A criação deste mundo da consciência, ou o “Mundo das Ideias”, como Platão o chamou, teve papel importante na difusão da dicotomia entre estas duas atividades. No caso de Platão, sua filosofia permitiu que o trabalho manual fosse colocado em uma categoria inferior ao

trabalho intelectual, justificando o motivo para o intelectual não precisar realizar o nenhum tipo de trabalho que fosse exterior ao seu intelecto. Aristóteles já defendia uma “escravidão natural” onde enxergava “o senhor e o escravo como naturais um ao outro: o escravo servindo com o corpo que o senhor não tem, e o oferecendo o *logos* que o escravo pode perceber mas não ter.” (HADDAD, 2015, p. 99). Apenas em uma sociedade onde há uma separação total entre atividades intelectuais e manuais pode-se chegar a uma conclusão como a de Aristóteles.

Voltando a Leontiev, para o psicólogo, é pelo intelectual conseguir transformar seus produtos ideais teóricos em objetos materiais que satisfazem suas necessidades que o sentido dado por este intelectual a sua atividade teórica pode se tornar o sentido vulgar de apenas receber seu salário e com isto o intelectual “procurará então afirmar-se ainda mais numa outra atividade intelectual.” Esta nova atividade, parecer-lhe-á pertencer ainda mais a “um mundo particular”, que para ele será o único real (LEONTIEV, 1978).

A consequência disto é exatamente a dicotomia entre os dois tipos de trabalho: “Quanto mais o trabalho intelectual se separa o trabalho físico, a atividade espiritual da atividade material, menos capaz é o homem de reconhecer, no primeiro, a marca do segundo e perceber a comunidade das estruturas e das psicológicas das duas atividades.” (LEONTIEV, 1978, p. 118). Esta foi, para o psicólogo (1978, p. 119), a primeira “transformação da consciência” causada pela divisão social do trabalho: “o isolamento da atividade intelectual e teórica.”

#### 2.4 CONSEQUÊNCIAS DA DICOTOMIA ENTRE AS ATIVIDADES INTELECTUAL E MANUAL PARA A MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O isolamento da atividade intelectual também causou uma transformação na matemática. Para Ubiratan D’Ambrosio (1986) a base epistemológica que prevalece na ciência moderna é, justamente, a concepção matemática de Platão. D’Ambrosio aponta que, no ocidente, foi com Platão que a matemática se consolidou como um dos pontos essenciais do sistema educacional. No entanto, para este, a matemática tinha um caráter duplo: “essencialmente propedêutico, e também possibilitando *selecionar* as melhores mentes.” (D’AMBROSIO, 1986, p. 36). Nesta concepção de Platão existem, portanto, duas matemáticas:

Uma matemática, sobretudo aprendida pelos egípcios, na qual se fixa três estacas no solo e com um barbante está materializado um triângulo, e de uma nova forma de matemática, em que o triângulo resulta da marcação de três pontos e com uma régua traçar os lados do triângulo. (D’AMBRÓSIO, 1986, p. 37)

Foi por essa diferenciação que a atividade manual se separou da atividade intelectual na matemática. Apesar de, para Platão, a matemática ter um caráter elementar, o que prevaleceu até os dias de hoje foi seu segundo caráter:

o sentido de matemática – e, conseqüentemente, tudo o que se associa ao tipo de pensamento matemático, para as melhores mentes, isto é, para o nobre ou para o proprietário ou para o intelectual – como identificação de uma elite dominante. (D'AMBRÓSIO, 1986, p. 37)

A diferenciação entre duas matemáticas, uma relacionada a atividades manuais e outra relacionada a atividades intelectuais, teria provocado uma elitização da matemática. Isso teria ocorrido pela desqualificação dos saberes matemáticos mais relacionados às atividades manuais. Sendo reconhecido como saberes matemáticos apenas aqueles frutos de atividades intelectuais, os saberes matemáticos exigidos e utilizados em nosso cotidiano, os saberes matemáticos exigidos para a realização de trabalhos manuais e os saberes matemáticos criados por diferentes culturas locais e herdados de geração em geração deixaria de ser matemática. Apenas sendo reconhecida como matemática àquela praticada, majoritariamente, pelas elites das sociedades, criou-se o mito de que a matemática é reservada apenas a uma parcela extraordinária de seres humanos.

Essa separação entre duas matemáticas fica bem clara quando analisamos a história do ensino das construções geométricas. Apesar de, em sua dissertação, Zuin (2001) colocar o início da desvalorização do ensino deste saber a partir das reformas de 1961 e 1971, sua verdadeira desvalorização ocorreu a partir do momento que as construções geométricas passaram a ser tratadas como uma atividade puramente manual e técnica. A disciplina Desenho Geométrico migrou para o ensino profissional após a criação dessa modalidade. Até a consolidação do SENAI e do SENAC, era a escola pública a responsável por formar a força de trabalho operária do país, por isto o Desenho Geométrico tinha forte presença dentro de seus currículos. Com a criação desta nova modalidade de “aprendizagem industrial” ou “comercial”, o ensino desta disciplina, que já estava totalmente descolada de sua parte teórica, deixou de ser um saber essencial da escola regular, tomando seu lugar como saber meramente técnico.

Com isso também é possível explicar o porquê de em algumas escolas particulares e escolas públicas que atendiam as camadas mais ricas da sociedade as construções geométricas não terem desaparecido imediatamente do currículo. Como analisa Zuin (2001) por meio de suas entrevistas, a abordagem deste conteúdo não era descolada da geometria Euclidiana, ou seja, as construções geométricas não eram as mesmas construções geométricas que eram abordadas dentro da disciplina de Desenho Geométrico. O objetivo do Desenho Geométrico

era, meramente, o desenvolvimento de habilidades manuais. Porém, nas escolas cujo público eram as camadas mais ricas de nossa sociedade, as construções geométricas eram trabalhadas com o fim de que os alunos e alunas desenvolvessem, além destas habilidades manuais, também suas capacidades intelectuais.

As construções geométricas e outros trabalhos práticos são essenciais na Educação Matemática, não apenas para que sirvam como mediador para que alunos e alunas internalizem as concepções e objetos matemáticos, mas também para que estes deixem de ver a matemática como o produto de um trabalho intelectual puro.

Nílson Machado (1990), em seu livro *Matemática e Língua Materna*, argumenta sobre a importância de se tratar os seres humanos como produtores da matemática utilizando a *metáfora do usuário*: nela se aprenderia a utilizar a matemática “como em geral aprendem a manejar um eletrodoméstico ou mesmo a conduzir um automóvel” (MACHADO, 1990, p. 113). Importando, assim, apenas o “saber fazer funcionar” e não necessitando de nenhum conhecimento mais aprofundado sobre o objeto. Porém, a matemática não pode ser tratada desta forma pois está em construção contínua e, assim, nunca está “pronta e disponível apenas para ser utilizada.” (MACHADO, 1990, p.113). Logo, é um equívoco tratar as pessoas como meros usuários ou usuárias da matemática. Por isto, como contraponto, Machado propõe que as pessoas sejam tratadas como produtoras da matemática:

É verdade que, para pôr em funcionamento um televisor ou um automóvel, pode-se prescindir completamente do significado das ações realizadas; no entanto, alguém que se disponha a produzir tais objetos dificilmente logrará seu intento sem uma clara compreensão de cada etapa do processo de produção. De modo análogo, com relação [...] à matemática, [...] [as pessoas] são – ou deveriam ser – caracterizadas realmente como produtores dos objetos do sistema em questão. (MACHADO, 1990, p. 114).

Claro que Nílson Machado não está considerando como produtores àqueles trabalhadores e trabalhadoras que, nas fábricas, realizam apenas uma pequena e mesma função na produção da mercadoria. Estes trabalhadores e trabalhadoras são alienados de sua produção e, por isto, não reconhecem o produto de seu trabalho como um produto próprio.

Recorrendo à língua portuguesa, D’Ambrosio cria um paralelo desta com a matemática. Da mesma forma que existem duas línguas – “a materna ou língua pátria e a erudita” – na matemática também existem a “aptidão numérica ‘espontânea’ e a aptidão numérica ‘erudita’.” (D’AMBROSIO, 1986, p. 57). Porém, enquanto na Língua Portuguesa estas duas línguas coexistem permitindo que nos expressemos e comuniquemos das mais variadas formas, na matemática a aptidão numérica “erudita” elimina a “espontânea”.

Um indivíduo que maneja perfeitamente bem números, operações, formas e noções geométricas, quando diante de uma abordagem completamente nova e formal para esses mesmos fatos e necessidades cria um bloqueio psicológico que separa os diferentes modos de pensamento numérico e geométrico. [...] Há uma crescente perda de utilidade para o modo tradicional de fazer aritmética e geometria, que é mantido, de várias maneiras, entre pessoas que nunca foram à escola. Uma vez indo à escola, a tendência é perder essas habilidades, e não ser capaz de substituí-las pela forma “erudita”. (D’AMBRÓSIO, 1986, p. 57).

Um esforço comum no ensino de matemática da EJA é criar relações entre os objetos matemáticos estudados com o cotidiano dos alunos, como aplicações em algumas profissões práticas. Porém, estas ações podem contribuir no fortalecimento da falsa ideia de que só é possível resolver problemas, fazer novas descobertas e agir sobre nossa sociedade com o conhecimento da matemática formal escolar. Isso contribuiria para tornar os conhecimentos matemáticos “espontâneos” insignificantes. Além disso, buscar exemplos práticos onde os conteúdos podem ser aplicados é tratar estes conteúdos como objetos construídos abstratamente por algumas mentes brilhantes. Os estudantes seriam apenas *usuários* desses. É como se as definições, conceitos e teoremas já existissem abstratamente e nós, professores e professoras, os fizéssemos “descer” à prática do dia a dia. Utilizando a regra de que primeiro deve-se aprender os conteúdos para depois os aplicá-los. Descolando os conhecimentos matemáticos de nossa prática social.

A relação entre teoria e prática matemática ocorre de forma menos mecanicista. Como disse Paulo Freire (2018, p. 109): “Isso é uma compreensão não dialética da teoria que pensa que a teoria já seria acabada, então, como a teoria já está acabada, então não temos mais necessidade de produzir teoria.” Assim, esta concepção mecanicista fortalece a concepção de que a matemática é algo pronto, acabado e isolado e que o máximo que os e as estudantes podem fazer é compreender seu funcionamento.

Além disso, não se criam as teorias matemáticas para depois aplicá-las a problemas do cotidiano, a criação destas teorias parte destes problemas. O mesmo tem que acontecer na Educação Matemática.

Há metodologias de Educação Matemática que trabalham a relação entre a teoria e a prática de forma mais dialética como a Modelagem, a Resolução de Problemas e os trabalhos com história da matemática que visam combater esta concepção de que a matemática é um objeto puramente abstrato. Essas metodologias nos mostram que é possível ensinar matemática de outra forma e ajudam a combater concepção de que trabalho intelectual e trabalho prático são duas coisas separadas. Da mesma forma, as construções geométricas podem, também, contribuir nessa luta.

### 3 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL

O público-alvo da presente pesquisa é, provavelmente, o público mais heterogêneo que um educador ou educadora pode encontrar dentro uma mesma sala de aula. O próprio nome Educação de Jovens e Adultos (EJA) sugere a diversidade que há dentro desta modalidade de ensino.

No conjunto dos jovens podemos incluir adolescentes que acabaram de sair do ensino regular e pessoas que estiveram fora de uma sala de aula desde antes desses adolescentes nascerem. No conjunto dos adultos, temos pessoas sem limite de idade. Estas diferenças geracionais são, ainda, as pequenas diferenças que há nesta modalidade. Pela alta migração da população brasileira para esta região ocorrida entre as décadas de 1950 a 1990, é possível encontrar, em uma mesma sala de aula de EJA do estado de São Paulo, estudantes das mais diversas regiões do país. Além de outras particularidades como por exemplo, meninas que abandonaram os estudos e a escola por terem engravidado quando adolescentes ou rapazes que saem da escola para entrar no crime, quando sobrevivem e resolvem voltar a estudar, voltam para a EJA. A Educação de Jovens e Adultos é uma Educação para um público extremamente heterogêneo, com diversas profissões, crenças, concepções políticas e ideológicas ou compreensão de mundo. Porém, todos eles possuem em comum: o fato de terem sido excluídos ou impossibilitados de entrar no sistema regular de ensino.

A diversidade do público de uma sala de aula da EJA nos permite constatar o caráter excludente do ensino regular brasileiro. Pelas diversas gerações que há em uma mesma turma, percebemos que este caráter excludente sempre existiu e nunca foi superado. A existência da EJA é oriunda da necessidade de se amainar as muitas falhas do ensino regular brasileiro. Para compreender como se consolidou e em quais princípios a EJA se pauta hoje, neste capítulo realizamos uma abordagem histórica da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. A partir dessa abordagem, percebemos não só a necessidade que há na existência de uma educação voltada para jovens e adultos no Brasil como também das limitações que esta educação tem em nosso país. Por isso, abordamos outra concepção para Educação de Jovens e Adultos que ao mudar a relação que tem com o trabalho, possa realmente ser valorizada tanto pelas políticas públicas como pelos próprios alunos e alunas. Sem cair no utilitarismo, a Educação é o melhor meio que temos para nos tornarmos melhores trabalhadores. É apenas como trabalhadores que temos a capacidade de transformar a natureza e a sociedade que vivemos.

#### 3.1 HISTÓRIA DA EJA NO BRASIL

Como afirmam Dias e Perehouskei (2012), a história da EJA no Brasil é uma história muito recente. “Embora [a EJA] venha se desenhando de forma assistemática desde o período do Brasil Colônia, até 1822, a referência à população adulta era apenas de educação para doutrinação religiosa” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 31). Por isso, essa educação possuía um caráter muito mais religioso do que, propriamente, educacional, sendo raro até mesmo o ensino de leitura e escrita (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012).

Os métodos jesuíticos de ensino permaneceram até a expulsão dos Jesuítas do Brasil pelo Marquês de Pombal, em 1759. Período que as escolas passaram a ser organizadas de acordo com os interesses do Estado. Porém, com a chegada da Família Real ao Brasil, em 1822, “a educação perdeu seu foco, que já não era amplo.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 31). No entanto, foi no Brasil Império, que começaram as primeiras reformas que visavam a alfabetização de adultos em aulas noturnas. Dias e Perehouskei (2012, p. 32) citam um relatório de 1876 do ministro José Bento da Cunha Figueiredo, “apontando a existência de 200 mil alunos frequentes às aulas noturnas.”

Os generais que proclamaram a República Federativa do Brasil, em 1889, eram, fortemente, influenciados pela ideologia positivista de Auguste Comte. “[...] [Este] espírito intelectual positivista produzia uma perspectiva otimista em relação ao futuro, cultivando uma esperança utópica de edificar uma nova realidade, por conta do desenvolvimento da indústria na Europa.” (SILVA, 2004, p. 11). Portanto, além da necessidade de uma nova formação moral que os positivistas consideravam como o maior problema da humanidade no final do século XIX (SILVA, 2004), para a fundação da nova sociedade seria necessário que ocorresse um maior processo de industrialização no país, como o ocorrido na Europa ao longo do século XIX. Os positivistas consideravam que uma das principais causas para o baixo nível de desenvolvimento do país era a ignorância de seu povo. O analfabetismo era visto como sua causa e não como sua consequência. Por isso, os positivistas enxergavam a Educação como a salvadora de todos os problemas sociais. É por isso que “os positivistas revelavam um profundo entusiasmo pelo processo educacional, fazendo da instituição escolar um campo de expectativas.” (SILVA, 2004, p. 15).

O desenvolvimento industrial do início do século XX, também dá origem a uma lenta valorização da educação de adultos. Os motivos para essa valorização eram diversos. O primeiro foi a necessidade de formação de trabalhadores para essa indústria nascente, de onde se valorizava “o domínio da língua falada e escrita, visando o domínio das técnicas de produção”. Outro motivo foi a influência que a ideologia positivista ainda exercia nas

concepções de desenvolvimento brasileiras que levaram com que “a alfabetização de adultos [fosse] vista como meio de progresso do país.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 32). Os trabalhadores e trabalhadoras que buscavam a própria alfabetização o faziam pois acreditavam que esta era um meio de ascensão social. E, por fim, a alfabetização de adultos era também vista como meio de ampliação de base de votos, já que estes eram proibidos para pessoas analfabetas no Brasil até a Constituição Federal de 1988.

Mesmo com estes diversos interesses, podemos perceber pelo estudo de Ferraro (2002), que, como mostra o gráfico 3.1, apesar de ter ocorrido uma queda progressiva na taxa de analfabetismo do Brasil entre as décadas de 1890 até 2000, “não é menos visível [, no Gráfico 3.2,] o aumento continuado do número absoluto por mais de 100 anos, a saber, em todo período que vai de 1872 até 1980.” (FERRARO, 2002, p. 36). Ou seja, é até a década de 1980 a população analfabeta (aqueles que não conseguiam “escrever um bilhete simples”) aumentava a cada ano, principalmente entre as pessoas de 15 anos ou mais.

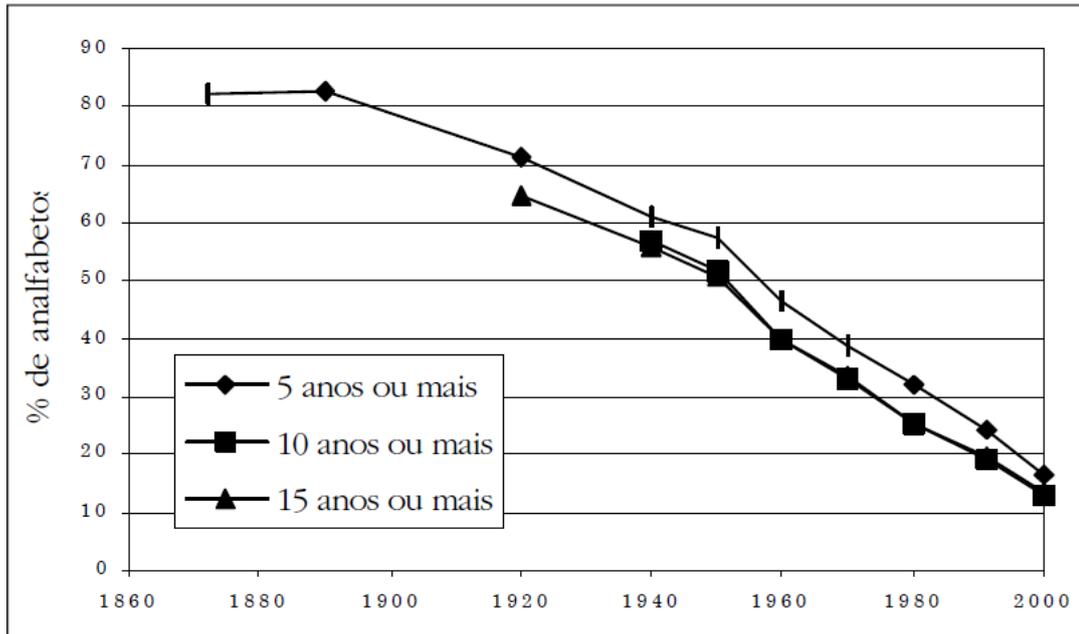
Nos 60 anos que vão da década de 1920 até 1980, o número de analfabetos multiplicou-se por 1,64 entre as pessoas de 15 anos ou mais (de 11,4 para 18,7 milhões, respectivamente). (...) [A queda no número de analfabetos absolutos] só acontece a partir da década de 1980 e só se torna visível pela primeira vez no Censo de 1991. (FERRARO, 2002, p. 37).

Esse contínuo aumento no número de analfabetos absolutos do país até a década de 1980 se deu apesar das tentativas políticas e educacionais que visavam a alfabetização dessa população.

Já na Constituição de 1934 é mencionada a necessidade de oferecer uma educação aos adultos. Porém, foi apenas na década seguinte que iniciativas para esta educação começaram a tomar corpo (PIERRO et al, 2001). Em 1945, após o fim da Segunda Grande Guerra, com a criação da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), “pactua-se junto aos países integrantes (e entre eles, o Brasil) a educação direcionada aos adultos analfabetos.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 32).

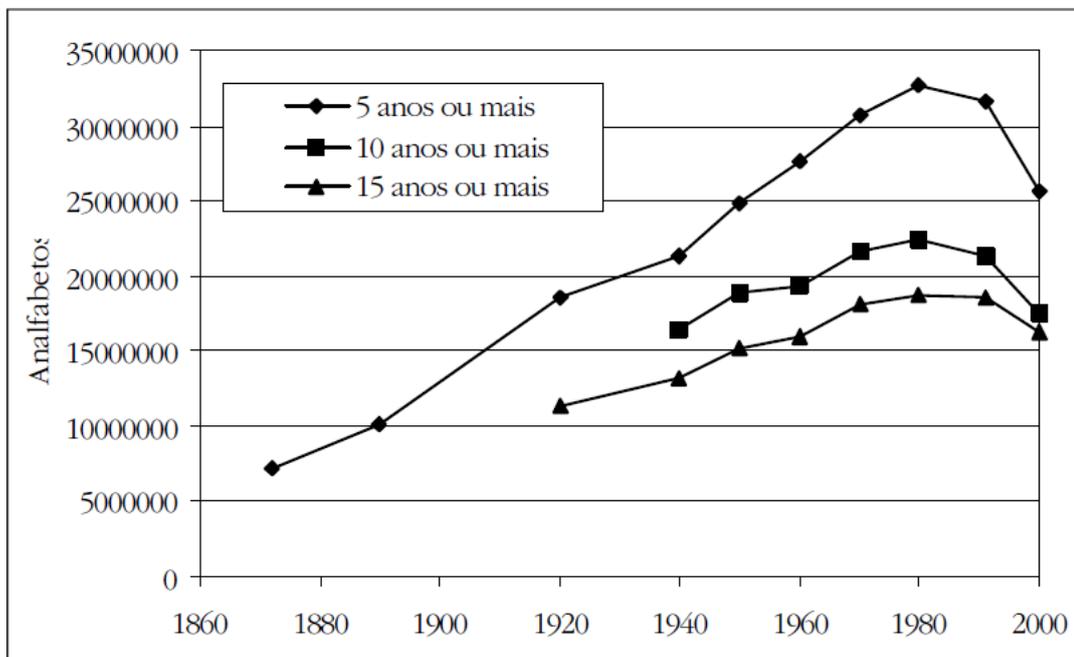
Assim, em 1947 é lançada a 1ª Campanha Nacional de Educação de Adultos. Esta Campanha exprimia “o entendimento da educação de adultos como peça fundamental na elevação dos níveis educacionais da população em seu conjunto.” (DI PIERRO et al, 2001, p. 59). Dias e Pehouskei (2012) apontam dois motivos para a criação desta campanha: as recomendações da ONU, da qual o Brasil já fazia parte, em relação à educação de adultos e “o

Gráfico 3.1 – Tendência secular das taxas de analfabetismo entre a população de 5 anos ou mais, 10 anos ou mais e 15 anos ou mais, segundo os censos demográficos. Brasil,



Fonte: Ferraro (2012).

Gráfico 3.2 – Tendência secular do número de analfabetos entre a população de 5 anos ou mais, 10 anos ou mais e 15 anos ou mais, segundo os censos demográficos. Brasil, 1872 a 2000.



Fonte: Ferraro (2012).

segundo motivo foi o fim do Estado Novo, que trazia um processo de redemocratização, gerando a necessidade de ampliação do contingente eleitoral do país.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 32).

A importância da Campanha de 1947 foi a reflexão pedagógica que ela gerou sobre a alfabetização do país. Pois,

diversas críticas foram feitas ao método de alfabetização adotado, para a população adulta nessa campanha, como as precárias condições de funcionamento das aulas; a baixa frequência e aproveitamento dos alunos; a má remuneração e desqualificação dos professores; inadequação do programa e do material didático à clientela; a superficialidade do aprendizado entre outras. (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 40).

Além disso, na década de 1950 os educadores “começaram a se preocupar com o enfoque de seu trabalho, não querendo mais que este fosse apenas um transmissor de programas preestabelecidos.” (PEREIRA & PEREIRA, 2010, p. 75). Foi nesta época que começou a ser pensada, no Brasil, uma educação para a formação de pessoas críticas e conscientes.

Uma metodologia e nova visão sobre a alfabetização e educação de adultos só surgiria na década de 1960, com a experiência de Paulo Freire. Quando em 1963, em Angicos (RN), propondo uma *educação para a liberdade*, alfabetizou mais de 300 trabalhadores e trabalhadoras. Guerra (2013) aponta que, nesta década de 1960, segundo o IBGE, o Rio Grande do Norte tinha uma taxa de analfabetismo de 61,8%, dentro de um Brasil que variava de 27,3% no Rio de Janeiro e 72,6% em Alagoas. “Em Angicos esta taxa superava os 70%.” (GUERRA, 2013, p. 25). No entanto, não foi por fins meramente pedagógicos que Angicos foi a escolhida para o programa de Paulo Freire. A alfabetização destes trabalhadores tinha como principais objetivos uma mudança política. Como aqueles que não conseguiam assinar seu próprio nome não tinham direito a voto, acreditava-se que alfabetizar trabalhadores e trabalhadoras poderia trazer mudanças relevantes no cenário político. No ano de 1960, Angicos tinha uma população de pouco menos de, aproximadamente, 9.500 habitantes (SILVA; SAMPAIO, 2015). Além disso, “os chefes políticos controlavam um eleitorado de 800 votantes. De repente, um novo equilíbrio deveria ser estabelecido com o acréscimo de 300 votantes.” (GUERRA, 2013, p. 32).

Vale lembrar que em 1º de janeiro de 1959 acontece a vitória dos revolucionários cubanos liderados por Fidel Castro em Havana, obrigando o ditador Fulgêncio Batista a fugir do país. A Revolução Cubana abalou a América Latina, deixando os Estados Unidos da América temerosos de que outros países pudessem seguir estas mesmas vias revolucionárias. Assim, era necessário ao imperialismo estadunidense não só o esmagamento da Revolução Cubana, seja pela guerra – como foi a invasão à Baía dos Porcos, em abril de 1961, alguns meses após John

Kennedy assumir o cargo de presidente – ou pelo sufocamento por meio de sanções econômicas impostas ao país até hoje, mas também a extinção do fogo revolucionário que se espalhava cada vez mais rapidamente entre outros países da América Latina.

É por isso que, em agosto de 1961, Kennedy lança o programa “Aliança para o Progresso” que como, aponta Guerra (2013):

A exemplo do que fizeram com o Plano Marshall na Europa após a Segunda Guerra, pretendiam transferir recursos financeiros para acelerar o desenvolvimento da América Latina, apoiando governos democráticos em suas políticas de planejamento, programas de reforma agrária, educação e saúde, e outras iniciativas que viessem contribuir para melhorar a distribuição de renda e combate à pobreza. (GUERRA, 2013, p. 26)

Luiz Carlos Prestes afirmou, em uma entrevista dada à sua filha Anita Leocádia Prestes que, como seu pai, também acreditava que apesar da carência de lideranças populares e revolucionárias, tinha esperanças de que elas surgiriam, pois, “o povo não vai se deixar morrer de fome!”. Do outro lado da trincheira, de forma análoga, temos as ideias de John F. Kennedy quando afirma que “aqueles que tornam impossível uma revolução pacífica, tornam inevitável uma revolução violenta.”

Compreende-se, assim, a iniciativa estadunidense em financiar nossos programas de alfabetização e a posição de órgãos como a UNE, que eram contra a aceitação desse financiamento. Ernesto “Che” Guevara afirmou em um encontro da OEA, em Punta del Este, no Uruguai, em janeiro de 1961: “Ya sabemos todos el íntimo sentir del Departamento de Estado norteamericano: es que hay que hacer que los países de Latinoamérica crezcan, porque si no viene un fenómeno que se llama castrismo, que es tremendo para... los Estados Unidos” (GUERRA, 2013, p. 26).

Além disso, em seu clássico *As veias abertas da América Latina*, publicado pela primeira vez em 1970, Eduardo Galeano (2019) aponta que apesar de o Brasil de João Goulart ter sido o país que mais recebeu fundos da Aliança para o Progresso, estes fundos de forma alguma foram um apoio a seu governo nacionalista:

Os créditos da Aliança foram semeados como minas explosivas no caminho de Goulart. Carlos Lacerda, governador da Guanabara e, na época, o líder da extrema direita, obteve sete vezes mais dólares do que o Nordeste: foi assim que o estado da Guanabara, com seus escassos quatro milhões de habitantes, criou seus formosos jardins para turistas à beira da baía mais espetacular do mundo, enquanto os nordestinos continuaram sendo a chaga viva da América Latina. Em junho de 1964, já triunfante o golpe de Estado que levou Castelo Branco ao poder, Thomas Mann, subsecretário do Estado para assuntos interamericanos e braço direito do presidente Johnson, explicou: “os Estados Unidos distribuíram entre os governadores eficientes de certos estados brasileiros a ajuda que era destinada ao governo Goulart, no entendimento de que assim financiavam a democracia; Washington não deu dinheiro

algun para a balança de pagamentos ou para o orçamento federal, porque isto haveria de beneficiar diretamente o governo central. (GALEANO, 2019, p. 325).

Contudo, esta Aliança para o Progresso criada por Kennedy não era a única proposta intervencionista do Estado norte-americano.

Enquanto os democratas criavam a Aliança para o Progresso, os mais conservadores não se afastavam da corrida armamentista e estabeleciam alianças para reforçar o poder dos militares no continente, na lógica perversa da Guerra Fria, que reforçou a lógica do Macarthismo. (GUERRA, 2013, p. 27).

Após o assassinato de John Kennedy em 1963 e a mudança no governo, houve também uma mudança na política intervencionista estadunidense na América Latina.

Voltando ainda a 1961. No Rio Grande do Norte, a eleição de Aluízio Alves nesse mesmo ano representou uma grande mudança neste estado. Diferente de seus sucessores, Aluízio foi eleito sem o apoio dos “coronéis”. Para suas políticas educacionais recebeu financiamentos da Aliança para o Progresso de Kennedy, por isso, possuía metas ousadas para a época, como a alfabetização de 100.000 pessoas em três anos (GUERRA, 2013). Nesta década, a população do Rio Grande do Norte era de pouco mais de 1 milhão de pessoas. Com esta política bem-sucedida Aluízio transformaria 10% da população em votantes.

Apesar das divergências sobre o financiamento do programa Aliança para o Progresso nos diversos círculos estudantis e de esquerda da época,

[...] consciente de todo esse pano de fundo, Paulo Freire decidiu aceitar o convite de Aluízio Alves sem temer contradição. [...] [Porém, exigiu] total autonomia pedagógica e que a direção do trabalho no Rio Grande do Norte ficasse em mãos de pessoas de sua confiança, originária da liderança estudantil universitária. (GUERRA, 2013, p. 29).

Contudo, no fim, ficou acordado que o SEC, Serviço de Extensão Cultural, de Paulo Freire “não receberia recursos financeiros da Aliança, e seria remunerado de um convênio direto com o governo do Rio Grande do Norte.” (GUERRA, 2013, p. 30).

O sucesso na alfabetização destes 300 trabalhadores e trabalhadoras em um programa de 40 horas ajudou o reconhecimento nacional de Paulo Freire. Por ter sido uma das poucas ações efetivas desde a criação da 1ª Campanha Nacional de Educação de Adultos, em 1963, o governo federal, sob a presidência de João Goulart, encerrou esta Campanha e “encarregou Freire de organizar e desenvolver um Programa Nacional de Alfabetização de Adultos.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 34). Esse foi o último programa nacional deste tipo. Com o Golpe Civil-Militar de 1964, “essa e outras experiências acabaram por desaparecer ou desestruturar-

se sob a violenta repressão do governo.” (DI PIERRO et al, 2001, p. 60). Após o Golpe de 64, Paulo Freire foi preso, interrogado e expulso do país, passando a viver no exílio.

Durante a Ditadura Civil-Militar, a participação popular nas políticas do Estado era mínimas. Como aponta a pesquisa de Pereira e Pereira (2010):

[...] Qualquer outra perspectiva de participação era vetada e combatida com os instrumentos de força, legalizados e institucionalizados (como o DOI-CODI – Destacamento de Operações Internas e Comando Operacional de Defesa Interna e a Oban – Operação Bandeirantes, por exemplo) ou não, como era o caso do Comando de Caça aos Comunistas (CCC). (PEREIRA; PEREIRA, 2010, p. 78).

Desta forma, as políticas de alfabetização da ditadura, diferente das concepções freirianas, tinham um caráter assistencialista e conservador (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012). Demerval Saviani (2008) aponta que, já em 1965, “configurou-se a orientação (...) produtivista de educação. (...) Com o corolário de ‘máximo resultado com o mínimo dispêndio’ (SAVIANI, 2008, p. 297). Em 1968, foi organizado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), destinado à alfabetização funcional de pessoas com 15 anos ou mais. Como o objetivo era a aquisição técnica do cálculo, leitura e escrita “as orientações metodológicas e os materiais didáticos esvaziaram-se de todo sentido crítico e problematizador, proposto anteriormente por Paulo Freire.” (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 34). Além disso, “esse movimento estimulava o individualismo e a adaptação à vida moderna, enfatizando a responsabilidade pessoal pelo êxito ou fracasso e tentando afastar a possibilidade de resistência ao modelo instalado.” (PEREIRA; PEREIRA, 2010, p. 78).

Para Bello (1993) o MOBRAL permite compreender bem o período ditatorial do país:

[...] A proposta de educação era toda baseada aos interesses políticos vigentes na época. Por ter de repassar o sentimento de bom comportamento para o povo e justificar os atos da ditadura, esta instituição estendeu os braços a uma boa parte das populações carentes, através de seus diversos programas. (apud DIAS & PEREHOUSKEI, 2012, p. 35).

No entanto, este fechamento político e institucional deste período,

[...] não impediu que sobrevivessem ou emergissem ações educativas voltadas à alfabetização e pós-alfabetização inspiradas pelo paradigma freiriano. Abrigadas frequentemente em igrejas, associações de moradores, organizações de base local e outros espaços comunitários, essas iniciativas experimentaram propostas de alfabetização e pós-alfabetização de adultos que se nutriram no paradigma da Educação Popular, impulsionando a busca de uma adequação de metodologias e conteúdos às características etárias e de classe dos educandos. (DI PIERRO et al, 2001, p. 61).

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 5692/71 – a Lei que Pavanello (1989) e Zuin (2001) responsabilizam pela desvalorização da geometria e Desenho Geométrico, respectivamente, no Brasil – implantou-se, no Brasil, o ensino supletivo. Porém, é nesta Lei que a educação de adultos foi reconhecida como um direito da cidadania (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012). Em 1974, foi proposto o Centro de Estudos Supletivo (CES), que dentro dos inúmeros acordos entre o MEC e a agência americana United States Agency for International Development (USAID),

[...] ofertavam-se cursos influenciados pelo tecnicismo, adotando os módulos instrucionais, o atendimento individualizado, a autoinstrução e a arguição em duas etapas – modular e semestral. Como consequência, ocorreram a evasão, o individualismo, o pragmatismo e a certificação rápida e superficial. (DIAS; PEREHOUSKEI, 2012, p. 35).

Apesar de ser chamada de “década perdida”, a década de 1980, para Dulcinéia de Fátima Pereira e Eduardo Pereira (2010) foi uma das mais fecundas de nossa história. Foram nestes anos que a mobilização “[...] orientou-se pela bandeira de transformar a Educação e a escola em instrumentos de reapropriação do saber por parte dos trabalhadores.” (PEREIRA; PEREIRA, p. 79). Foi nesta época que a Educação Popular pode sair da clandestinidade e que as políticas para a alfabetização de adultos dos governos militares passaram a ser abertamente criticadas. Porém, para Saviani (2008), o legado produtivista da educação, institucionalizado por este regime, resistiu a todas estas críticas e até hoje se mantém hegemônico.

A Constituição Federal de 1988 ficou conhecida como “constituição cidadã” por ter incorporado algumas das conquistas da classe trabalhadora, “dentre elas, o direito ao voto do analfabeto e a obrigatoriedade, juntamente com a gratuidade do ensino fundamental, independente de quem o procure.” (PEREIRA; PEREIRA, 2010, p. 80). Ou seja, a Constituição Federal de 1988 estendeu, finalmente, o direito da Educação Básica aos jovens e adultos.

Contudo, a educação imposta pela ditadura já havia formado fortes raízes. À época da promulgação do texto constitucional, embora de modo heterogêneo, o ensino supletivo já havia se implantado efetivamente em todo território nacional (DI PIERRO et al, 2001). Assim, as duas modalidades que o Estado se viu obrigado a oferecer aos jovens e adultos, Suplência I – referentes às séries de alfabetização iniciais do ensino fundamental – e Suplência II – referentes às séries finais do ensino fundamental –, se estabeleceram com características muito distintas. Os programas de Suplência I “deram continuidade a experiências de alfabetização que, em grande medida graças à influência das propostas de Paulo Freire, lograram delimitar alguma identidade pedagógica” (DI PIERRO et al., 2001, p. 63). Na Suplência II não houve grande inovação, o que se constatou foi “uma grande homogeneidade na reprodução dos conteúdos do

ensino regular, sua organização nas disciplinas e sequências.” (DI PIERRO et al., 2001, p. 64). Pelas deficiências do ensino regular, a população que começou a ingressar nos cursos de Suplência II começou a mudar radicalmente: tendo até então atendido “adultos desescolarizados, trabalhadores que, mesmo morando nas grandes cidades, mantinham grandes vínculos com uma cultura rural”, esta modalidade passou a também ter que atender uma população jovem e urbana. “Neste sentido, mais do que uma ‘nova escola’, voltada a um novo público, (...) a educação supletiva converteu-se também em mecanismo de ‘aceleração de estudos’ para adolescentes e jovens com baixo desempenho na escola regular.” (DI PIERRO et al., 2001, p. 64).

Nesse contexto, distinguem-se os diversos segmentos que a suplência passou a atender:

[...] Os que iniciam a escolaridade já na condição de adultos trabalhadores; adolescentes e adultos jovens que ingressaram na escola regular e a abandonaram há algum tempo, frequentemente motivados pelo ingresso no trabalho ou em razão de movimentos migratórios e, finalmente, adolescentes que ingressaram e cursaram recentemente a escola regular, mas acumularam aí grandes defasagens entre idade a série cursada. (PEREIRA; PEREIRA, 2010, p. 65).

Infelizmente, tendo que atender essa ampla população, mas, principalmente, por ter sido estabelecido como o modelo ideal para a educação de adultos, a Educação de Jovens e Adultos até hoje é vista e tratada, majoritariamente, como ensino supletivo. Isto ocorreu também devido ao fato de que

[...] nas duas últimas décadas [ou seja, décadas de 1990 e 2000], empreendeu-se, no Brasil, um processo de reformas de matriz neoliberal que resultou na desconstrução dos compromissos ético-políticos e sociais firmados pelo Estado na Constituição de 1988. (RUMMERT ; VENTURA, 2007, p. 31).

Inclusive, para estas autoras este modelo da educação de adultos voltada para o ensino supletivo se estabeleceu após a criação da nova Lei de Diretrizes e Bases, a LDB 9394/96, do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF) e da reforma da Educação Profissional, por meio do decreto 2208/97. Com estas reformas, “acentuou-se o lugar secundário ocupado pela EJA no conjunto das políticas educacionais.” (RUMMERT; VENTURA, 2007, p. 31).

A LDB de 1996, embora tenha feito uma mudança conceitual importante em mudar o nome de ensino supletivo para Educação de Jovens e Adultos, não descartou o oferecimento de cursos e exames supletivos (Art. 38). Além disso, reduziu, também, a idade mínima para a certificação destes exames, de 18 para 15 anos no ensino fundamental e de 21 para 18 anos no ensino médio, o que “sinalizou para as instâncias normativas estaduais, a identificação cada vez maior entre o ensino supletivo e os mecanismos de aceleração do ensino regular.” (DI PIERRO

et al, 2011, p. 67). Além de ter reservado um espaço muito menos destacado para a EJA do que para a Educação Profissional, que viria a se tornar muito mais valorizada.

Já o FUNDEF, de 1996, não computava os alunos e alunas do Ensino Fundamental que cursavam o, até então, denominado ensino supletivo para o repasse das verbas deste fundo. Esta restrição, aliada com uma emenda constitucional de 1996 que “suprimiu a obrigatoriedade do ensino fundamental aos jovens e adultos” (Di Pierro et al, 2001, p. 67), fez com que muitos municípios reduzissem as vagas ofertadas para esta modalidade que acabaram sendo substituídas pelo ensino regular noturno. Por causa do FUNDEF, a EJA permaneceu sem recursos da União até 2001, quando foi criado o programa Recomeço, que tinha como objetivo enfrentar o analfabetismo nos “bolsões de pobreza do país.” (RUMMERT; VENTURA, 2007).

A reforma da Educação Profissional, que ocorreu pelo Decreto 2208/97, quando subdividiu a formação profissional em níveis independentes e desvinculou o primeiro o nível básico de qualquer nível de escolaridade mínimo “gerou o campo propício para a oferta de cursos aligeirados de formação profissional que pouco, ou nada, acrescentavam à formação plena de jovens e adultos trabalhadores.” (RUMMERT & VENTURA, 2007, p.32).

Inclusive, as autoras também apontam que, após este Decreto,

[...] o atendimento às demandas por educação da população adulta de baixa escolaridade passou a ser realizado por meio da criação de uma rede de cursos de qualificação profissional, cabendo seu financiamento ao Ministério do Trabalho e do Emprego. (RUMMERT & VENTURA, 2007, p. 33).

Com isto, percebemos que a redemocratização do país, em vez de romper com as políticas impostas pela Ditadura Civil-Militar, deram continuidade a elas. A “nova” Educação de Jovens Adultos se preocupou mais com a formação de mais força de trabalho qualificada e com a redução dos péssimos indicadores educacionais do país do que com a formação plena dos sujeitos. Em suma, como atestam Rummert e Ventura (2007), a redemocratização não alterou a marca histórica da educação de jovens e adultos:

[...] ser uma educação política e pedagogicamente frágil, fortemente marcada pelo aligeiramento, destinada, predominantemente, à correção do fluxo e à redução de indicadores de baixa escolaridade e não à efetiva socialização das bases do conhecimento. E comprometida com a permanente construção e manutenção inerente às necessidades da sociabilidade do próprio capital e não com a emancipação da classe trabalhadora. (RUMMERT; VENTURA, 2007, p. 33).

No ano em que Luís Inácio Lula da Silva assumiu a presidência, em 2003, dois programas para a alfabetização de adultos foram criados: o Programa Brasil Alfabetizado e o Programa Fazendo Escola. O primeiro tinha como objetivo erradicar o analfabetismo no Brasil e o segundo em “contribuir para enfrentar o analfabetismo e baixa escolaridade em bolsões de

pobreza do País onde se concentra a maior parte da população de jovens e adultos que não completou o Ensino Fundamental.” (www.mec.gov.br/secad apud RUMMERT; VENTURA, 2007, p. 37).

A. Silva (2011) também se atenta ao fato de que esses programas se embasaram na concepção de que a ampliação de oportunidades educacionais às populações mais pobres do país promoveria uma reversão no quadro de pobreza do país. Ou seja, enaltecem “a educação formal como a solução para grande parte dos problemas do país.” (SILVA, A, 2011, p. 146).

Para Rummert e Ventura (2007), o Programa Brasil Alfabetizado constituiu-se “em mais um entre muitos processos de distribuição de ilusões relativas ao âmbito da Educação empreendido pelas forças dominantes em atendimento à permanente necessidade de construção e manutenção de hegemonia”. Para as autoras, isto fica claro pela grande repercussão que este Programa teve na mídia e ter sido divulgado pelas classes dominantes como a solução para o analfabetismo no país, que nesta época “atingia aproximadamente 15 milhões de pessoas.” (RUMMERT; VENTURA, 2007, p. 36).

Após 15 anos da criação destes programas, a PNAD Contínua de Educação de 2019 (última PNAD Contínua de Educação publicada até dezembro de 2022), ainda identificou um total de 11 milhões de brasileiros analfabetos. Nestes 15 anos de existência do Programa Brasil Alfabetizado, foi possível diminuir, aproximadamente, 25% do número de analfabetos absolutos. A PNAD Contínua de 2018 apontava a meta de erradicar o analfabetismo no Brasil até 2024, porém de 2018 para 2019 o número de analfabetos no Brasil diminuiu de 11,3 milhões para 11 milhões, analisando estes números de analfabetos absolutos, neste ritmo, é improvável que a erradicação do analfabetismo no Brasil chegue antes de 2050.

No entanto, considerando o histórico brasileiro do qual, desde a década de 1960 o número de analfabetos com mais de 15 anos de idade sempre esteve acima dos 15 milhões, tivemos esta pequena mudança nestes últimos anos. Porém, esses dados só mostram o desinteresse de todos os governos brasileiros na real alfabetização da população brasileira. Em comparação, a China foi de 233,3 milhões de analfabetos em 1964 para 54,7 milhões em 2010 (JIANGLAN; JIE, 2016), ou seja, conseguiu diminuir o número de analfabetos em quase 180 milhões de pessoas, diminuindo a quantidade de analfabetos absolutos em mais de 75%. O Brasil não conseguiu diminuir este número em 5 milhões.

Para Rummert e Ventura (2007), esse problema ocorre no Brasil porque mesmo com a criação de novos programas, estes foram apenas “rearranjos do mesmo pensamento hegemônico que tem gerado, ao longo da história, um conjunto de propostas com vistas a

atender, prioritariamente, às necessidades do capital nos países periféricos ou semiperiféricos.” (RUMMERT & VENTURA, 2007, p. 40).

Assim, para as autoras, não é por incompetência técnica ou intelectual dos dirigentes nacionais que nossa EJA possui até hoje uma concepção utilitarista e empobrecida. Essas concepções estão “amplamente coerentes com a opção de sermos uma economia no mercado mundial de forma associada e subordinada às nações centrais.” Esta posição faz com que as atividades do país sejam atividades, predominantemente, *neuromusculares*: “as quais necessitam de pouco investimento em Educação.”. Por isto, temos uma EJA restrita aos interesses do capital que, no Brasil, “nos coloca como consumidores e não como produtores de tecnologia.” (RUMMERT e VENTURA, 2007, p. 41).

Desta forma, a ampliação dos níveis de escolaridade de trabalhadores e trabalhadoras tem servido a três objetivos:

- 1) para exercer funções de controle social mediante o alívio à pobreza, revestindo-se, assim, de um caráter contendor de insatisfação, proporcionando aparentes soluções dentro da ordem capitalista;
- 2) como fator de difusão dos valores relativos à competitividade, à empregabilidade e ao empreendedorismo, aos quais está subjacente a crença na individualização da problemática do desemprego e a transferência estrita, para o indivíduo, das iniciativas e responsabilidades referentes à sua situação no quadro societário;
- c) à qualificação da maior parte da força de trabalho para o exercício do trabalho simples. (RUMMERT & VENTURA, 2007, p. 41)

Portanto, apesar de todas as mudanças políticas que tivemos desde a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1971, o caráter da educação de adultos não sofreu mudanças estruturais.

Para Graziela da Silva (2011) a ausência de uma mudança estrutural na educação de adultos acontece por esta estar sempre atrelada às necessidades da sociedade capitalista dependente que vivemos. Para a autora, as “inovações educacionais” que surgiram no fim do século passado e início deste século, ao desconsiderarem que o problema da desigualdade de nossa sociedade reside, justamente, na estrutura da sociedade capitalista encobrem as questões essenciais para sua superação: “*a propriedade privada, a exploração do trabalho e a luta de classes*” (SILVA, G, 2011, p. 162, grifos da autora). Por isso, estas “inovações educacionais” nada mais são do que “*discursos vazios revestidos de pretensas inovações que atendem, fundamentalmente, às necessidades presentes na sociedade capitalista.*” (SILVA, G, 2011, p. 161, grifos da autora).

Com isto, conseguimos compreender os motivos que impediram mudanças estruturais na educação de adultos apesar de todas as mudanças políticas dos últimos 50 anos. A

propriedade privada e o modo de produção capitalista nunca foram questionados. Desta forma, todos os últimos governos acabaram fazendo políticas que atendessem às demandas do Capital. Por isso, a educação brasileira e, em particular, a educação de adultos apenas se adaptaram para responder às novas necessidades que surgiram com as transformações que o neoliberalismo trouxe para a sociedade capitalista brasileira nas últimas décadas. Em razão disso, podemos concluir que enquanto não tivermos políticas e concepções educacionais que questionem e enfrentem as verdadeiras raízes dos problemas de nossa sociedade, teremos a EJA como uma política permanente que se manterá secularmente, de diferentes formas, apenas se adaptando para suprir às novas demandas que surgem com as transformações no modo de produção capitalista.

### 3.2 A RELAÇÃO ENTRE A EJA E O TRABALHO

Nossa crítica ao entrelaçamento entre a EJA e às demandas do modo de produção capitalista brasileiro não devem ser confundidas como uma crítica à relação que a EJA deve ter com o trabalho. Pelas concepções da Psicologia Histórico-Cultural que seguimos, o trabalho é fundamental para a formação do ser humano. Como afirma Graziela da Silva (2011), para a Psicologia Histórico-Cultural “[...] *o conteúdo da essência e do psiquismo humano reside no trabalho*, ou seja, a existência do homem não é dada pela natureza, mas é criada e produzida pelo próprio homem” (SILVA, G, 2011, p. 233, grifo nosso).

Leontiev (1978) afirma que com o surgimento do homem atual – o *Homo Sapiens* – o ser humano libertou-se de sua dependência biológica, inevitavelmente lentas, que tinha para sua evolução. A partir desse momento passamos a progredir, evolutivamente, em um ritmo acelerado, desconhecido no mundo animal (LEONTIEV, 1978). Para o psicólogo, é a partir daí que a evolução do homem será regida *apenas* pelas leis sócio-históricas:

[...] Efetivamente, no decurso de quatro ou cinco dezenas de milênios que nos separam dos primeiros *Homo sapiens*, as condições históricas e o modo de vida do homem sofreram, em ritmos sempre mais rápidos, mudanças sem precedentes. Todavia, as particularidades biológicas das espécies não mudaram ou, mais exatamente, as suas modificações não saíram dos limites de variações bastante reduzidas, sem alcance *essencial* nas condições da vida social. (LEONTIEV, 1978, p. 282, grifos do autor)

As aquisições de características evolutivas biológicas foram formuladas por Charles Darwin em seu célebre livro *A Origem das Espécies*. Por uma questão de sobrevivência, algumas características permitiram a sobrevivência de alguns animais em um determinado meio

enquanto outros animais dessa mesma espécie, porém sem essa característica, falecendo sem conseguir se reproduzir tanto quanto os primeiros. Dessa forma, esta característica, sendo passada de geração em geração pelos sobreviventes da espécie se torna uma característica dominante. O urso polar, por exemplo, tornou-se uma espécie integralmente de pelagem branca porque em seu processo evolutivo, ursos que tinham outras cores não conseguiam se camuflar tão bem no gelo e na neve (meio que viviam), tornando a caça para sua alimentação mais difícil e impossibilitando sua sobrevivência. Assim, aos poucos, as pelagens dos ursos polares foram se tornando majoritariamente brancas, pois ursos com essa pelagem tinham maior chance de sobrevivência naquele meio e, portanto, maiores chances de reproduzirem-se e, a cada reprodução, esta característica foi sendo transferida, biologicamente, de geração em geração.

Porém, como afirmou Leontiev (1978), com o surgimento do *Homo sapiens* estas transmissões de aquisições evolutivas, de geração em geração, deixaram de existir no ser humano. No entanto, é claro que um ser humano comum dos dias de hoje em dia é muito diferente, e com muito mais capacidades, do que um ser humano de dezenas de milhares de anos atrás, quando houve o surgimento dos primeiros *Homo sapiens*. Certamente sofremos uma evolução e, portanto, transmitimos aquisições que foram fixadas de geração em geração. Esta fixação não foi feita pela forma biológica, como na evolução de outros animais, mas sim “sob uma forma absolutamente particular, forma que só aparece com a sociedade humana: a dos fenômenos externos da *cultura material e intelectual*.” (LEONTIEV, 1978, p. 283, grifos do autor).

Leontiev (1978) também afirma que esta nova forma de fixação de aquisições só foi possível pelo fato dos seres humanos, diferentemente dos animais, “terem uma atividade criadora e produtiva. É, aliás, o caso da atividade humana fundamental: *o trabalho*.” (LEONTIEV, 1978, p. 283, grifo do autor). Com isso, Leontiev (1983) aponta a importância que há no trabalho para a evolução e desenvolvimento do ser humano. Apesar de sua origem animal, a vida em uma sociedade baseada no *trabalho* resultou em uma passagem evolutiva no ser humano. Foi essa passagem que marcou o início de um desenvolvimento que se libertou das leis biológicas submetido *apenas* a leis sócio-históricas (LEONTIEV, 1978).

Leontiev (1978) explica que esta transmissão de suas aquisições se dá pela própria atividade do ser humano, quando “suas aptidões, os seus conhecimentos e o seu saber-fazer cristalizam-se de certa maneira nos seus produtos (materiais, intelectuais, ideais).” (LEONTIEV, 1978, p. 283). Dessa forma,

(...) cada geração começa, portanto, sua vida num mundo de objetos e de fenômenos criados pelas gerações precedentes. *Ela apropria-se das riquezas deste mundo*

*participando no trabalho, na produção e nas diversas formas de atividade social e desenvolvendo assim as aptidões especificamente humanas que se cristalizaram, encarnaram nesse mundo. (LEONTIEV, 1978, p. 284, grifos nosso)*

O próprio Leontiev (1978) aponta a importância da Educação para a apropriação destas aptidões pelas novas gerações. Porém, antes de tratar sobre a relação entre o trabalho e a Educação é preciso primeiro compreendermos qual a definição de trabalho utilizado pela Psicologia Histórico-Cultural.

Como já abordamos anteriormente, a Psicologia Histórico-Cultural tem como base o Materialismo Histórico-Dialético desenvolvido por Karl Marx e Friedrich Engels durante a segunda metade do século XIX. Por isso, o conceito de trabalho utilizado pela Psicologia Histórico-Cultural, que também utilizaremos quando nos referirmos a trabalho nessa pesquisa, é o conceito formulado por Marx (2014) como uma atividade exclusivamente humana:

[...] O trabalho é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. [...] *Não se trata aqui das formas instintivas, animais, de trabalho. Pressupomos o trabalho como forma exclusivamente humana.* Uma aranha executa operações semelhantes à do tecelão, e a abelha supera mais de um arquiteto ao construir sua colmeia. Mas o que distingue o pior arquiteto da melhor abelha é que *ele figura na mente sua construção antes de transformá-la em realidade.* No fim do trabalho aparece um resultado que já aparecia antes idealmente na imaginação do trabalhador. *Ele não transforma apenas o material sobre o qual opera; ele imprime ao material o objeto que tinha conscientemente em mira. (MARX, 2014, p. 211-212, grifos nossos)*

Portanto, para o Materialismo Histórico-Dialético e, conseqüentemente, para a Psicologia Histórico-Cultural, o trabalho é um processo em que o ser humano transforma a natureza *de forma intencional e consciente* para a criação de objetos que sejam úteis à vida humana. “Por isto podemos dizer que o trabalho define a essência humana. Portanto, o homem, para continuar existindo, precisa estar continuamente produzindo sua própria existência através do trabalho.” (SAVIANI, 1996, p. 152)

Além disso, à medida que o ser humano transforma a natureza ele também acaba transformando a si mesmo. Isso ocorre, pois, para conseguir transformar a natureza, o ser humano utiliza o que Marx (2014) definiu como *meio de trabalho*. Este meio de trabalho nada mais é do que uma coisa, ou um complexo de coisas, que o trabalhador utiliza como auxílio para sua atividade sobre o objeto foco de seu trabalho. Ao utilizar um meio de trabalho, o trabalhador “utiliza as propriedades mecânicas, físicas, químicas das coisas, para fazê-las atuarem como forças sobre outras coisas, de acordo com o fim que tem em mira.” (MARX, 2014, p. 213). Em sociedades primitivas, os meios de trabalho eram coisas da Terra

transformadas de rústicamente para utilização no trabalho: “[...] no começo da História humana, desempenham a principal função de meios de trabalho os animais domesticados, amansados e modificados pelo trabalho, ao lado de pedras, madeira, ossos e conchas trabalhados” (MARX, 2014, p. 213). Porém, quanto melhores são os meios de trabalho que o ser humano utiliza, melhores são também os produtos de seu trabalho, o que permite ao ser humano elaborar outros melhores meios de trabalho. O desenvolvimento de uma sociedade humana é um produto do desenvolvimento dos meios de trabalho. “O que distingue diferentes épocas econômicas não é o que se faz, mas como, com que meios de trabalho se faz.” (MARX, 2014, p. 214).

O desenvolvimento da sociedade gera um desenvolvimento nos seres humanos que vivem nessa sociedade. Para que uma sociedade se desenvolva é preciso que as novas gerações dessa sociedade se apropriem dos meios de trabalho utilizados por suas gerações anteriores. Para nos apropriarmos de um meio de trabalho não basta meramente apossarmos-nos dele, precisamos saber como utilizá-lo adequadamente. É baseado nisso que Leontiev (1978) afirma que

Se nosso planeta fosse vítima de uma catástrofe que só pouparia as crianças pequenas e na qual pereceria toda a população adulta, isso não significaria o fim do gênero humano, mas a história seria inevitavelmente interrompida. Os tesouros da cultura continuariam a existir fisicamente, mas não existiria ninguém capaz de revelar às novas gerações o seu uso. As máquinas deixariam de funcionar, os livros ficariam sem leitores, as obras de arte perderiam a sua função estética. A humanidade teria de recomeçar. (LEONTIEV, 1978, p. 291).

Isso ocorreria pois sem a transmissão dos resultados do processo sócio-histórico da humanidade para as novas gerações, a continuidade desse processo seria impossível e, por isso, necessária (LEONTIEV, 1978).

Para explicar essa transmissão, Leontiev (1978) não utiliza o conceito de *meio de trabalho* de Marx, ao invés disso, utiliza um novo conceito que chamou de *instrumento*. Este conceito é definido pelo autor da seguinte forma:

O instrumento é produto da cultura material que leva em si, da maneira mais evidente e mais material, os traços característicos da criação humana. (...) O instrumento é ao mesmo tempo um objeto *social* na qual estão incorporadas e fixadas as operações de trabalho historicamente elaboradas. (LEONTIEV, 1978, p. 287)

Com esta definição, Leontiev (1978) diferencia os instrumentos humanos dos instrumentos de outros animais por termos conteúdos *sociais* cristalizados em nossos instrumentos. Um macaco consegue aprender a utilizar uma vara para alcançar um fruto que está fora de seu alcance. Porém, esta é uma operação que não se fixa no instrumento do macaco. Depois de ter alcançado o fruto, a vara se torna um objeto indiferente para o animal. Por isso,

estes instrumentos dos animais não são transferidos de geração em geração. “[...] O animal não transmite sua experiência, não assimila a experiência alheia, nem tampouco é capaz de transmitir (ou aprender) a experiência de gerações anteriores” (REGO, 1995, p. 48). Além disso, não há processos de aquisição de instrumentos nos animais:

o emprego do ‘instrumento’ não forma neles novas operações motoras; é o próprio instrumento que está subordinado aos movimentos naturais, fundamentalmente instintivos, nos sistemas nos quais se integra. (LEONTIEV, 1978, p. 287).

Já, no ser humano o que ocorre é, justamente, a relação contrária: “é a sua mão, [...] que se integra no sistema sócio historicamente elaborado das operações incorporadas no instrumento e é a mão que a ele se subordina.” (LEONTIEV, 1978, p. 287). Portanto, a apropriação de um instrumento por um ser humano gera uma reorganização de seus movimentos motores naturais e com isso, a formação de faculdades mentais superiores.

O trabalho induz modificações não apenas e puramente biológicas, devido à atividade com instrumentos mas também modificações de cunho psicológico, ou seja, o homem, por via do trabalho, passa a controlar seu comportamento, da mesma forma que domina a natureza. Esse movimento não é individual, mas fundamentalmente coletivo e responsável pela constituição da cultura. (MORETTI; ASBAHR; RIGON, 2011, p. 479).

E é por isso que, como já foi citado, Leontiev (1978) defende que caso houvesse um desastre que só restassem as crianças em nosso mundo, o desenvolvimento humano cessaria e teria que recomeçar. Todos os instrumentos que criamos, para serem transferidos de geração em geração, precisam ter sua utilização ensinada e, portanto, aprendida pelas novas gerações.

Uma das principais características que distinguem radicalmente o homem dos animais é justamente o fato de que, além das definições hereditárias e da experiência individual, a atividade consciente do homem tem uma terceira fonte, responsável pela grande maioria dos conhecimentos, habilidades e procedimentos comportamentais: a *assimilação da experiência de toda a humanidade*, acumulada no processo da história social e transmitida no processo de aprendizagem. (REGO, 1995, p. 48, grifos da autora)

Por isso, esse processo de apropriação dos instrumentos que, nada mais é, do que a apropriação do desenvolvimento sócio-histórico do ser humano é, também, *um processo de educação* (LEONTIEV, 1978).

É importante destacarmos que esse processo de educação não se refere apenas à educação formal dos bancos escolares, tão comum em nossas sociedades hoje. A educação tem formas diversas. As crianças pequenas, por exemplo, antes mesmo de entrar em uma sala de aula já está em processo de educação, que se opera, principalmente, a partir da imitação

(LEONTIEV, 1978). É dentro deste processo que uma criança consegue aprender a, por exemplo, utilizar uma colher para comer, se vestir ou tomar banho sozinha. Aprender a realizar estas ações exigem a apropriação das operações motoras incorporadas em cada um destes instrumentos. Essa apropriação gera, ao mesmo tempo, “a formação ativa de aptidões novas, de funções superiores.” (LEONTIEV, 1978, p. 288).

Além das crianças pequenas, na verdade, todos nós seres humanos estamos constantemente dentro desse processo de educação que está além da educação escolar. Primeiramente, a forma da educação de um autodidata é diferente da educação com um professor ou orientador. Mas também estamos dentro desse processo “sem percebermos”: muitos de nós aprendemos, por exemplo, a utilizar os celulares *smartphones* sem tantas orientações. Adolescentes que utilizam muito dos jogos eletrônicos, podem também, melhorar o domínio da língua inglesa, ampliando seu vocabulário (SILVA; TOASSI, 2020).

Ao aprender a realizar determinado trabalho, um trabalhador também passa por esse processo de educação. Por exemplo, um motorista ou entregador de aplicativos, precisa entender corretamente as informações do GPS (sistema de posicionamento global) de seu celular para realizar seu trabalho, é possível aprender a utilizar este instrumento mesmo sem nunca ter estudado leitura de mapas e GPS dentro de nossa educação escolar. Outro exemplo são os próprios professores brasileiros que, com a chegada do Coronavírus ao Brasil, o início da pandemia e a necessidade da manutenção do distanciamento social, tiveram que se adaptar e aprender a utilizar outros instrumentos para conseguir atender os alunos remotamente, seja a partir de aulas remotas através de plataformas online, preparação de videoaulas ou roteiros de fácil compreensão para pais e alunos. A pesquisa do Instituto Península publicada em 31 de agosto de 2020 apontou que no início da pandemia 83% dos professores não se sentiam preparados para o ensino remoto e mesmo em agosto de 2020, 49% dos professores ainda indicavam a falta de formação como uma das principais dificuldades para esse ensino. A formação para a adaptação do ensino de sala aula para o remoto variou de rede a rede de ensino. Naquelas que o professor não teve formação ou teve muito pouca, muitos professores tiveram que buscar outras formas para o domínio desses novos instrumentos.

Porém, este tipo de educação “espontânea” não é o suficiente para permitir que as pessoas se apropriem de todos os instrumentos necessários para produção de todas as coisas necessárias à vida humana de nosso tempo.

Antes da 1ª Revolução Industrial, o domínio da maioria dos instrumentos de trabalho eram passados de pais para filhos. Dessa forma, os filhos herdavam a profissão dos pais, herdando também todos os seus meios de produção. O filho do tecelão também seria um tecelão,

o filho do ferreiro seria também ferreiro, o filho do pescador, pescador seria. Bastava a educação da família para que as novas gerações se apropriassem dos instrumentos que herdariam.

Porém, transformações nos modos de produção alteram também, profundamente, a relação do trabalhador com o trabalho. A Revolução Industrial foi, provavelmente, o maior dos acontecimentos para a transformação da situação dos trabalhadores no mundo. Como aponta Engels (2017) em seu clássico *A situação da classe trabalhadora na Inglaterra*, publicado em 1845, a primeira invenção que causou essa transformação foi a máquina de fiar *spinning jenny*, inventada em 1764 por James Hargreaves. Esta máquina permitiu que um só trabalhador conseguisse operar de 16 a 18 fusos, enquanto sem ela um trabalhador operava apenas um fuso. Foi a partir dela que ocorreu o surgimento dos primeiros proletários da Inglaterra, como aponta Engels:

[...] podendo ganhar mais trabalhando em seu tear, a pouco e pouco o tecelão abandonou suas ocupações agrícolas e dedicou-se inteiramente à tecelagem. [...] Gradativamente, a classe dos tecelões-agricultores foi desaparecendo, sendo de todo absorvida na classe emergente dos exclusivamente tecelões, que viviam apenas de seu salário e não possuíam propriedade, nem sequer a ilusão de propriedade que o trabalho agrícola confere – tornaram-se, pois, *proletários*. (ENGELS, 2017, p. 48).

Essa máquina *jenny* foi sucessivamente aperfeiçoada, fazendo com que elas rapidamente se tornassem antiquadas, devendo também ser modificada ou abandonadas para a compra da mais nova máquina. Esta constante mudança de máquinas para as mais modernas era algo impossível para fiandeiro autônomo, dono de sua própria máquina. Em 1767, Richard Arkwright criou a *spinning throstle*, que para Engels (2017) foi a mais importante invenção do século XVIII, ao lado da máquina a vapor. A *spinning throstle* permitia seu acionamento a uma força motriz mecânica, tudo o que bastava era uma máquina a vapor para fazê-la funcionar.

Este é um exemplo de como a produção mecânica acabou com o trabalho manual de uma mercadoria. Quanto mais modernas eram as máquinas para a produção de fio, mais rapidamente era possível produzi-lo, o que diminuía o seu valor de troca, impossibilitando que o tecelão individual que não possuía essas máquinas pudesse viver de sua produção. Como os tecelões, todos os outros trabalhadores manuais foram sucessivamente substituídos pelas máquinas.

[...] As consequências disso foram, por um lado, uma rápida redução dos preços de todas as mercadorias manufaturadas, o florescimento do comércio e da indústria, a conquista de quase todos os mercados estrangeiros não protegidos, o crescimento veloz dos capitais e das riquezas nacionais; por outro lado, o crescimento ainda mais rápido do proletariado, a destruição de toda a propriedade e de toda a segurança do trabalho para a classe operária, a degradação moral, as agitações políticas e todos os fatos que tanto repugnam os ingleses proprietários. (ENGELS, 2017, p. 50)

Desta forma, os trabalhadores manuais foram gradativamente sendo extintos. Foi tornando-se cada vez mais impossível passar uma profissão de geração em geração, pois, os meios de produção foram se acumulando nas mãos de um número cada vez mais restritos de pessoas. Para os trabalhadores sobrou apenas sua própria força de trabalho.

O modo de produção industrial é muito diferente do modo de produção de produtores individuais. Para que os salários possam ser os menores possíveis, o capitalista precisa ter o poder de, no momento que desejar, demitir um trabalhador e em pouco tempo conseguir contratar outro com suas mesmas capacidades. Assim, para o dono de uma fábrica de tecelagem, é preciso, que não só seus próprios trabalhadores, mas também trabalhadores desempregados, com algumas poucas instruções e treinamento, consigam operar perfeitamente a máquina que produzirá o fio. Caso apenas alguns trabalhadores qualificados sejam capazes de realizar tal trabalho, este poder de substituição de um por outro não existirá para o capitalista. Além disso, os operários não conseguem mais sozinhos educar seus filhos para que sigam suas profissões, seja por não terem os seus próprios meios de produção seja por não terem mais tempo para oferecer a seus filhos uma educação tão complexa. Por estes motivos, na Idade Moderna, a Educação tornou-se uma atividade social sob a responsabilidade do Estado.

Porém, não podemos nos enganar: a Educação sempre foi uma atividade social. O que aconteceu com a formação da sociedade capitalista é que esta atividade passou a ser organizada e controlada pelo Estado. A Educação como atividade social não é exclusividade deste tipo de sociedade. Desde que o ser humano começou a trabalhar ele também começou a se educar. Antes do surgimento da propriedade privada, nas sociedades antigas, onde ainda prevalecia o modo de produção comunal, que hoje chamamos de *comunismo primitivo*, como era uma sociedade sem classes sociais:

Tudo era feito em comum: os homens produziam sua existência em comum e *se educavam neste próprio processo*. Lidando com a terra, lidando com a natureza, se relacionando uns com os outros, os homens *se educavam e educavam as novas gerações*. (SAVIANI, p. 152)

Saviani (1996) argumenta que o surgimento da escola está estritamente ligado à propriedade privada da terra, o principal meio de produção das sociedades antigas. Esta propriedade privada separou a sociedade em duas classes: a dos proprietários e a dos não-proprietários. “O fato de uma parte dos homens se apropriar privadamente da terra dá a eles condição de poder sobreviver sem trabalhar.” (SAVIANI, 1996, p. 152). É daí que surge uma educação diferenciada para estas classes proprietárias. Antes a educação era o próprio trabalho.

As pessoas educavam-se no processo de trabalho. Aprendiam lidando com a natureza e transformando-a. Com o surgimento de uma classe que não trabalha um novo tipo de educação surgiu: a educação feita para ocupar os tempos de ócio.

Por isso, a ideia de que nossa Educação é uma mera evolução do tipo de educação que existia nas igrejas e paróquias durante a Idade Média não está totalmente correta. Estas eram escolas que se dedicavam, exclusivamente, à educação da classe dominante destas sociedades. Como em sociedades mais antigas que já possuíam a classe dos proprietários, esta educação era destinada apenas para a ocupação do ócio destas classes:

As atividades que constituíam a educação dessas classes se traduziam em formas de ocupação do ócio, como na Antiguidade. Isto foi traduzido na Idade Média através da expressão "ócio com dignidade". Então, ocupar o ócio com os estudos significava não precisar trabalhar para suprir as necessidades da existência. (SAVIANI, 1996, p. 153).

Voltando à Idade Moderna, a Educação que foi universalizada a cada vez mais setores da sociedade não tem nada a ver com esta educação destinada à ocupação do ócio. Com o advento das cidades e das indústrias, o conhecimento e a ciência, que possuíam um potencial muito mais espiritual, converteram-se em um potencial material (SAVIANI, 1996). Por isso, para que todas as pessoas possam ter seu papel na produção nas sociedades capitalistas, seja como força de trabalho produtiva seja como parte do exército industrial de reserva, faz-se necessário a educação científica a toda sociedade. Por isso,

Quanto mais avança o processo urbano-industrial, mais se desloca a exigência da expansão escolar. Por aí é possível compreender exatamente por que esta sociedade moderna e burguesa levanta a bandeira da escolarização universal, gratuita, obrigatória e leiga. A escolaridade básica deve ser estendida a todos. (SAVIANI, 1996, p. 156).

Além da escolaridade básica e da educação científica a educação escolar também incorporou em si o papel político de educar para a formação do cidadão. A formação de um sujeito com direitos e deveres na sociedade moderna. Portanto, a educação escolar também tem este papel em naturalizar as ideologias e interesses da classe que domina o Estado.

Porém, se está nos interesses da classe burguesa a formação de toda população, por que nos últimos anos ocorreram tantos ataques à educação pública, como a EC 95<sup>8</sup> e a tentativa de

---

<sup>8</sup> Aprovada em dezembro de 2016, a EC 95 congelou os investimentos da União com despesas primárias, por 20 anos. Esta emenda implica no fim da política de crescimento do investimento do Governo Federal em áreas como a Educação.

destinar 10% do Fundeb<sup>9</sup> para a educação privada<sup>10</sup>? Por que ainda não temos uma Educação pública de qualidade em nosso país?

Há causas muito complexas para que isto não aconteça, uma análise completa para este fato exigiria outra dissertação ou até mesmo uma tese que analisasse os motivos históricos que tornaram o Brasil como ele é hoje e a posição que nosso país e, conseqüentemente, nossa burguesia, ocupa hoje na economia mundial.

Porém, analisando este problema apenas localmente podemos perceber que nas últimas décadas a burguesia brasileira percebeu que não há cliente melhor do que o Estado. Por isso, cada ano, buscam captar, cada vez mais, estes fundos públicos. A partir da Educação esta captação é feita através de materiais escolares ou cursos de formação para as redes públicas de ensino, mas também através da terceirização que estas redes fazem de muitos de seus serviços, como a limpeza e segurança. Porém, Saviani (1996) nos ajuda a compreender também as razões estruturais da precarização de nossa Educação:

[...] Na sociedade moderna, o saber é força produtiva. A sociedade converte a ciência em potencial material. [Francis] Bacon afirmava: *saber é poder*. E meio de produção. A sociedade capitalista é baseada na propriedade privada dos meios de produção. Se os meios de produção são propriedade privada, isto significa que são exclusivos da classe dominante, da burguesia, dos capitalistas. Se o saber é força produtiva deve ser propriedade privada da burguesia. Na medida em que o saber se generaliza e é apropriado por todos, então os trabalhadores passam a ser proprietários de meios de produção. Mas é da essência da sociedade capitalista que o trabalhador só detenha a força de trabalho. Aí está a contradição que se insere na essência do capitalismo: o trabalhador não pode ter meio de produção, não pode deter o saber, mas, sem o saber, ele também não pode produzir, porque para transformar a matéria precisa dominar algum tipo de saber. Sim, é preciso, mas "em doses homeopáticas", apenas aquele mínimo para poder operar a produção. E difícil fixar limite, daí por que a escola entra nesse processo contraditório: ela é reivindicada pelas massas trabalhadoras, mas as camadas dominantes relutam em expandi-la. (SAVIANI, 1996, p. 160-161).

Portanto, nossa Educação, que hoje está a serviço dos interesses da burguesia, precisa ter essa limitação. Educação demais com uma compreensão total da realidade permitiria ao povo não só perceber sua condição de explorado (compreensão que possui mesmo com a atual Educação que temos hoje), mas a possibilidade real de mudança dessa condição. Não é do interesse da classe burguesa que tal compreensão exista. No entanto, é necessário que se formem pessoas cada vez mais qualificadas. É por isso que nas últimas décadas avanço no número de pessoas com Ensino Fundamental completo, porém muitas dessas pessoas formadas

---

<sup>9</sup> Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

<sup>10</sup> Em dezembro de 2020, ao ser discutido a renovação do Fundeb, por duas vezes (no Senado e na Câmara Federal) foi colocado em discussão a destinação de 10% deste fundo para instituições privadas de ensino que, conseqüentemente, diminuiria o investimento na educação pública do país.

possuem dificuldade na resolução de problemas matemáticos ou na escrita de uma redação. Por isso que o número de pessoas com ensino superior tem aumentado ao mesmo tempo que ocorre uma precarização das universidades públicas. É preciso que a Educação exista, mas que seja incompleta.

Em nossa discussão sobre a relação entre o trabalho intelectual e trabalho manual consideramos a concepção de que a Educação brasileira, na verdade, precisa ser pensada como duas: a educação destinada às elites, focada na formação de trabalhadores intelectuais, e a educação destinada aos mais pobres, focada na formação de trabalhadores braçais. A partir da relação entre educação e trabalho o que temos hoje, no Brasil, é algo semelhante, podemos encontrar duas tendências dominantes: a primeira, hegemônica, que situa a Educação no campo do não-trabalho que a transformou em uma atividade improdutiva e a segunda, influenciada pela “teoria do capital humano” que postula uma estreita relação entre a educação e o trabalho, onde considera que a educação potencializa o trabalho. (SAVIANI, 1996). Ou seja, se por um lado, para a formação de trabalhadores braçais reduz-se a Educação a um utilitarismo banal, buscando nela apenas a potencialização da capacidade de trabalho nos educandos, por outro, nega-se a função da Educação em formar trabalhadores, jogando-a para um mundo onde ele não existe.

Desta forma, nosso objetivo não deve ser transformar a educação que hoje é ofertada às nossas camadas mais pobres na educação que ofertamos às elites de nosso país e sim a transformação completa destas duas. A Educação deve continuar formando trabalhadores, mas trabalhadores que não sejam alienados. Por isso, não podemos ter uma Educação que se desvincule do trabalho, que trate o trabalho como algo abstrato feito por outras pessoas. A Educação é a principal potencializadora da capacidade de trabalho dos seres humanos. Porém, a Educação também não pode se resumir a uma mera melhora de determinada capacidade. Como aponta Silva (2011): “*o ensino destinado ao trabalhador ao se ater ao imediatismo cotidiano pouco contribui para o desenvolvimento cognitivo e adensa a alienação reinante na atualidade*” (SILVA, G, 2011, p. 291, grifos da autora). Por isso, “ao ensinar as primeiras letras ao adulto é preciso abrir as portas para exigências educacionais mais amplas e complexas.” (SILVA, G, 2011, p. 313). A Educação deve se comprometer a levar os e as trabalhadoras a irem além das capacidades imediatas que ela busca ensinar. Este é um compromisso ético que devemos ter com todos eles e elas.

Tal compromisso vincula-se à tarefa de ser proporcionado mecanismos psicológicos superiores a fim de apreender e atuar no mundo. A atividade psíquica intencional e autorregulada é vital neste processo e cabe à educação formal auxiliar seu

desenvolvimento em níveis cada vez mais complexos. (SILVA, 2011, p. 313-314).

Quando falamos em formar trabalhadores não estamos falando em continuar formando mera força de trabalho mais bem capacitada para economia capitalista, mas, sim, de formar seres humanos com capacidade de compreender de modo mais material, complexo e rico o mundo e a sociedade que fazem parte. Para que, com esta capacidade, possam combater a classe e todos os mecanismo que ela se utiliza para lhes alienar e subjugar.

Dentro do capitalismo o trabalho pode até mudar de forma, mas continua sendo tão brutal, degradante e desumanizante quanto o descrito por Engels em meados do século XIX:

Se a atividade produtiva livre é o máximo prazer que conhecemos, o trabalho forçado é o tormento mais cruel e degradante. Nada é mais terrível do que fazer todos os dias, da manhã até a noite, um trabalho de que não se gosta. E quanto mais sentimentos humanos tem o operário, tanto mais odeia o seu trabalho, porque sente os constrangimentos que implica e sua inutilidade para si mesmo. Afinal, por que trabalha? Pelo prazer de criar? Por um instinto natural? Nada disso: trabalha apenas por dinheiro, por uma coisa que nada tem a ver com o trabalho mesmo; trabalha porque é forçado a trabalhar, um trabalho exaustivo, em longas jornadas, um trabalho ininterruptamente monótono que, só por isso, para quem conserva sentimentos humanos, desde as primeiras semanas se torna uma tortura. (ENGELS, 2017, p. 158).

Independente da forma, o trabalho na sociedade capitalista é um trabalho que degrada os seres humanos a meros animais de carga. Aqueles que defendem uma educação utilitarista está preocupado apenas na criação destes animais de cargas. Nesta condição, o trabalhador possui apenas duas alternativas:

resinar-se à sua sorte, tornar-se um “bom” trabalhador, servir “fielmente” aos interesses da burguesia – e, nesse caso, torna-se realmente um animal – ou resistir, combater tanto quanto possa por sua dignidade humana – o que só lhe é possível lutando contra a burguesia. (ENGELS, 2017, p. 158).

É quando luta contra esta condição imposta pela burguesia que o trabalhador se humaniza. Vencer esta condição não significará criar uma sociedade onde o trabalho estará abolido, mas sim *uma sociedade onde o sentido do trabalho não será meramente o salário*.

Para que se humanize, para que vá além do conhecimento imediatista, é preciso que o trabalhador tenha um forte domínio de nossos conceitos científicos que foram historicamente construídos até os dias de hoje. Apenas com conceitos espontaneamente desenvolvidos, o trabalhador poderá se desenvolver, mas não superar sua condição. Como Lênin (2020) percebeu, analisando os movimentos grevistas da Rússia do final do século XIX, apenas espontaneamente a classe trabalhadora jamais superaria sua posição de classe subjugada:

[...] Se os motins eram simplesmente revolta dos oprimidos, as greves sistemáticas já representavam embriões da luta de classes, mas apenas embriões, justamente. Em si mesmas, essas greves [...] assinalavam o despertar do antagonismo entre operários e patrões, mas os operários não tinham, nem podiam ter, a consciência da oposição irreconciliável entre os seus interesses e todo o regime político e social existente, ou seja, não tinham a consciência social-democrata. (LÊNIN, 2020, p. 47)

Para Lênin, esta consciência social-democrata, só poderia ser *introduzida de fora*, ou seja, fora da luta economicista, “fora da esfera das relações entre operários e patrões”.

Assim, o compromisso ético que a Educação deve ter com a formação dos trabalhadores não é apenas para que sejam mais críticos, mas sim para que sejam reconhecidos como seres humanos e como humanos libertem-se da condição de explorados, que apenas com conceitos espontâneos jamais conseguirão.

*O estudo precisa tornar-se arma do proletariado*, uma vez que a ciência no processo educativo possibilita a formação das mais amplas e ricas possibilidades elaboradas pelo gênero humano na explicação da realidade. (SILVA, G, 2011, p. 315, grifos da autora).

Esse é o papel que a educação escolar tem a capacidade de exercer na vida dos trabalhadores. Apesar de cumprir um importante papel na formação alienante que a classe burguesa deseja que todos os trabalhadores tenham, a escola é também a principal instituição para a divulgação do conhecimento científico.

Para finalizarmos, podemos assimilar muitas coisas também dos estudos de Vigotski (2018a) para a compreensão da relação entre os conceitos espontâneos e científicos em trabalhadores. Para ele, o desenvolvimento destes dois tipos de conceitos são processos intimamente interligados (SILVA, G, 2011). O desenvolvimento dos conceitos científicos se apoia em um determinado nível de conceitos espontâneos, não é possível a assimilação de conceitos científicos senão através de outros conceitos anteriormente elaborados, por outro lado, o desenvolvimento de conceitos científicos acaba influenciando estes conceitos espontâneos anteriormente construídos. (VIGOTSKI, 2018a). Para explicitar isto, Vigotski (2018a) dá um ótimo exemplo utilizando o estudo de línguas estrangeiras e da álgebra:

[...] O domínio de uma língua estrangeira eleva a língua materna da criança ao nível superior quanto a tomada de consciência das formas linguísticas, da generalização dos fenômenos da linguagem, de um uso mais consciente e mais arbitrário do uso da palavra como instrumento de pensamento e expressão de conceito. Pode-se dizer que o domínio de uma língua estrangeira eleva a língua materna a um nível superior quanto o domínio da álgebra eleva ao nível superior o pensamento matemático, permitindo compreender qualquer operação matemática como caso particular da operação de álgebra, facultando uma visão mais livre, mais abstrata e generalizada e, assim, mais

profunda e rica das operações com números concretos. (VIGOTSKI, 2018a, p. 267)

Com o desenvolvimento de um novo conceito científico específico é possível elevar o desenvolvimento de outros conceitos, espontâneos ou também científicos, a um nível superior. “Um passo na aprendizagem pode significar cem passos de desenvolvimento.” (VIGOTSKI, 2018a, p. 303). Porém, para isso, novamente, é preciso que superemos a educação utilitarista:

Se aprendemos datilografia, na estrutura da nossa consciência pode não haver nenhuma mudança. Mas se aprendemos, digamos, um novo método de pensamento, um novo tipo de estruturas, isto nos dá possibilidades não só de desenvolver a mesma atividade que fora objeto de aprendizagem imediata, mas nos dá muito mais: dá a possibilidade de ir além dos limites daqueles resultados imediatos a que a aprendizagem conduziu. (VIGOTSKI, 2018a, p. 303).

Sem o véu que escondia a relação entre educação e trabalho encontramos qual deve ser a finalidade da Educação de Jovens e Adultos: *o ensino dos conceitos científicos para a formação de trabalhadores livres*. A teoria precisa ser uma arma da classe trabalhadora que a mobilize e permita-lhe ir além de suas ações espontâneas. Apenas com um forte desenvolvimento teórico essa terá capacidade de na prática *tomar o céu de assalto* e então começar sua jornada pela destruição das atuais relações de produção existentes, poderá começar a sair do *reino da necessidade para entrar no reino da liberdade*, acabando com a exploração do ser humano pelo ser humano.

#### 4 REPENSANDO O UTILITARISMO NA EJA

Ao longo do último capítulo constatamos que a educação de adultos sempre esteve atrelada aos interesses do Capital de nosso país e, além disso, nos últimos anos mesmo com a criação do que hoje chamamos de Educação de Jovens e Adultos temos, na verdade, um ensino supletivo e não uma educação dessa população.

Por ser um ensino supletivo, destinado a apenas amainar as deficiências de nosso sistema educacional regular, este acabou fortalecendo-se como um ensino utilitarista. O objetivo deste ensino é apenas melhorar as capacidades imediatas que estas pessoas deixaram de desenvolver ou desenvolveram de forma insatisfatória para usá-las na produção capitalista brasileira.

Cabe para a EJA, como para toda educação escolar, o desenvolvimento de conceitos científicos. Como vimos no final do último capítulo, o desenvolvimento destes conceitos não traz apenas a compreensão deles em si, mas podem aumentar o desenvolvimento de outros conceitos já conhecidos e desenvolvidos em certo grau pelo aluno ou aluna. O desenvolvimento de conceitos científicos na EJA não busca tornar estes alunos pesquisadores, isto seria buscar a transformação de um trabalhador que exerce majoritariamente atividades manuais em um trabalhador que exerce majoritariamente atividades intelectuais, apesar de perdermos grandes cientistas em nosso país por falta de oportunidade e incentivo a crianças e adultos à carreira científica, não é isso que resolverá os problemas do país, como vimos no capítulo primeiro, é impossível uma sociedade onde não exista o trabalho manual. O desenvolvimento de conceitos científicos na EJA busca o desenvolvimento de formas mais complexas de pensamento, isto é reconhecer os alunos e alunas como seres humanos capazes de libertarem-se da dominação imposta a eles e assim iniciarem a construção de uma nova sociedade que busque a igualdade e liberdade real dos seres humanos.

Destrincharemos neste capítulo o que já foi citado no final do último capítulo sobre as diferenças que existem entre o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos dentro da Psicologia Histórico-Cultural e como estes dois desenvolvimentos interrelacionam-se. Traremos neste capítulo também uma base teórica sobre as características que deve haver no desenvolvimento dos conceitos científicos em sala de aula de modo que evitemos o utilitarismo. A busca destas características foi feita nas ideias e conceitos formulados por Paulo Freire, importante figura da educação de adultos de nosso país e que apesar de não se basear no Materialismo Histórico-Dialético, como se baseia a Psicologia Histórico-Cultural, ainda há muito o que contribuir com a presente pesquisa.

#### 4.1 O DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM TRABALHADORES

Já abordamos que as pesquisas de Lev S. Vigotski tiveram um foco na formação das funções psicológicas superiores nas crianças e adolescentes, inclusive, vimos que, o pesquisador teve sua pesquisa boicotada na época por esta não ter sido considerado uma área de estudo importante para o desenvolvimento científico de seu país. Porém, diferente de Vigotski, esta pesquisa busca com os conceitos da Psicologia Histórico-Cultural, compreender e trazer reflexões para a ação na Educação de Jovens e Adultos. Não há uma contradição nisso e podemos citar dois motivos: o primeiro é que a Psicologia Histórico-Cultural não se resume aos estudos feitos por Vigotski, além de Leontiev há muitos outros pesquisadores que utilizaram estes conceitos para estudar o desenvolvimento de adultos e o segundo motivo é que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores não cessa quando nos tornamos adultos, elas continuam ocorrendo pois continuamos desenvolvendo novos conceitos espontâneos ou científicos.

Como já citado o exemplo utilizado por Vigotski (2018a): uma criança que aprende álgebra terá capacidade de compreender muito melhor as operações matemáticas do que uma criança que ainda não a aprendeu. O domínio da álgebra permite à criança desenvolver melhor outros conceitos que já havia desenvolvido. Da mesma forma, um adulto que em sua vida não tenha aprendido álgebra, ao voltar para a escola e estudar esse conteúdo, terá melhores condições de desenvolver não só os conceitos científicos desse conteúdo como também de outros conceitos que já havia desenvolvido e, assim, desenvolver novas funções psicológicas superiores.

A escola não é o único lugar que uma pessoa pode aprender álgebra e, muito menos, o único local que possibilita o desenvolvimento de funções psicológicas superiores. Há diversos motivos para uma pessoa não desenvolver determinados conceitos ou habilidades, principalmente no Brasil. Cairíamos no elitismo e racismo caso defendêssemos que o principal deste motivo é a própria pessoa, como Herbert Spencer (1820-1903), biólogo, antropólogo e um dos representantes do liberalismo inglês defendia:

[...] de forma a explicar as desigualdades culturais e sociais, Spencer relativizou a lei do progresso, entendendo que, no processo histórico de desenvolvimento das sociedades, as forças evolutivas e degenerativas atuam de acordo com as capacidades adaptativas das diferentes culturas. [...] à medida que o homem civilizado construiu ferramentas mais sofisticadas, estas teriam provocado mudanças no seu aspecto anatomofisiológico. [...] [Assim,] para Spencer, as raças australianas,

africanas, malasianas representariam o estado selvagem, indicando que nem todas sociedades teriam experimentado o mesmo processo de desenvolvimento. (GOUVÊA; GERKEN, 2010, p. 65-66).

A ideia da existência de raças inteiras como superiores e inferiores pode parecer uma ideia que foi superada no século XX. No entanto, vale lembrar que Spencer foi uma das principais fontes científicas que os nazistas se utilizaram em suas formulações científicas e filosóficas e, além disso, a ideia de povos, etnias ou raças inferiores é forte até os dias de hoje.

Leontiev (1978) em um de seus estudos percebeu que apesar de conseguirmos desenvolver o ouvido tímbral, capacidade de distinguirmos diferentes sons que apesar de terem a mesma frequência possuem fontes diferentes, no processo de aquisição da língua, apenas desenvolvemos o ouvido tonal, capacidade de diferenciar as frequências de um mesmo som, através da música (ou se a língua materna exigir que a pessoa diferencie estas frequências). Com isto, Leontiev (1978) fez um experimento com vinte vietnamitas, em um primeiro experimento, quinze deles tinham surdez tonal, ou seja, não haviam desenvolvido o ouvido tonal, dos outros cinco pacientes, cujos dados mostraram um ouvido tonal, quatro eram das regiões centrais do Vietnã onde “a população fala uma língua em que os elementos tonais desempenham um papel menos pronunciado.” (LEONTIEV, 1978, p. 259). Assim, com os outros quinze que não haviam desenvolvido o ouvido tonal, Leontiev (1978) começou um experimento para o desenvolvimento deste ouvido, utilizando-se de exercícios de acompanhar o tom do som ouvido com a própria voz, à medida que o tom fosse mudando o paciente mudaria também o tom de sua voz. Depois disso, o primeiro experimento foi novamente aplicado, onde foi pedido que não utilizassem sua voz como nos exercícios, mas apenas ouvissem. Os resultados deste segundo experimento mostraram que “em pacientes que não eram capazes de discernir a altura musical propriamente dita, *nós conseguimos formar essa aptidão.*” (LEONTIEV, 1978, p. 264, grifo do autor).

Este experimento de Leontiev foi importante porque mostrou que o ouvido tonal não é uma capacidade de raças que se desenvolveram mas que será desenvolvido em qualquer pessoa cujo estímulo for dado ao desenvolvimento. Além disso foi um experimento feito com vietnamitas em um momento em que este povo havia acabado de passar por uma guerra onde o racismo teve papel central. A falta de um ouvido tonal poderia servir como argumento para demonstrar que os vietnamitas eram um povo inferior e selvagem. Porém, o experimento de Leontiev mostrou que o não desenvolvimento deste ouvido tonal se dá unicamente por estas pessoas nunca terem tido a necessidade de tal desenvolvimento, dentro de um ambiente

estimulador não há povo ou raça que não consiga desenvolver qualquer função psicológica superior que seja.

Para compreender o desenvolvimento das funções psicológicas superiores nas crianças Vigotski (2018a) precisou compreender como acontece o desenvolvimento dos conceitos nelas. Para ele

[...] um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser apreendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais alto. [...] O conceito é, em termos psicológicos, um processo de generalização. (VIGOTSKI, 2018a, p. 246).

Portanto, um conceito não pode ser apreendido de forma pronta, onde o professor fala e o estudante memoriza. Para ser apreendido, o conceito deve entrar em um processo de generalização com outros conceitos já desenvolvidos pelo estudante. Por isso, que para começar a desenvolver os conceitos científicos uma criança deve antes ter desenvolvido alguns conceitos espontâneos.

Na concepção de Piaget o desenvolvimento intelectual da criança acontecia através de um processo de repressão do pensamento infantil pelo pensamento adulto (VIGOTSKI, 2018a). Já Vigotski (2018a) não diferencia o pensamento infantil do adulto, mas sim o desenvolvimento de dois tipos de conceitos: espontâneos e científicos. Para diferenciá-los utiliza-se de uma ideia simples de Marx:

[...] Por ser científico pela própria natureza, o conceito científico pressupõe seu lugar definido no sistema de conceitos, lugar esse que determina a sua relação com outros conceitos. Marx definiu com profundidade a essência de todo conceito científico: “Se a forma de manifestação e a essência das coisas coincidissem imediatamente, toda ciência seria desnecessária”. Nisto reside a essência do conceito científico. Este seria desnecessário se refletisse o objeto em sua manifestação externa como conceito empírico. (VIGOTSKI, 2018a, p. 293).

Desta forma, os conceitos espontâneos se coincidem com os empíricos, são aqueles conceitos que conseguimos desenvolver diretamente através de nossa experiência pessoal, já os conceitos científicos exigem outro tipo de desenvolvimento, devemos ir além da experiência empírica, pois as coisas não são como aparentam ser.

Para Vigotski (2018a) o desenvolvimento dos conceitos científicos e o desenvolvimento dos conceitos espontâneos são “processos intimamente interligados, “que exercem influências um sobre o outro.” (VIGOTSKI, 2018a, p. 261). Por isso, para compreender um é preciso também compreender como o outro ocorre.

O desenvolvimento de qualquer conceito é um processo de generalização (VIGOTSKI, 2018a), a diferença entre conceitos espontâneos e conceitos científicos é como se dá este processo de generalização. Onde os conceitos espontâneos são fortes os científicos são fracos e vice-versa (VIGOTSKI, 2018a). Para exemplificar Vigotski (2018a) aponta a diferença entre o conceito de irmão e o conceito sobre a Lei de Arquimedes: uma criança já sabe o que é um irmão muito antes de ter que definir esta palavra, o conceito de irmão não se inicia com a explicação de um adulto ou uma formulação científica dele, este conceito “é saturado de uma rica experiência pessoal da criança.” (VIGOTSKI, 2018a, p. 264), antes de ter que definir o que é um irmão uma criança já percorreu um longo caminho no desenvolvimento dele e esgotou todo “conteúdo fatural e empírico nele contido.” (VIGOTSKI, 2018a, p. 264). Já no desenvolvimento do conceito da Lei de Arquimedes, a criança é antes apresentada a este conceito através de uma definição científica de seu significado para só depois desenvolvê-lo e utilizá-lo em sua experiência pessoal, o conteúdo empírico deste conceito será identificado na vida da criança após ela ter conhecido a definição deste conceito.

Importante destacar que o desenvolvimento de um novo conceito não termina assim que se conhece uma definição dele. A definição apenas inicia o desenvolvimento de um novo conceito científico. Além disso, a assimilação do sistema de conceitos científicos não é possível senão através de conceitos anteriormente elaborados (VIGOTSKI, 2018a).

O que é forte nos conceitos espontâneos é sua concretude, a aplicação espontânea no campo da experiência e do empirismo, sua fragilidade consiste na sua definição generalizada e abstrata, justamente o campo em que os conceitos científicos são fortes. Porém estes conceitos científicos encontram dificuldade na aplicação empírica espontânea (VIGOTSKI, 2018a). Isto acontece devido ao desenvolvimento destes dois conceitos acontecer de formas contrárias: enquanto os conceitos espontâneos são desenvolvidos de forma ascendente – do concreto e empírico ao abstrato, da experiência pessoal para a formação de propriedades conscientes dos conceitos –, os conceitos científicos são desenvolvidos de forma descendente – do abstrato ao concreto e empírico, de formulações conscientemente definidas para a experiência pessoal. (VIGOTSKI, 2018a).

É justamente pelo desenvolvimento destes dois conceitos transcorrerem caminhos diferentes que um exerce uma enorme influência no desenvolvimento do outro e existe uma relação entre eles (VIGOTSKI, 2018a). Nenhum conceito, espontâneo ou científico, é desenvolvido de forma isolada:

[...] Os conceitos não surgem na mente da criança como ervilhas espalhadas em um saco. Eles não se situam um ao lado do outro ou sobre o outro, fora de qualquer vínculo

e sem quaisquer relações. De outro modo seria impossível qualquer relação intelectual que exigisse a correlação de conceitos, seria impossível uma visão de mundo da criança, em suma, seria impossível toda a vida complexa do pensamento. (VIGOTSKI, 2018a, p. 359).

O que une os conceitos espontâneos e científicos é a generalização. É no processo de generalização que os conceitos se conflituam, se somam, se colidem, se entrelaçam, se complexificam e assim desenvolvem ainda mais conceitos já anteriormente elaborados.

O desenvolvimento de conceitos científicos e espontâneos não cessam com o fim da infância, mesmo em adultos que não conseguiram concluir seus estudos. Toda pessoa está continuamente desenvolvendo novos conceitos ou complexificando conceitos já desenvolvidos, espontâneos e científicos.

Apesar de não ser o único ambiente propício que incentive o desenvolvimento de conceitos científicos, é papel da escola estimular o desenvolvimento desse tipo de conceito. É com os conceitos científicos que os conceitos espontâneos podem se complexificar e ter a possibilidade de ascender a níveis mais abstratos. Por outro lado, os conceitos espontâneos já elaborados devem servir de apoio para a elaboração dos conceitos científicos,

para a transição de uma estrutura de generalização para outra, processo que envolve níveis mais avançados de abstração, reequipando os processos psíquicos dos alunos e possibilitando a formação de operações lógicas. (SILVA, G, 2011, p. 292).

Para Vigotski (2018), são os conceitos científicos que permitem aos seres humanos converterem “a percepção, atenção, memória em objetos da consciência, dominando-os.” (SILVA, 2011a, p. 292). São estes conceitos que permitem que os estudantes superem suas experiências para além do cotidiano e que possibilitam a tomada de consciência. Assim, para Vigotski (2018), o desenvolvimento de conceitos científicos pode cumprir papel fundamental na tomada de consciência dos estudantes:

Desse modo, a tomada de consciência se baseia na generalização dos próprios processos psíquicos, que redundam em sua apreensão. *Nesse processo manifesta-se em primeiro lugar o papel decisivo do ensino.* Os conceitos científicos – com sua relação inteiramente distinta com o objeto –, mediados por outros conceitos – com seu sistema hierárquico interior de interrelações –, são o campo em que a tomada de consciência, ou melhor, a sua generalização e a sua apreensão parecem surgir antes de qualquer coisa. Assim surgida em um campo do pensamento, a nova estrutura da generalização, como qualquer estrutura, é posteriormente transferida como um princípio de atividade sem nenhuma memorização para todos os outros campos do pensamento e dos conceitos. Desse modo, *a tomada de consciência, passa pelos portões dos conceitos científicos.* (VIGOTSKI, 2018a, p. 290, grifos nossos).

O desenvolvimento de conceitos científicos não ficará restrito a si mesmo. “A aprendizagem pode produzir mais no desenvolvimento do que aquilo que contém em seus

resultados imediatos.” (VIGOTSKI, 2018a, p. 304). O desenvolvimento destes conceitos permitirá o desenvolvimento da consciência dos trabalhadores e trabalhadoras em sua totalidade. Afinal, como afirma Vigotski (2018a):

A consciência se desenvolve como um processo integral, modificando a cada nova etapa a sua estrutura e o vínculo entre as partes, e não como uma soma de mudanças particulares que ocorrem no desenvolvimento de cada função em separado. O destino de cada parte funcional no desenvolvimento da consciência depende da mudança do todo e não o contrário. (VIGOTSKI, 2018a, p. 284)

Assim, novos saltos de desenvolvimento da consciência surgirão através destes conceitos científicos. Por isso que um professor de Matemática não deve negar o ensino de álgebra a seus e suas estudantes apenas porque suas ocupações atuais não exigem tal conhecimento.

Por isso, aprender álgebra permitirá aos alunos compreender e desenvolver muito melhor, por exemplo, o cálculo mental de operações básicas que muitos adultos já utilizam cotidianamente. Caso, por outro lado, o professor focasse no ensino da realização destas operações básicas através dos clássicos algoritmos no papel, este seria um aprendizado mais fácil aos alunos, porém, é provável que ele se restringisse a si mesmo. Isto porque estas operações realizadas com papel e caneta através do algoritmo exigem um nível de abstração muito menor do que a álgebra, talvez até menor do que os cálculos mentais. Por isso, não trariam nada de novo para o desenvolvimento da consciência o que não permitiria o desenvolvimento ainda melhor do cálculo mental que os trabalhadores e trabalhadoras já precisam utilizar em seus cotidianos.

#### 4.2 A EDUCAÇÃO LIBERTADORA DE PAULO FREIRE

Um conceito importante para compreender a forma de organização da Educação brasileira é o da Educação Bancária, criado por Paulo Freire quando escreveu a Pedagogia do Oprimido, em 1968. Antes de apresentá-la faz-se necessário também apresentar este importante educador brasileiro.

Paulo Freire é hoje considerado o Patrono da Educação Brasileira. Como já exposto no capítulo 2, sua notoriedade surgiu em 1963 após coordenar um grupo de educadores que conseguiu alfabetizar 300 adultos em apenas 45 dias na cidade de Angicos, no Rio Grande do Norte. Seu livro mais famoso, A Pedagogia do Oprimido (1968), é a terceira obra mais citada em trabalhos científicos do mundo.

Em *Pedagogia do Oprimido*, para fazer suas análises, Freire (2017) separa os seres humanos em duas classes: os opressores e os oprimidos. Com isto, constata que os opressores, para manter sua dominação social, realizam um processo de desumanização dos oprimidos. Processo que também acaba desumanizando aos próprios opressores. Mas é, justamente, desta desumanização dos oprimidos que surge a luta.

[Os opressores] levam os oprimidos, cedo ou tarde, a lutar contra quem os fez menos. E esta luta somente tem sentido quando os oprimidos, ao buscarem recuperar sua humanidade, que é uma forma de criá-la, não se sentem idealistamente opressores, nem se tornam, de fato, opressores dos opressores, mas restauradores da humanidade em ambos. (FREIRE, 2017, p. 41).

Assim, para Freire (2017) os oprimidos têm a grande “tarefa humanística e histórica” de libertarem-se a si e a seus opressores.

Dentro deste antagonismo entre opressores e oprimidos a Educação não é, nem pode ser, neutra. A Educação pode servir para a manutenção da dominação dos opressores ou para a libertação dos oprimidos. Uma educação que se denomina neutra nega esta contradição e, por negá-la, não luta para superá-la, contribuindo para sua conservação, acobertando-se nas asas daqueles que defendem abertamente a manutenção das relações atuais de dominação social.

Este foi um conceito que Paulo Freire defendeu até sua morte. No último livro que escreveu, *Pedagogia da Autonomia*, Freire (2019) compreende a Educação como um meio de intervenção no mundo, intervenção que ora serve para a manutenção das ideologias dominantes – que serve à manutenção da dominação dos opressores –, porém, ora para o desmascaramento destas mesmas ideologias – que pode servir para a libertação dos oprimidos –. Portanto, para ele a Educação é “dialética e contraditória, [e] não poderia ser [...] só uma ou só outra dessas coisas. Nem apenas *reprodutora* nem apenas *desmascaradora* da ideologia dominante.” (FREIRE, 2019, p. 96). Porém, determina também que “neutra, ‘indiferente’ a qualquer destas hipóteses, a da reprodução da ideologia dominante ou a de sua contestação, a Educação jamais foi, é, ou pode ser.” (FREIRE, 2019, p. 96).

Infelizmente, aqueles que negam esta característica que a Educação tem em preservar e legitimar esta dominação, não são somente os opressores, mas, também, muitos dos próprios oprimidos. Não só na Educação, mas muitas vezes os oprimidos agem contra seus próprios interesses. Como apontamos no capítulo 3, no início da década de 1960, acreditava-se que a inclusão de novos votantes através da alfabetização de trabalhadores e trabalhadoras poderia trazer mudanças ao cenário político. Porém,

[...] a experiência demonstrou que a perigosa virada dos currails eleitorais não ocorreu da forma prevista e temida. [...] A verdade é que [estes novos eleitores e eleitoras] dispunham de poucas alternativas e votavam nos candidatos apresentados pelos partidos tradicionais. [...] [Estes novos eleitores e eleitoras] tinham tendência a repetir o único modelo que conheciam (GUERRA, 2013, p. 33).

A partir desta e outras experiências – esta repetição de modelos opressores também aconteceu em assentamentos chilenos após a Reforma Agrária do governo Frei (GUERRA, 2013). – que Paulo Freire começou a estudar este fenômeno e, também na Pedagogia do Oprimido, concluiu que esta contradição advém do opressor que existe e “hospeda-se” dentro do oprimido, os oprimidos assumem uma postura de “aderência” ao opressor, apesar de não deixarem de se saber como oprimidos, tomam ideias e valores de seus opressores para si.

[...] O seu ideal é, realmente, ser homens, mas para eles, ser homens, na contradição em que sempre estiveram e cuja separação não lhes é clara, é ser opressores. Estes são seu testemunho de humanidade. (FREIRE, 2017, p. 44).

Esta “aderência” não acontece casualmente, ela é a materialização do poder da ideologia dominante. Por seu outro livro, Pedagogia da Autonomia, este conceito fica mais claro:

[...] [A ideologia] tem a ver diretamente com a ocultação da verdade dos fatos, com o uso da linguagem para penumbrar ou opacizar a realidade ao mesmo tempo em que nos torna “miópes”. (...) A própria “miopia” que nos acomete dificulta a percepção mais clara, mais nítida da sombra. Mais séria ainda é a possibilidade que temos de docilmente aceitar que o que vemos e ouvimos é o que na verdade é, e não a verdade distorcida. (FREIRE, 2019, p. 123).

Por isto, em nossa sociedade atual, há a necessidade de se reproduzir a ideologia das classes dominantes constantemente. Caso contrário dificilmente teríamos oprimidos aceitando tão pacificamente os discursos dos opressores.

Voltando à Pedagogia do Oprimido, Freire (2017) analisa a relação educador–educando da mesma forma que analisou a relação opressores–oprimidos e assim encontra também a contradição que há nela. Graças ao próprio Paulo Freire e a outros educadores, educadoras, professores e professoras nossa educação sofreu muitas mudanças nas últimas décadas, mas ainda temos a educação narradora e dissertadora como a forma dominante em nossas escolas e universidades.

Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhados da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. [...] Desta forma, a educação se torna o ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante. (FREIRE, 2017, p. 80).

É por causa desta visão de que os educandos servem apenas para receber depósitos de conhecimentos para depois guardá-los e arquivá-los, que Freire (2017) a define como a concepção “bancária” da educação, “o ‘saber’ é uma doação dos que se julgam sábios aos que se julgam nada saber.” (FREIRE, 2017, p. 81). Esta concepção impede a existência da educação libertadora de Paulo Freire, pois ela preserva e incentiva a contradição que existe entre educadores e educandos, de um lado o detentor de conhecimentos e de outro aquela que deve recebê-los passivamente. Uma Educação que não supere esta concepção jamais se transformará em uma Educação que promova a conciliação entre estes dois sujeitos. Freire (2017) aponta dez características desta concepção:

- a) o educador é o que educa; os educandos os que são educados;
- b) o educador é o que sabe; os educandos os que não sabem;
- c) o educador é o que pensa; os educandos, os pensados;
- d) o educador é o que diz a palavra; os educandos os que a escutam docilmente;
- e) o educador é o que disciplina; os educandos os que são disciplinados;
- f) o educador é o que opta e prescreve sua opção; os educandos, os que seguem sua prescrição;
- g) o educador é o que atua; os educandos, os que têm a ilusão de que atuam, na atuação do educador;
- h) o educador escolhe o conteúdo programático; os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam nele;
- i) o educador identifica a autoridade do saber com sua autoridade funcional, que opõe antagonicamente à liberdade dos alunos; estes devem adaptar-se às determinações daqueles;
- j) o educador, finalmente, é o sujeito do processo; os educandos, meros objetos; (FREIRE, 2017, p. 82).

Podemos encontrar estas características em muitas das salas de aula de nosso país. Isto ocorre porque apenas ter consciência de sua existência não é o suficiente para sua superação. Do ponto de vista individual, a maioria de nós professores foi educado dentro dela, por isto acabamos para aceitando-a como característica essencial da Educação. Desta forma, ao observá-la acabamos enfatizando seus pontos positivos e ignoramos seus diversos pontos negativos. Ainda hoje, é muito confortável aceitá-la e é uma luta superá-la.

Contudo, utilizar esta concepção bancária em sala de aula não é ruim somente porque impede as educandas e educandos de se apropriarem do conteúdo e, conseqüentemente, impedir seu aprendizado completo. Os educadores, ao perceberem os educandos como recipientes a serem preenchidos de conteúdos, impõe a esses uma passividade do ser humano diante da sua realidade. “Como se homens fossem uma presa do mundo e este, um eterno caçador daqueles que tivesse por distração ‘enchê-los’ de pedaços seus.” (FREIRE, 2017, p. 87). Um ser passivo frente ao mundo não pode questioná-lo, criticá-lo e muito menos transformá-lo, apenas aceita-o como lhe foi dado. É por isto, que essa concepção bancária “somente pode interessar aos

opressores, que estarão tão mais em paz, quanto mais adequados estejam os homens ao mundo. E tão mais preocupados, quanto mais questionando o mundo estejam os homens.” (FREIRE, 2017, p. 88).

Não é à toa que está é a concepção de Educação que temos no país. Como mostrado no capítulo 3, temos uma Educação fortemente atrelada aos interesses do capital. Além de ser uma Educação que sirva para formar pessoas capazes de produzir apenas aos produtos primárias, como dita os interesses imperialistas, é também uma Educação que faz com que sujeitos que poderiam ser transformadores tornem-se passivos frente a sua realidade.

A superação desta concepção não poderá se dar apenas na mudança da forma ou metodologia como são ensinados os conteúdos e sim na própria concepção de conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento que o professor ou a professora possui. À vista disto, mesmo com tantas atividades que escapam da clássica aula expositiva muitas e muitos professores ainda têm dificuldade em formar um aluno que seja realmente crítico e autônomo em relação a seu próprio conhecimento. Isto ocorre pois, apesar de todas estas atividades, o aluno ainda é tratado como aquele que não sabe que deve apenas aceitar passivamente o conhecimento daquele que sabe. Quando, na verdade,

[...] de alguma forma, o aluno participa ativamente do processo, ele não é passivo, pois ele é que tem que manifestar-se e se comunicar socialmente, por meio da linguagem, a fim de que possa transcender seus conhecimentos e potenciais que não são estáticos (BROLEZZI, 2014, p. 5).

A superação da educação bancária vem da prática da educação problematizadora. Prática que não é possível sem a superação da contradição educador-educando. Pois, na educação problematizadora, compreendemos que “ninguém educa a ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam a si mesmos, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 2017, p. 96).

É somente dentro da concepção da educação problematizadora que os educandos podem ter liberdade de criação. E com uma educação destas, “[...] em que educadores e educandos se fazem sujeitos de seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador ‘bancário’, supera também a falsa consciência do mundo.” (FREIRE, 2017, p. 105).

A superação desta falsa consciência do mundo, faz com que os educandos e educandas passem pela superação da falsa concepção da matemática e do conhecimento científico. Permite-lhes perceber que ambos são frutos da construção humana de diferentes povos ao longo de séculos de nossa história. O qual desvenda a estes educandos e educandas que eles também

podem participar desta construção. Pois, a matemática não é um produto reservado a uma parcela de mentes geniais e sim um artefato que pertence a todos nós, seres humanos.

Sendo a matemática uma construção humana em decorrência da relação do homem com a natureza e da vida em sociedade, o sentido para o que se aprende na escola é dado na medida em que os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos sujeitos sejam utilizados para o entendimento de diferentes aspectos da cultura a que pertencem, para a comunicação e enfrentamento de situações do cotidiano. (SANTOS, 2008, p. 35)

Portanto, perceber a matemática como uma construção humana passa pela sua utilização em diferentes situações cotidianas dos estudantes. É desse ponto que surge nossa escolha pela construção de figuras geométricas com régua e compasso utilizando estas ferramentas físicas e não *softwares* ou aplicativos. Por toda a dificuldade que muitos educandos e educandas da EJA possuem na manipulação destas tecnologias, para muitos deles estas construções se tornariam apenas uma cópia passiva de alguns passos que o professor conduziria. Por serem mais fáceis de serem apropriadas por estes e estas educandas, as ferramentas físicas podem produzir uma maior liberdade para a criação e construção dos objetos e conhecimentos matemáticos. Como aponta Silva (2018), “[...] não importa o material usado, o que importa é que os alunos adquiram uma maior percepção e base para compreender a disciplina.” (SILVA, 2018, p. 29). Estas ferramentas físicas oferecem a liberdade para que o próprio educando decida por si mesmo se algo está adequado ou não e, se necessário, com outras tentativas, aprimorar seu trabalho. O que os tornarão mais autônomos e críticos em relação à própria criação.

## 5 A EJA DURANTE E APÓS A PANDEMIA

Pela impossibilidade de aplicação de nossa proposta pedagógica devido à pandemia, tomamos a escolha de entrevistar um professor de Matemática e três estudantes que já estudavam na EJA antes do início da quarentena e com elas conseguir compreender como ficou a Educação desse público durante esse período assim como relacionar essas falas com as conclusões teóricas que encontramos nessa pesquisa.

Entrevistamos um professor de Matemática e três estudantes da EJA.

O professor de Matemática, Sérgio, 53 anos, começou sua formação profissional em eletrotécnica. Depois disso se formou em tecnologia em construção civil e mais tarde fez licenciatura em Matemática na Faculdade São José localizada no bairro do Ipiranga em São Paulo, realizou, também, um curso de pós-graduação voltado para a Educação de Jovens e Adultos na Faculdade Venda Nova do Imigrante (Faveni). Trabalha desde que se formou, há cinco anos, com a Educação de Jovens e Adultos e nesta escola que trabalha atualmente há quatro anos.

O primeiro estudante é Paulo, 46 anos, antes da pandemia trabalhava em uma empresa de plásticos, porém por conta da pandemia perdeu o emprego e começou a trabalhar com construção civil. No momento da entrevista estava cursando a 8ª série na EJA. Voltou a estudar quando estava na 5ª série no segundo semestre de 2019. No início da pandemia Paulo estava cursando a 6ª série.

A segunda estudante é Sônia, 47 anos, trabalhava como auxiliar de limpeza e por conta da pandemia ficou desempregada quando passou a trabalhar como diarista, também estava cursando a 8ª série da EJA no momento da entrevista. Voltou para a EJA quando estava na 5ª série, mas no começo de 2020, tendo entrado assim que começou a pandemia, experienciando poucas semanas de aulas presenciais.

A última estudante era Maria, 51 anos, aposentada. No momento da entrevista estava na 1ª série, matriculada desde o início de 2020.

A chegada do coronavírus e da pandemia da COVID-19 no Brasil marcou o ano de 2020. A partir do dia 24 de março de 2020, foi determinada a quarentena em todos os 645 municípios do estado de São Paulo, para tentar evitar a superlotação em hospitais.

No início, com análises otimistas, esperava-se que esta quarentena fosse durar pouco tempo, como aconteceu durante a epidemia da H1N1 em meados de 2009, no máximo, quatro semanas. Mas a quarentena na maioria das escolas do estado de São Paulo durou desde a última

semana de março de 2020 até agosto de 2021. Foi quase um ano e meio sem aulas presenciais. No nosso país, fomos ter uma diminuição no número de mortes pela COVID-19, a ponto de se tornar seguro a volta às aulas presenciais, apenas com a chegada das vacinas e com uma grande quantidade de pessoas vacinadas.

A EJA não foi diferente. Com a população com mais idade no grupo da doença de risco de morte, a volta às aulas presenciais sem a vacina acabaria causando o número ainda maior de mortes. Assim, a escola onde a presente pesquisa faria sua atividade prática sofreu muitas adaptações para atender aos alunos remotamente.

Análises mais realistas puderam prever, no início da chegada da pandemia ao Brasil, que a quarentena escolar duraria no mínimo até o final do ano, enquanto análises otimistas esperavam que ela não passasse de um mês. Por isso, a escola que pretendíamos aplicar nossa atividade prática no primeiro mês não fez adaptações para atender a estes alunos que teriam que passar algumas semanas em casa. Como afirmou o professor Sérgio, professor de Matemática, “No começo da pandemia ficamos parados, durante um mês ou um mês e meio”.

Apenas depois de passado esse mês, quando o número de casos e mortes começou a aumentar exponencialmente, ficou claro para todos, sejam gestão, professores, alunos ou responsáveis, que a quarentena das aulas duraria no mínimo até o meio do ano e era muito provável que se estenderia até o fim do ano. Por isso, foi a partir daí que a escola de EJA onde Sérgio trabalha e os alunos e alunas entrevistadas estudam começou a se organizar para que o ensino continuasse seus estudos remotamente. Como afirmou o professor Sérgio: “depois desse período [que ficamos parados] começamos a criar os grupos de *Whatsapp* e enviar atividades aos alunos através do *Google Forms* e ficamos assim por quase um ano”. Além destes grupos a escola também se organizou para entregar atividades impressas, caso alguns alunos não conseguissem recebê-las pelo aplicativo.

Paulo era aluno da 6ª série quando começou a pandemia e que por conta de as aulas terem se tornado atividades remotas parou de acompanhá-las. Porém acredita que se tivesse se apresentado à escola poderia ter continuado acompanhando a partir destas atividades impressas: “na época se eu tivesse vindo para a secretaria eu teria podido acompanhar. Mas como não me apresentei eu não sei como eles fizeram com as aulas quando não podia mais vir presencialmente.”

Ou seja, esse período inicial foi de grande confusão e ausência de orientações claras por parte das autoridades. E o problema foi maior nessa escola com relação aos anos iniciais do fundamental, os anos onde é trabalhada a alfabetização de adultos. Durante o ano de 2020 houve troca de professores duas vezes, como afirma Maria, aluna do 1ª série, que havia entrado na

EJA naquele mesmo ano: “eu fiquei muito triste quando terminaram as aulas. Eu estava aprendendo bem já. Primeiro fiquei triste porque entrou outro professor. Esqueci até o nome dela. Quando ela estava bem com a gente, tiraram ela da gente. Aí colocaram outra. Aí a outra também estava lá esperando ver se ficaria certo”. Por isso, as atividades e aulas remotas só começaram a ser trabalhadas com essa turma no início de 2021 que, com um novo processo seletivo, a turma teve uma nova professora atribuída. Como afirmou Maria: “Só [tivemos atividades para fazer em casa] dessa professora [que entrou em 2021] mesmo. As das outras horas eu não fiz nada. Quando começou [a quarentena] eu vinha pegar um *arrozinho* um *feijãozinho* aqui na escola. Peguei o cartão da escola. Depois pegamos o uniforme da escola.” A escola assumiu então um papel quase que exclusivamente assistencial, sendo seu aspecto educativo retomado mais propriamente só em 2021.

Uma característica do aprendizado a partir de atividades e aulas remotas é a necessidade de autonomia e mais disposição que os alunos devem ter para acompanhá-las. Esta acabou sendo uma dificuldade também para os estudantes da EJA, pois aqueles dispostos a realmente tentar acompanhar estas atividades se empenharam em realizar todas as atividades propostas, como afirmou a aluna Sônia, que estava na 5ª série no início da pandemia, apesar de não ter gostado das aulas remotas acompanhou-as integralmente: “eu acompanhei todo período. Até porque tinha o prazo para a gente entregar. Dava para fazer tudo tranquilo, mas eu adorei que voltou presencial.”

Já alunos que não estavam dispostos a realizar as atividades de forma presencial, abandonaram totalmente os estudos decididos a retomar quando as aulas voltassem presencialmente, como foi o caso do aluno Paulo, que abandonou os estudos durante a quarentena pela dificuldade em realizar as atividades sozinho: “[consegui aprender] pouco, muito pouco. Porque eu tentava fazer algumas coisas, mas eu não conseguia resolver. De Matemática, História, Ciências, tinham aulas que eu não conseguia. Então eu desisti. Não desisti, eu parei, quando voltasse presencial eu ia voltar”.

Apesar destes abandonos o número de desistências dos alunos do Ensino Fundamental II não foi muito grande. Como afirmou o professor Sérgio: “Assim que começou a pandemia alguns alunos nos disseram que não gostaram desse modo de ensino remoto e disseram que só iriam voltar a estudar quando as aulas estivessem presenciais. Mas até hoje muitos destes alunos não retornaram. [...] [O número de alunos que abandonou as atividades foram] uns 5 ou 6 alunos de um universo de três salas de 30 alunos. Isso vai dar uns 5% mais ou menos.”

Apesar de ter acontecido um baixo abandono o aprendizado durante este período de quarentena foi muito afetado. Sônia, que acompanhou e realizou todas as atividades remotas,

acredita que não aprendeu tão bem quanto se tivesse com aulas presenciais: “[consegui aprender] mais ou menos [os conteúdos]. Presencialmente a gente tira dúvida na hora, eu prefiro.” Para ela o maior problema era não entrar em contato com os professores, que não fez por constrangimento: “às vezes eu queria tirar as dúvidas, mas eu ficava sem jeito. Por causa do horário. Às vezes eu trabalhava aí chegava em casa, ia fazer lição, aí quando você vê a hora já são quase dez horas. Aí você fica mando ou não mando? Aí eu ia olhar no *Google* ver se encontrava as respostas. Mas eu ficava meio acanhada. Por isso que eu prefiro presencial. Eu ficava morrendo de vergonha antes de enviar a mensagem”. Por isso, apesar de conseguir realizar as atividades, muitas vezes sua resposta era algo que havia tirado totalmente de uma rápida pesquisa no *Google*.

O professor Sérgio também notou essa baixa procura para o esclarecimento de dúvidas: “Em porcentagem eu diria que uns 20% dos alunos, mais ou menos uns 20 alunos me perguntavam no começo no período do plantão de dúvida. Ligavam, talvez fazendo em uma folha e mandando para mim a foto. Conforme a pandemia foi se alastrando foi diminuindo também esse pessoal que me enviava dúvidas”. Portanto, os alunos também se adaptaram a estas atividades remotas, como Sônia, aprenderam a pesquisar suas dúvidas em sites de busca e precisaram cada vez menos de ajuda do professor para resolver as atividades propostas, perdendo de certo modo o vínculo com a escola.

Avaliamos que esse baixo abandono ocorreu justamente pela falta de aulas presenciais. Pois, como estudado nessa pesquisa, como há mais de um século ainda se culpa os trabalhadores pela pobreza que se encontram, como se com uma melhor formação dessa classe os níveis de desigualdade do país fossem diminuir. Assim, a EJA tem como uma de suas características a compensação da falta de formação dos trabalhadores brasileiros, buscando a capacitação deles para a realização de tarefas simples. Por isso, com o fim das aulas presenciais, muitos trabalhadores continuaram na EJA mesmo que estivessem aprendendo muito pouco, buscando as respostas diretamente em *sites* de buscas. Pois ao fim de cada semestre concluiriam uma nova série e assim estariam mais perto de conseguir o diploma de ensino fundamental e médio. Para o Estado essa situação também foi benéfica já que essa formatura constante dos estudantes mesmo nesse período sem aulas presenciais diminuiria os dados estatísticos de baixa instrução dos trabalhadores dos municípios.

Porém, esse processo foi diferente nas turmas de alfabetização da EJA. Sem um aprendizado real, mesmo que o aluno receba um diploma ele não terá aprendido a ler e escrever. Assim foi preciso realizar a chamada busca ativa pelos alunos. Ao iniciar seu trabalho em 2021, a professora procurou aluno por aluno de casa em casa para conhecê-los e a voltar a realizar

atividades que naquele período seriam remotas. Eles já estavam sem aulas há quase um ano, como descreveu a aluna Maria: “[...] eu lembro que essa professora foi até a minha casa levar os trabalhos pra mim”. Justamente, por não ter sido alfabetizada para realizar as atividades Maria dependeu da ajuda da filha e da neta para acessar as aulas online que a professora fazia por aplicativos de reunião: “se fosse no meu celular eu conseguia, mas se fosse no computador eu não conseguia. Aí eu chamava ou minha filha aqui em casa ou minha neta. Minha neta estudava mais na minha casa do que na casa dela para me ajudar”. Essa fala da aluna Maria reforça as conclusões que encontramos sobre o uso da *internet* pelos trabalhadores brasileiros. Apesar de esse número estar crescendo nos últimos anos, grande parte da população utiliza a *internet* apenas para a comunicação, encontrando dificuldades quando é preciso utilizar outros aplicativos além de aplicativos de mensagens como o *Whatsapp* ou de redes sociais como o *Facebook*.

Além dessa dificuldade com a utilização da *internet*, Maria também ficou dependente do marido para a realização das atividades em casa: “[só tive ajuda] da professora e meu marido que, com depressão mesmo, ele me ensinava. Ele fazia assim, quando começava o exercício: “Faz o ‘A’, o ‘A’ é esse daqui”. Entendeu? Então, hoje em dia eu conheço todas as letras só que ainda não sei juntar elas para ler. Eu comecei a aprender agora aqui [nas aulas presenciais].” Portanto, enquanto os alunos já alfabetizados, como foi o caso de Sônia que estava na 5ª série, conseguiram se adaptar melhor para utilizar ferramentas de pesquisa como o *Google* para realizar as atividades, os alunos que estavam na fase de alfabetização ficaram dependentes de outras pessoas não só para acessar as aulas como também para realizar as atividades sem a ajuda física do professor.

Esta adaptação na utilização de ferramentas como o *Google* apesar de trazer benefícios em desenvolver a autonomia na pesquisa e estudo dos estudantes faz com que o estudante fique, também, dependente dela. Ao avaliar se a disciplina de Matemática foi mais fácil ou mais difícil de acompanhar do que outras disciplinas, a estudante Sônia avaliou que Matemática foi uma das disciplinas que teve mais dificuldade, porém foi esta dependência da ferramenta de pesquisa que atrapalhou mais seus estudos: “[...] o ruim é que quem ficou em casa, quando ia fazer matéria de matemática ia fazer tudo no *Google* e não pedir ajuda para o professor. Então eu acho que no fim a gente acabou não aprendendo. O *Google* deixava muito fácil para achar a resposta.”. Sônia ter conseguido encontrar as respostas de suas atividades de Matemática em uma ferramenta de busca, mostra que sua relação com a matemática escolar nesse período era, nos conceitos de Nilson Machado estudados em capítulos anteriores, de usuária e não de produtora, ou seja, era uma matemática utilitarista apenas de aplicação de métodos e algoritmos

que poderiam ser facilmente replicados e por isso conseguiu se virar bem apenas com pesquisas na *internet*.

O professor Sérgio também avalia que a disciplina de Matemática foi a mais afetada no período de atividades remotas: “eu acho que o mais afetado neste período de pandemia foi a matemática. Já existe a dificuldade do mal da disciplina, porque muitos que param por 10 ou 15 anos já não tem mais tanta familiaridade com a disciplina. Ainda há aqueles que já voltam com um trauma da matemática.”

Ao avaliar a dificuldade dos alunos com a matemática o professor Sérgio levantou um ponto importante: o trauma que muitos alunos e alunas já possuem da disciplina antes de retomarem os estudos. Por ser uma disciplina que desde cedo começa a exigir um nível de abstração e interpretação alto em relação a outras disciplinas, a Matemática, quando tratada de forma utilitarista, pode parecer apenas uma linguagem complicada com um conjunto de regras sem significado.

Por isso, quando questionados sobre a importância da matemática, os alunos conseguiram responder o sentido que a matemática tinha para sua vida cotidiana e pessoal, sem conseguir exemplificar situações que utilizassem os conteúdos que são estudados em sala de aula. Maria, a aluna que está se alfabetizando, por exemplo, apesar de não saber utilizar o celular para fazer contas, enxergou nestas contas o seu sentido de aprender matemática: “é bom [aprender matemática]. Porque quando for no mercado fazer uma compra para mim eu vou saber. O quanto eu vou gastar já tem, eu já sei o limite de quanto eu vou gastar. Igual, quando minha filha vai comigo, ela faz no celular dela, ela fala: ‘mãe, chega. Senão vai chegar no caixa e não vai dar. *Pra* gente não passar vergonha, *tá?*’. Então ajuda, não é?”. Já Paulo avaliou que a importância do aprendizado de matemática estava por esta aparecer em seu trabalho: “Acho que para mim é muito importante. Porque agora eu trabalho na construção civil então toda hora precisamos de matemática para medir a distância das coisas, da altura. Então, a matemática sempre aparece no trabalho”. E Sônia deu uma resposta geral sem conseguir exemplificar a presença da matemática além do mercado: “matemática usamos para tudo. Ela está em tudo. Até para ir em um supermercado você precisa de matemática”.

Portanto, estes alunos percebem a matemática como uma disciplina onde a aritmética possui um espaço maior do que outras áreas. Nos anos iniciais a aritmética ainda é uma das áreas mais estudadas da matemática e estes alunos por não terem concluído o ensino fundamental passaram boa parte de suas vidas sem conhecer outras áreas como a álgebra ou até mesmo a geometria. Por isso, ao tentarem descrever a importância da geometria não conseguiram exemplificar e, como foi o caso de Paulo, caíram em uma descrição que poderia

valer para qualquer outra área da matemática: “É importante. Porque qualquer área da matemática, como a geometria, é sempre boa. Antes das aulas online eu gostava de ir para a escola e gostava também dessas atividades com as figuras. Então, se tivesse continuado eu acho que teria aprendido mais. Eu acho importante”.

Sônia, apesar de não ter conseguido exemplificar a importância, conseguiu perceber que a geometria, além dos cálculos algébricos e aritméticos também exige que o aluno desenvolva a habilidade do desenho: “É muito bom [aprender geometria]. Porque além de aprender a matemática a gente aprende também a desenhar é como se fosse junto com a aula de artes”. Além disso, essa fala de Sônia é interessante pelo papel que o Desenho Geométrico teve na década de 1980 quando este já havia deixado de ser uma disciplina própria, apareceu como um conteúdo dos livros na disciplina de Arte.

Geometria foi, inclusive, um dos conteúdos mais trabalhados pelo professor Sérgio durante a quarentena. O professor descreve que fez essa escolha por ser um conteúdo que os alunos poderiam encontrar exemplos em seu cotidiano ou até mesmo dentro de casa e no início exigiu que os estudantes conseguissem identificar padrões e não precisassem realizar tantos cálculos aritméticos: “Durante a pandemia eu adaptei todos os conteúdos. Eu busquei conteúdos que eles pudessem encontrar em casa ou no dia a dia. [...] Trabalhei bastante geometria, onde consegui abordar o cálculo de áreas e perímetros a partir das medidas das casas deles. Procurei, então, associar muito os conteúdos ao cotidiano deles. [...] Comecei mostrando as figuras geométricas: o que era um quadrado, um retângulo, um triângulo. Depois pedi que buscassem e reconhecessem dentro da casa deles estas figuras geométricas. Por exemplo, em uma janela ou uma porta que possuem o formato retangular. No começo foram estas pesquisas simples. Depois realizando medidas começamos o cálculo de perímetros e áreas dos cômodos ou objetos da casa. [...] Percebi que a geometria era um conteúdo mais próximo deles, uma situação-problema podia ser adaptada para que eles resolverem dentro da própria casa. Mas não consegui complicar demais, mesmo no cálculo de áreas de triângulos eles tiveram bastante dificuldade”.

Apesar das construções geométricas com régua e compasso serem atividades que não exigiriam cálculos aritméticos, o professor avalia que a aplicação dela durante o período de atividades remotas seria inviável: “Não [acho que seria possível trabalhar construções com régua e compasso durante a pandemia]. Eu nem considerei um conteúdo desses. Se fosse por aula de vídeo pode até funcionar. Mas utilizando apenas o *Google Forms* e o atendimento pelo *Whatsapp* acho difícil. Alguns alunos já têm dificuldade em usar régua, com compasso acho que muitos não saberiam manejar”.

Da mesma forma, os alunos também avaliaram que não conseguiriam realizar este tipo de atividade quando estavam realizando atividades remotas. Paulo afirmou que estava com dificuldades de realizar qualquer atividade sem o professor presencialmente o auxiliando. Quando questionada sobre a realização de uma atividade dessas, Sônia respondeu: “Teria [interesse em realizar essa atividade]. Só não sei se eu conseguiria fazer bem, se fosse para fazer em casa não sei se conseguiria. Precisaria de bastante explicação”.

Maria, a aluna da alfabetização, não chegou a responder se conseguiria realizar atividades com construções geométricas com régua e compasso. Porém, foi a única aluna, dos entrevistados, que sabia que tipo de conteúdo era aquele. Por ter 51 anos e ter abandonado os estudos aos 10 anos, frequentou a escola de 1977 a 1981. Apesar de ela ter estudado em um período no qual o Desenho Geométrico já havia deixado de ser uma disciplina obrigatória, provavelmente estudou em uma escola que não havia abandonado este conteúdo por completo, tendo estudado ele ainda no ensino primário. Por isso, quando questionada se já ouvido falar do Desenho Geométrico, Maria o reconheceu: “Desenho? Era aquele que a gente fazia assim com o círculo?” Com uma breve explicação teve certeza de que era o conteúdo que havia estudado: “Isso aí eu lembro do Norte. Lembro, lembro, lembro. Tinha uma régua desse tamanho aqui de madeira para a professora. Eu lembro. Aqui eu nunca vi isso aí, não.”

Maria também descreve que nessas aulas com sua nova professora os alunos são incentivados a utilizar dedos ou objetos que possam manipular para que consigam realizar os cálculos mentais que necessitam: “Ela [a professora] já ensinou a gente usando bolinha de papel. Se você não quer contar no dedo você conta na bolinha”. Quando questionada se atividades manipulativas ajudam em seu aprendizado respondeu negativamente, afirmando que não necessita. Porém, também afirmou que quando realiza palavras-cruzadas consegue escrever as palavras: “[...] eu mesma, se você me der uma palavra em uma palavra-cruzada, qualquer tipo de palavra-cruzada, eu sei fazer tudinho. O que eu não sei é conseguir juntar para eu ler. Entendeu? Esse é o porém. Mas eu vou conseguir. Eu vou conseguir”. Ou seja, Maria não reconheceu que as palavras-cruzadas eram também um tipo de atividade manipulativa, o que a fez responder negativamente à necessidade delas no aprendizado foi que para os cálculos de matemática que realiza, a estudante já internalizou os instrumentos mediadores necessários. Por isso, para esse tipo de cálculo, Maria não vê a necessidade um instrumento mediador externo como seriam as atividades práticas.

A aluna Sônia concordou que atividades manipulativas ajudam no conteúdo, apesar de ter dado uma resposta curta sem desenvolvê-la. Porém, Paulo conseguiu compreender e explicar melhor porque achava que ajudava, quando lembrou de quando trabalhou com ábaco para

aprender as operações básicas: “Mexer ajuda, sim. Porque ali você tem a consciência para entender e está com as mãos mexendo, ajuda na contagem ou alguma coisa assim. Acho que ajuda para entender, sim”.

Portanto, a suspensão das aulas presenciais exigiu a adaptação de toda comunidade escolar. Sem os recursos das salas de aulas os professores precisaram mudar o currículo e a forma de abordagem dos conteúdos daquele ano e os alunos, sem o auxílio dos professores, tiveram que se adaptar fosse em conseguir ajuda de parentes fosse aprender a usar melhor ferramentas de pesquisa.

Apesar da resposta positiva quanto ao interesse da realização de atividades com régua e compasso, foi unânime a resposta quanto a impossibilidade de realização dessa atividade de forma remota, não só dos alunos, mas também do próprio professor Sérgio. Além de uma dificuldade muito maior para realizar essas atividades sem ter um professor presencialmente para ajudar com dúvidas, boa parte das atividades que estavam sendo planejadas nesta pesquisa seriam realizadas pelos alunos em pequenos grupos o que não seria mais possível de forma remota.

Antes de concluirmos, é importante destacarmos uma questão importante que surgiu em nossas entrevistas: os outros problemas que a pandemia trouxe para a vida pessoal de cada um. Apesar do professor Sérgio destacar que não perdeu nenhum parente e o pior para ele foi realmente ter que cumprir a quarentena passando esse um ano e meio trancado em casa, para os alunos as coisas foram diferentes. Paulo e Sônia perderam o emprego nesse período e pela necessidade de buscar um novo não conseguiram cumprir a quarentena. Apesar de Sônia concluir que mesmo sem a pandemia teria perdido o emprego pelo fim do contrato da empresa com a prefeitura naquele ano, Paulo foi demitido da empresa que trabalhava e precisou, inclusive, trocar a área que trabalhava: “eu saí do serviço, fiquei parado no início da pandemia. Depois voltei para essa empresa de construção civil. Já estou nela há um ano e três meses. Troquei da área de plásticos para a área de construção civil”. Não foi à toa que Paulo precisou trocar para a área de construção civil, já em maio de 2020 esse foi um dos serviços decretados como essenciais e que, portanto, estavam proibidos de ter sua atividade paralisada por conta da pandemia.

Dos entrevistados, a única aluna que conseguiu cumprir a quarentena foi Maria, que já estava aposentada e por morar com a filha conseguiu ficar em casa sem precisar sair nem mesmo para fazer suas compras básicas. Porém, a pandemia trouxe para ela consequência ainda pior do que para Sônia e Paulo. Além de sua filha também ter ficado desempregada, a pandemia também causou o adoecimento mental de seu marido: “quando começou esse negócio ele [meu

marido] ficou com depressão e ficou em casa. Até hoje ele não sai. Eu que cuido dele e de tudo. Em casa só mora eu, ele e minha filha. Aí minha filha também perdeu emprego. Ficou em casa. Agora começou a fazer bico, trabalhar sem registro, sem assinar carteira, ela não tem registro. Sem registro a qualquer momento podem mandá-la embora. Uma hora ela fala que está melhorando outra hora ela fala que está piorando e assim vai”.

Por sermos um país onde mais de 700 mil pessoas morreram diretamente vítimas da COVID-19, encaramos o adoecimento mental causado pela pandemia como um problema secundário. O confinamento em casa, o desemprego, o afastamento e isolamento de familiares de outras cidades, o adoecimento e falecimento de amigos e parentes são algumas consequências da pandemia que aumentaram os casos de ansiedade e depressão nos trabalhadores brasileiros. A área mais afetada por essa pandemia foi a da saúde, linha de frente no combate à doença, que era a área que trabalhava o sobrinho de Maria que, por seu adoecimento mental, acabou tirando a própria vida: “O que aconteceu por causa disso [da pandemia] aí é meu sobrinho que trabalhava em hospital. Então, ele ficou com muita coisa na cabeça e ficava muito mal e passava até em psicólogo. Aí não aguentou, um trem passou por cima e matou ele. Era enfermeiro esse meu sobrinho”.

Com essas entrevistas conseguimos perceber as principais dificuldades que esses alunos da EJA tiveram que passar nesse período de quarentena. Dificuldades que não se limitaram ao espaço escolar. Contudo, apesar dessas dificuldades, percebemos um ânimo em suas falas com a volta às aulas presenciais que a escola, no final de 2021, conseguiu organizar mantendo um sistema híbrido para que não houvesse lotação. Portanto, é um desejo também desses estudantes que as coisas voltassem à normalidade.

Porém, o caso dessa escola não foi o que ocorreu com o resto das redes do estado de São Paulo. Como o próprio pesquisador vivenciou, a partir das redes que trabalhou quando as aulas voltaram 100% presenciais em 2022, há redes e escolas que normalizaram o processo de aprovação automática de estudantes da EJA.

Com a extensão da pandemia e a piora nas condições de vida da classe trabalhadora brasileira nesse período. O número de estudantes que foram matriculados em escolas públicas aumentou. O que as redes provavelmente esperavam era que esses estudantes deixariam saírem do ensino público após o fim da pandemia. Não foi o que ocorreu. Provavelmente porque os pais perceberam o quanto economizavam com os filhos em escolas públicas e o quanto essas escolas não eram piores, mas muitas vezes melhores do que as particulares que os filhos estudavam anteriormente. Assim, houve um aumento na lotação de salas de aulas no pós-pandemia. A rede de Campinas, por exemplo, que possui uma lei que determina um máximo de

30 alunos por sala de aula, teve, em 2022, turmas com até 37 alunos. Cajamar, onde tal lei não existe, chegou a ter turmas com 42 alunos.

Assim, além de todas as consequências de defasagem educacionais e traumas psicológicos provocados pela pandemia, a volta às aulas presenciais foi feita em condições materiais ainda piores do que antes da pandemia.

O que percebemos foi que grande parte dos estudantes que passaram quase dois anos sem frequentar a escola, além de não ter aprendido a maior parte dos conteúdos que deveriam ter estudado no período, acostumaram-se a não estudar mais. Perderam a capacidade de se concentrar em uma atividade, a capacidade de trabalhar em grupos e tornaram-se viciados no uso do celular.

As salas de aula lotadas impediram a readaptação desses alunos para a volta às aulas presenciais. As salas de aula se tornaram locais insuportáveis não só para professores, mas também para os próprios estudantes. Não foi à toa que 17% das salas de aula da rede estadual de São Paulo em junho de 2022 estavam sem professores (MARQUES, 2022).

O oposto ocorreu na EJA da rede de Campinas. As turmas quando muito possuíam dez alunos em um mesmo dia. Porém, isso é consequência da falta de professores que também afeta o ensino regular. Mas não por escolha dos professores e sim uma escolha da rede em impedir que as aulas da EJA sejam atribuídas antes de todas as turmas do ensino regular de uma escola estarem já atribuídas.

Estudar na EJA já exige um grande esforço dos estudantes que são trabalhadores e muitas vezes saem do trabalho direto para a escola. É ainda mais difícil ir para uma escola onde seu aprendizado não é valorizado, em uma rede que deixa isso bem claro com a não contratação de novos professores, além de também manter a matrícula de novos estudantes com algumas semanas para terminar o período letivo.

Por isso, avaliamos que a pandemia acelerou o processo de sucateamento da EJA no Brasil. Enquanto há redes que continuam com um tipo de ensino híbrido, com poucas aulas presenciais, outras redes mantêm as aulas presenciais apenas na propaganda, pois desvaloriza essa modalidade para que seja cada vez menos procurada pelos trabalhadores e assim possa fechar cada vez mais salas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do COVID-19 exigiu que nossa pesquisa sofresse uma grande mudança em sua trajetória, alteramos a aplicação prática para um conjunto de entrevistas que visavam observar os impactos da pandemia e também encontrar como nossas conclusões teóricas se validariam nas falas dos estudantes e do professor. O foco inicial de nossa dissertação era compreender como atividades manuais poderiam ajudar no aprendizado de conteúdos abstratos da matemática. Porém, o desenvolvimento teórico da pesquisa nos encaminhou também a uma pesquisa mais geral sobre qual deve ser o foco da Educação de Jovens e Adultos. Dessa forma, é provável, que sem a pandemia a pesquisa tivesse se concluído sobre uma análise da *forma* da Educação de Jovens e Adultos. No entanto, a pandemia nos permitiu aprofundar ainda mais a parte teórica da pesquisa e acabamos nos aventurando em compreender melhor o *conteúdo* da Educação de Jovens e Adultos, ou seja, conseguimos ampliar nossa pesquisa além do *como* ensinar, encontrando *qual* ensino deve ser realizado na EJA.

Algumas dessas conclusões teóricas jamais poderiam ter seus resultados evidenciados em uma curta aplicação prática ou entrevista. Por isso, nessa dissertação, são conclusões que se legitimam pela ampla bibliografia utilizada em sua construção. No entanto, esperamos que, com pesquisas futuras, venham se legitimar além dessa bibliografia.

Iniciamos nossa pesquisa com um breve levantamento histórico do ensino das construções geométricas com régua e compasso em nosso país. Desde sua criação as construções geométricas tinham um caráter utilitarista na Educação brasileira. Faziam parte do ensino básico por serem um conhecimento imprescindível para diversos cursos profissionalizantes (Zuin, 2001). Dessa forma, com o surgimento de mais escolas técnicas e cursos profissionalizantes no país, a formação de trabalhadores parou de depender unicamente da escola básica provocando a redução dos conteúdos de construções geométricas nesses currículos a partir da década de 1970 e 1980. Entretanto, já na década de 1990 há uma revalorização deste conteúdo, dessa vez com um foco diferente: ver sua relação com o ensino de geometria e outros conteúdos da matemática. Portanto, conseguimos com esse pequeno levantamento histórico compreender que a desvalorização do ensino das construções geométricas nos currículos da educação básica no Brasil ocorreu por ele ser um ensino utilitarista. A partir do momento que não era mais preciso que todos os trabalhadores brasileiros tivessem esse tipo de conhecimento esse ensino foi desvalorizado. Seu retorno se deu também, de certa forma, utilitarista.

Como afirma Zuin: “o ensino das construções geométricas tem sido valorizado por possibilitar a visualização, auxiliando nas conjecturas e provas na geometria.” (ZUIN, 2001, p. 190). Assim, como encontramos em nosso levantamento bibliográfico, é comum que pesquisas justifiquem o retorno das construções geométricas aos currículos escolares básicos brasileiros pela capacidade que esse tipo de conhecimento tem em facilitar o conhecimento de geometria e outras áreas da matemática.

Corroborando com essa tese, buscamos compreender psicologicamente os motivos para as construções geométricas facilitarem o aprendizado de conceitos geométricos abstratos. Para isso utilizamos a Psicologia Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade desenvolvida por Leontiev. E assim, conseguimos nos aprofundar na relação entre as atividades manual e intelectual e a dicotomia, existente no Brasil, dessas duas atividades. Essa é uma dicotomia necessária a uma sociedade dividida em classes de trabalhadores e não trabalhadores. Portanto, a origem dessa dicotomia é a divisão de uma sociedade em diferentes classes sociais (LEONTIEV, 1978). Como a escola é um produto de uma sociedade que está dividida em classes, ela não pode ser analisada como uma instituição neutra ou acima das classes e suas contradições.

A contradição entre as classes marca a questão educacional e o papel da escola. Quando a sociedade capitalista tende a generalizar a escola, esta generalização aparece de forma contraditória, porque a sociedade burguesa preconizou a generalização da educação escolar básica. Sobre esta base comum, ela reconstituiu a diferença entre as escolas de elite, destinadas predominantemente à formação intelectual, e as escolas para as massas, que ou se limitam à escolaridade básica ou, na medida que têm prosseguimento, ficam restritas a determinadas habilitações profissionais. (SAVIANI, 1996, p. 158).

Portanto, a contradição entre as classes também gera a contradição que temos em nossa Educação, por um lado escolas que destinadas à formação intelectual abdicam da formação profissionalizante e por outro escolas que a cada reforma se tornam cada vez mais profissionalizantes, abdicando de qualquer formação científica e filosófica, como é o caso da Lei nº 13.415/2017, a Lei de reforma do “Novo Ensino Médio”, que na análise de Ramos e Heinsfeld (2017):

[...] aparenta não contemplar a diversificação do conhecimento para o preparo dos jovens brasileiros. Todavia [...] nos parece que a reforma proposta pela Lei nº 13.415/2017 se mostra limitada quanto às potencialidades desse nível de ensino, promovendo um estímulo à visão utilitarista do conhecimento e intensificando a proposta dual do ensino propedêutico *versus* ensino profissional, negligenciando as demais finalidades elencadas para o ensino médio propostas na Lei nº 9.394/1996. (RAMOS; HEINSFELD, 2017, p. 18298).

Na Educação de Jovens e Adultos é ainda mais intenso esse caráter profissionalizante da Educação. Em nosso levantamento histórico percebemos que já em sua formação a educação de adultos tinha como objetivo, exclusivamente, a alfabetização de adultos, que na década de 1920 atingia 65% da população brasileira com mais de 15 anos de idade. E após as reformas de 1970, 1980 e 1990 encontrou-se dentro de uma contradição: por um lado os anos iniciais, pela influência de Paulo Freire, agregava características que a aproximavam da educação popular, mas, por outro lado, os finais do ensino fundamental se tornaram apenas um ensino mais rápido do ensino fundamental regular, tornando-se um ensino supletivo, onde busca-se apenas a formação básica para que os alunos possam se inserir melhor no mercado de trabalho.

Podemos ver a força da concepção da EJA como um espaço de capacitação profissional pela fala do aluno Paulo em nossa entrevista quando afirma sua motivação para voltar à escola: “[voltei a estudar] por causa do trabalho. Porque as máquinas iam se modernizando e eu não estava conseguindo acompanhar e eu com um pouco de estudo, conforme ia estudando, já ia conseguindo trabalhar com as máquinas, que são todas computadorizadas”. Porém, apesar de essa ser sua motivação inicial, Paulo não se restringiu a ela para encontrar incentivo em seus estudos: “[...] quando você volta pra escola vê que tudo é importante pra vida da gente. Os ensinamentos, o que eu aprendi aquela época, os professores. Eu gostei muito dela, daquele início que voltei. Até hoje, até hoje eu tenho planos de continuar. Até acabar o ensino médio”. Assim, ao retornar à escola, Paulo conseguiu criar gosto pelos estudos.

Já Sônia segue, de certa forma, um caminho oposto ao de Paulo. Quando questionada se havia voltado a estudar por exigência de seu empregador sua resposta foi: “[...] eu mesma que quis voltar pra retomar meus estudos. Depois que voltei a estudar também comecei um curso de informática porque eu também não tinha esse curso”. E depois disso afirma que pretende continuar fazendo cursos profissionalizantes. Ou seja, diferente de Paulo, Sônia retornou à escola por uma vontade de terminar seus estudos, mas após esse retorno seu gosto pelos estudos a fez se animar a procurar novos cursos profissionalizantes, que poderão ajudá-la a conseguir um emprego em outra área no futuro.

A contradição em nossa sociedade entre o Capital e o trabalho gera a desumanização dos trabalhadores e trabalhadoras, que são reduzidos à sua capacidade de produzir novas mercadorias, reduzidos à mera força de trabalho que possuem. A Educação faz parte desse processo de desumanização. Daí a tendência de reduzir a Educação à mera capacitação profissional. Por isso, a aversão à redução de seres humanos aos interesses do Capital, também pode tornar-se aversão ao ensino profissionalizante. Fortalecendo esta falsa dicotomia entre *ensino profissionalizante* e *ensino científico-humanista*.

A mudança na Educação de Jovens e Adultos para que ela deixe de ser um ensino puramente profissionalizante não deve cair em sua antítese de transformá-la em um ensino puramente científico-humanista sem ligação nenhuma com a formação profissional, ou seja, a mudança na EJA não é transformar esse ensino cujo foco principal é formar força de trabalho especializada em um ensino voltado à formação da classe dominante. Assim, não caímos na negação do papel da Educação na formação profissional dos trabalhadores. Há um claro interesse do Capital nesse tipo de formação, porém não podemos desconsiderar o interesse que dos próprios trabalhadores nela. Além disso, como afirma Saviani (2000):

[...] Parece óbvio que as camadas trabalhadoras não têm qualquer motivo para temer a competência técnica. Ao contrário, é a classe dominante que tem razões para temê-la, tanto assim que, no empenho em preservar seus interesses, acabou por provocar a produção da incompetência a despeito das proclamações do contrário. (SAVIANI, 2000, p. 47).

Portanto, teorias que abominam a formação profissionalizante em prol de uma formação exclusivamente científico-humanista, são teorias que ainda estão sob influência dos interesses das classes dominantes.

[...] Tais teorias, captando de modo mecânico e unidirecional a determinação da sociedade sobre a educação, acabam por dissolver a especificidade da educação e, por insuficiência dialética, eliminam as contradições do interior da escola, reduzindo-a a um espaço onde os interesses dominantes se impõe de forma, por assim dizer, absoluta. Por isso a competência técnica no interior das escolas é interpretada como estando sempre a serviço dos interesses dominantes. (SAVIANI, 2000, p. 48).

Portanto, afirmar que Educação deve ser apenas o ensino de teorias científicas e conceitos filosóficos sem atrelar tais conhecimentos ao trabalho é uma concepção que, na verdade, serve aos interesses do Capital pois desvaloriza as atividades manuais em prol das atividades intelectuais, o que fortalece a dicotomia entre essas duas atividades. O problema não é a escola profissionalizar trabalhadores, o problema é ela profissionalizar trabalhadores para servir exclusivamente ao Capital.

Importante também notarmos que não é mais do interesse de nossa sociedade capitalista formar apenas trabalhadores braçais, mas também formar os trabalhadores que realizarão as atividades intelectuais do sistema. Como afirma Manzano (2019), no capitalismo, o trabalho intelectual também se tornou produtivo e, portanto, gerador de mais-valia.

[...] A concepção divisão entre concepção e execução abriu a possibilidade de o trabalho intelectual tornar-se produtivo e de a ciência interferir diretamente no processo de produção, pois, com a consolidação do processo de formação do trabalhador coletivo, *não é produtivo apenas o trabalho manual, mas qualquer tipo*

*de trabalho que, de algum modo, participe do processo de valorização do Capital.* (MANZANO, 2019, p. 146, grifos nossos).

Não é à toa que, grupos empresariais do país tenham comemorado a reforma do Ensino Médio (Cantini, 2020), que se tornou projeto de Lei em 2017. Cantini (2020) afirma que essa reforma no estado de São Paulo, tem um currículo

[...] organizado a partir de alguns eixos estruturantes, com destaque para o empreendedorismo. Assim, dentre as atividades eletivas, os exemplos apresentados costumam ser disciplinas como empreendedorismo e educação financeira. (CATINI, 2020, p. 56).

Torriglia, Cruz e Martins (2017) analisam que

Em não muitos anos atrás pensava-se em uma profissionalização para o jovem, com a formação profissional, por meio de cursos superiores, cursos de formação técnica, programas de aprendizagem, para dessa maneira, inseri-lo no mercado de trabalho. Mas atualmente assistimos que o capital vai muito além, possibilitando desde a alfabetização que a criança e o adolescente tenham acesso por meio de projetos como o JEPP [Jovens Empreendedores Primeiros Passos], à uma formação empreendedora. De tal modo, entendemos, que a gênese desse projeto é o trabalho, pois o seu objetivo central, é que desde a infância a criança desenvolva uma postura empreendedora para estar apta para o mercado futuro. (TORRIGLIA; CRUZ; MARTINS, 2017, p. 9).

A inserção de disciplinas de empreendedorismo no ensino básico tem como um de seus objetivos a formação dessa força de trabalho que também seja capaz de realizar trabalhos intelectuais. Essas novas disciplinas são apenas adaptações da Educação para atender aos interesses capitalistas de formação de força de trabalho capacitada.

O projeto Jovens Empreendedores Primeiros Passos criado pela SEBRAE<sup>11</sup> analisado por Torriglia, Cruz e Martins era dividido em aulas práticas e teóricas onde

[...] os estudantes realizam trabalhos repetitivos como confecção de brinquedos recicláveis, produção de essências aromáticas, de doces etc., e quanto ao conteúdo do curso aprendem o que é ser “empreendedor”, “comunicativo”, “criativo” etc. (TORRIGLIA; CRUZ; MARTINS, 2017, p. 8).

Esse projeto mostra que a formação de força de trabalho útil ao Capital não se restringe à formação de força de trabalho manual, é preciso que haja também essa formação intelectual. Em vista disso, não é fazendo uma mera integração de formação manual e intelectual que a Educação deixará de ser utilitarista, formando apenas trabalhadores capacitados para serem melhor explorados pelos capitalistas do país. Ainda que de forma deficiente, pois as aulas

---

<sup>11</sup> Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequena Empresas. Entidade privada de serviço social integrante do Sistema S criada em 1972.

práticas e teóricas ainda são trabalhadas separadamente, o Capital já mostra seu interesse em integrar a formação intelectual de seus interesses à formação dos trabalhadores atuais.

A separação total das aulas práticas e teóricas no projeto do SEBRAE é apenas um reflexo da divisão do trabalho manual e intelectual aprofundado pelo capitalismo. Como abordamos a partir de Leontiev (1978), a divisão entre esses dois tipos de trabalho surgiu com a divisão social do trabalho. Muito antes do surgimento do capitalismo já existiam as classes direcionadas a realizar apenas o trabalho manual e classes que realizavam exclusivamente o trabalho intelectual. Foi a partir disso que a filosofia idealista desenvolveu a concepção de que o trabalho intelectual (que recebeu o nome de atividade espiritual) era superior a qualquer tipo de trabalho manual (LEONTIEV, 1978).

Essa diferenciação de atividades também teve consequências na matemática. A matemática não está acima das classes sociais de nossa sociedade e, inclusive, serve como um dos instrumentos de legitimação para a dominação de uma classe pela outra.

[...] a análise de componentes ideológicos no pensamento matemático revela uma forte relação com um certo modelo socioeconômico. [...] A matemática se posiciona como uma promotora de um certo modelo de poder através do conhecimento. [...] Os educadores matemáticos ensinam os alunos a acreditarem que as pessoas e instituições se organizam em hierarquias de poder de acordo com sua capacidade matemática. (D'AMBROSIO, 1990, p. 24).

No entanto, a matemática é essencial para a vida de qualquer ser humano. Desde o início de seu desenvolvimento, o ser humano desenvolveu a capacidade de diferenciar noções de maior e menor ou de antes e depois, como afirma Brolezzi (1996) “[...] o duplo aspecto da *contagem* e da *medida* está presente desde a origem da ideia de número. Um aspecto da realidade auxilia o outro” (BROLEZZI, 1996, p. 6). Da mesma forma, pessoas com poucos conhecimentos matemáticos formais ainda possuem algumas noções matemáticas. Dependendo do setor, alguns trabalhadores, mesmo não tendo concluído o ensino básico e ficado anos fora da sala de aula, possuem algumas noções matemáticas complexas como, por exemplo, as noções geométricas que um pedreiro precisa possuir ou as noções de contagem que um simples vendedor precisa para manter seus rendimentos em dia.

Em nosso trabalho abordamos a diferença que D’Ambrosio fez de duas matemáticas: a primeira que se ligou muito mais à atividade intelectual e acabou sendo muito mais valorizada e a segunda ligada muito mais às atividades manuais e por isso considerada inferior.

Após essa investigação sobre as origens da separação entre as atividades manuais e intelectuais e a compreensão da matemática atual a partir delas, elaboramos nossa proposta pedagógica, cujo objetivo era mostrar uma prática didática que incorporaria em si fundamentos

desses dois tipos de atividades. Não para que as atividades manuais auxiliassem nas intelectuais ou vice e versa, mas sim, porque essas duas atividades não são dicotômicas e a construção do conhecimento humano passa pela relação dialética que há entre essas atividades.

Apesar desse contexto pandêmico ter impedido nossa intervenção prática em uma sala de aula, esperamos que esse trabalho possa primeiro ser uma contribuição para uma melhor compreensão sobre a relação entre as atividades práticas e a formação de conceitos abstratos em geometria e em outros conteúdos matemáticos. Além de, também, ser uma contribuição para o debate sobre qual deve ser a Educação de Jovens e Adultos no Brasil, que apesar de ser uma política que há anos vem sendo implantada em nosso país e que nos últimos anos passou por um processo de sucateamento, será um ensino que sempre existirá enquanto as condições de vida do povo trabalhador desse país não melhorar e que, por isso, perdurará por mais alguns anos.

## REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, Altair. **A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos**. 2007. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 13 dez 2018.
- BERGO, A. C. “Darwinismo Social” e Educação no Brasil. 1993. 252 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1993. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253766>. Acesso em: 17 jan 2020.
- BROLEZZI, A. C. Empatia na relação professor/aluno/conhecimento. **Encontro: Revista de Psicologia**, v. 17, n.27, 2014.
- BURIGO, Elisabete Zardo. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 80**. 1989. 286 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Porto Alegre, 1989. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/163050>. Acesso em: 24 out 2020.
- CATINI, C. (2020). Empreendedorismo, privatização e o trabalho sujo da educação. **Revista USP**, (127), 53-68. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i127p53-68>. Acesso em 09 nov 2022.
- COPPI, C. A. M. **Desenho Geométrico: visualização e habilidades que não são desenvolvidas**. 2015. 120 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2015. Disponível em: [https://www.usjt.br/biblioteca/mono\\_disser/mono\\_diss/2015/308.pdf](https://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/2015/308.pdf). Acesso em: 20 jan 2020.
- COSTA, E. A. da S. **Analisando algumas potencialidades pedagógicas da história da matemática no ensino e aprendizado da disciplina desenho geométrico por meio da teoria fundamentada**. 2013. 242 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/handle/123456789/3320>. Acesso em: 20 jan 2020.
- D’AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação. Reflexões sobre Educação (e) Matemática**. São Paulo: Summus Editorial, 1986.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Editora Ática S.A. 1990.
- DEUTSCHER, Isaac. **A revolução inacabada**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira. 1967.
- DIAS, Leticia P.; PEREHOUSKEI, N. A. A Educação de Jovens e Adultos no Brasil: história e contradições. **Rev. Unifamma**. Maringá, v. 11, n.1, p.29-46. 2012. Disponível em: <http://revista.famma.br/unifamma/index.php/RevUNIFAMMA/article/view/37>. Acesso em: 16 jan 2020.

ENGELS, F. O papel do trabalho na transformação do macaco em homem. **Revista Trabalho necessário**. Ano 4, n. 4, 2006. 9 p. Disponível em:

<http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/4603>. Acesso em: 14 out 2019.

\_\_\_\_\_. **A Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado**. Tradução: Leandro Konder. 3 ed. São Paulo: Expressão Popular. 2012.

\_\_\_\_\_. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. Tradução: B. A. Schumann. São Paulo: Boitempo Editorial. 2017.

FERRARO, Alceu R. Analfabetismo e níveis de letramento no Brasil: O que dizem os Censos?. **Educação & Sociedade**. Campinas, vol. 23, n. 81. 2012. p. 21 – 47. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 01 out 2019.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo – SP. v. 31. n. 3. p. 483-502. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>. Acesso em: 09 dez 2019

FRASER, Jennifer; YASNITSKY, Anton. Deconstructing Vygotsky’s victimization narrative: A re-examination of the ‘Stalinist suppression’ of Vygotskian theory. **History of the Human Sciences**. Vol. 28, p. 128-153, 2015.

FREIRE, Ana Maria Araújo (Org.). **Pedagogia do compromisso. América Latina e Educação Popular**. Ed. 1. São Paulo: Paz e Terra. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Ed. 17. São Paulo: Paz e Terra. 2011.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. Ed. 64. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 2017.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. Ed. 58. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra. 2019.

GABRIEL, Mary. **Amor e Capital: A saga familiar de Karl Marx e a história de uma revolução**. Tradução: Alexandre Barbosa de Souza. Rio de Janeiro: Zahar. 2013.

GALEANO, Eduardo. **As veias abertas da América Latina**. Tradução: Sérgio Faraco. Porto Alegre: L&PM. 2019.

GODOY, Arialda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo – SP. v. 35. n. 2. p. 57-63. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>. Acesso em 09 dez 2019.

GOUVÊA, M. C. S.; GERKEN, C. H. S. **Desenvolvimento humano: história, conceitos e polêmicas**. São Paulo: Cortez. 2010.

GRAMSCI, Antonio. **Todo Homem é Filósofo**. 2014. Disponível em: <http://www.marxists.org>. Acesso em 26 out 2019.

GUERRA, M. J. C. As 40 horas de Angicos: vítimas da guerra fria?. **Revista de Informação do Semiárido – RISA**. Angicos, RN. v. 1, n. 1. 2013. p. 22-46.

HADDAD, Alice Bitencourt. Vlastos e a escravidão em Platão. **Classica - Revista Brasileira de Estudos Clássicos**, [S.l.], v. 28, n. 2, p. 93-103, dez. 2015. ISSN 2176-6436. Disponível em: <https://revista.classica.org.br/classica/article/view/364/304>. Acesso em: 03 set. 2020. doi:<https://doi.org/10.24277/classica.v28i2.364>.

IASI, Mauro. “Introdução”. In ENGELS, F. **A revolução antes da revolução**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

JIANGLAN, Yang; JIE, Wang. Análise da dinâmica demográfica da China. Tradução: Yu Pin Fang. In: **Jovens Universitários em um Mundo em Transformação: uma pesquisa sino-brasileira**. Brasília: IPEA; Pequim: SSAP. p. 79-94, 2016.

JINKINGS, Ivana (Org.). **A verdade vencerá: o povo sabe por que me condenam**. São Paulo: Boitempo, 2018.

LEMKE, Raiane; Silveira, R. S.; SIPLE, I. Z. Geogebra: uma tendência no ensino de matemática. In: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO, 2., 2016, Joinville – SC, Brasil. 2016. Disponível em: <http://periodicos.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8413>. Acesso em: 14 jan 2020.

LENIN, V. I. **O Estado e a Revolução: o que ensina o marxismo sobre o Estado e o papel do proletariado na revolução**. Tradução revista por Aristides Lobo. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular. 2010.  
\_\_\_\_\_. **Que fazer? Problemas candentes do nosso movimento**. 1 ed. São Paulo: Boitempo. 2020.

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

LOSURDO, Domenico. **A Luta de Classes. Uma História Política e Filosófica**. 1 ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

MACHADO, Nílson J. **Matemática e língua materna: Análise de uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez Editora. 1990.

MACHEL, Samora. “Estabelecer o Poder Popular para servir as massas”. In MANOEL, Jones; FAZZIO, G. Landi. **Revolução africana: uma antologia do pensamento marxista**. São Paulo: Autonomia Literária. 2019.

MANZANO, Sofia. **Economia Política para Trabalhadores**. 2ª edição. São Paulo: ICP. 2019.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do Partido Comunista**. Tradução de Sérgio Tellaroli. 5 ed. São Paulo: Penguin Classics/Companhia das Letras. 2018.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Volume 1. 33ª edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 2014.

\_\_\_\_\_. O 18 Brumário de Luís Bonaparte. In: \_\_\_\_\_. **A revolução antes da revolução**. 2 ed. São Paulo: Expressão Popular. 2015. p. 149-338.

\_\_\_\_\_. **Teses sobre Feuerbach**. Moscou: Edições Avante!, 1982. Disponível em: <http://www.marxists.org>. Acesso em 24 out 2019.

MIRANDA, M. G.; RESENDE, A. C. A. Sobre a pesquisa-ação na educação e as armadilhas do praticismo. **Revista Brasileira de Educação [online]**. Rio de Janeiro – RJ. v. 11. n. 33. p.

511-518. 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782006000300011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782006000300011&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em 09 dez 2019.

MOURA, Evna. Amazônia Brasileira: A Pobreza do Homem como resultado da Riqueza da Terra. **Dossier nº 14**. Instituto Tricontinental de Pesquisa Social. 2019.

MORETTI, Vanessa Dias; DE SOUZA, Neusa Maria Marques. Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas. Cortez Editora, 2015.

NASCIMENTO, M. L. O.; BEZERRA, T. S. A. M. Trabalho manual versus trabalho intelectual: dualidade e historicidade na qualificação do trabalhador. **II CONEDU**. 2015.

OLIVEIRA, M. K. **Vigotski. Aprendizado e desenvolvimento. Um processo histórico**. Editora Scipione. 1993.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a partir da provinha Brasil. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 16, n. 4, p. 1147-1168, dez. 2014. ISSN 1983-3156. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/22016>>. Acesso em: 14 jan 2020.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**. Ano I. nº 1, p. 7-17. 1993.

PERALVA, Angelina T. SPOSITO, Marília P. Quando o sociólogo quer saber o que é ser professor. Entrevista com François Dubet. Tradução de Ines Rosa Bueno. **Revista Brasileira de Educação**. n. 5. 1997. p. 222 – 231.

PEREIRA, D. F. F.; PEREIRA, Eduardo T. Revisitando a história da Educação Popular no Brasil: em busca de um outro mundo possível. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas – SP. n. 40, p. 72-89. 2010.

PEREIRA JR, João Carlos Alves; BERTOL, Daniel Bonadiman. O Software GeoGebra no Ensino da Matemática: Relatos a partir de Teses e Dissertações. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, [S.l.], p. 586, nov. 2019. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9001>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

PICHETH, S. F.; CASSANDRE, M. P.; THIOLENT, M. J. M. Analisando a Pesquisa-Ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**. Porto Alegre – RS. v. 39. n. esp. (supl.). p. 3-13. 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/848/84850103002.pdf>. Acesso em 09 dez 2019.

PIMENTEL, H. G. **A história da geometria nos livros didáticos e perspectivas do PNLD**. 2014. 131 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, São Carlos.

PIMENTEL, Jailson. **O ensino de geometria por meio de construções geométricas**. 2013. 129 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Espírito Santo.

PIRES, Célia Maria Carolino. Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. **Bolema**. Rio Claro – SP. Ano 21, nº 29, p. 13-42. 2008.

PRASHAD, Vijay. **Estrela vermelha sobre o terceiro mundo**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular. 2019.

RAMOS, F. R. O.; HEINSFELD, B. D. S. S. Reforma do Ensino Médio de 2017 (Lei nº 13.415/2017): um estímulo à visão utilitarista do conhecimento. In: **EDUCERE: XIII Congresso Nacional de Educação**, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Editora CRV. 2017. P. 18284-18300.

REGO, Teresa C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes. 1995.

RUMMERT, S. M.; VENTURA, J. P. Políticas públicas para educação de jovens e adultos no Brasil: a permanente (re)construção da subalternidade – considerações sobre os Programas Brasil Alfabetizado e Fazendo Escola. **Educar**. Curitiba – PR. n. 29. p. 29-45. 2007.

SANTOS, Vinício de Macedo. A matemática escolar, o aluno e o professor: paradoxos aparentes e polarização em discussão. **Cadernos Cedes**. Campinas – SP. v. 28, n. 74, p. 25-38, jan./abr. 2008.

SAVIANI, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: Ferretti, Celso J. et al. **Novas tecnologias, trabalho e educação**. Petrópolis /RJ : Vozes, 1996. p. 151 -167. 1996.

\_\_\_\_\_. O legado educacional do regime militar. **Cadernos Cedes**. Campinas – SP. Vol. 28, n. 76, p. 291-312. 2008.

SILVA, A. P. B. da.; AMARAL, R. B. Uma análise sobre a geometria nos livros didáticos. CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2.; CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 12., 2011, Águas de Lindóia. Anais 2. Congresso Nacional de Professores 12. Congresso Estadual sobre Formação de Educadores... São Paulo: UNESP; PROGRAD, 2014. p. 11025-11034 Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/141663>. Acesso em: 14 jan 2020.

SILVA, Circe M. S. Matemática para a primeira série em livros didáticos russos. **Boletim Gepem**. n. 71. p. 51-67. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2017.036>. Acesso em: 10 out 2019.

SILVA, Graziela L. R.; **Educação de jovens e adultos e Psicologia Histórico-Cultural: a centralidade do trabalho no processo de aprendizagem de trabalhadores precariamente escolarizados**. 2011. 339 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Curitiba.

SILVA, F. C.; SAMPAIO, M. N. Cinquentenário das “40 horas de Angicos”: memória presente na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**. v. 20. n. 63. Rio de Janeiro – RJ. p. 925–947. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206307>. Acesso em: 07 set 2020.

SILVA, F. W. C.; TOASSI, P. F. P. O papel dos jogos eletrônicos na aquisição da língua inglesa. **Revista do GEL**. v. 17. n. 1. São Paulo – SP. p. 259-283. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21165/gel.v17i1.2757>. Acesso em: 20 out 2020.

SILVA, J. C. da. Utopia positivista e instrução pública no Brasil. **Revista HISTEDBR (online)**. Campinas – SP. n. 16. p. 10-16. 2004. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4784/art2\\_16.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4784/art2_16.pdf). Acesso em: 14 jan 2020.

SILVA, J. M.; SOUZA, T. G.; CRUZ, T. C.; PONCIANO, D. S. Desenho Geométrico como componente curricular da Educação Básica. In: VI Congresso Internacional das Licenciaturas, 2019, Recife. **Anais VI Cointer PDLV**. Recife: 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0071>. Acesso em 02 jul 2023.

SILVA, Sílvio M. **Construções geométricas planas e espaciais no ensino da geometria**. 2018. 66 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru (SP). 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/154808>. Acesso em: 21 nov 2019.

TORRIGLIA, P. L.; CRUZ, M. C.; MARTINS, J. A. C. EMPREENDEDORISMO NA ESCOLA: interferências na formação dos trabalhadores. **II Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/180037>. Acesso em: 09 nov 2022.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa [online]**. São Paulo – SP. v. 31. n. 3. p. 443-466. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022005000300009&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022005000300009&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em 09 dez 2019.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4 ed. Editora Martins Fontes. 1991.  
\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem**. 3 ed. Editora Martins Fontes, 2018a.  
\_\_\_\_\_. **Imaginação e criação de infância**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2018b.

ZUIN, E. S. B. **Da régua e do compasso: construções geométricas como um saber escolar no Brasil**. 2001. 211 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2001.

## ARTIGOS DE JORNAL

BONIN, Robson. Popularidade de Lula bate recorde e chega a 87%, diz IBOPE. **G1**, Brasília, 16 dez 2010. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2010/12/popularidade-de-lula-bate-recorde-e-chega-a-87-diz-ibope.html>. Acesso em: 26 out 2019.

CAETANO, Bruna. Campeões de desmatamento e queimadas na Amazônia são dominados pelo gado e pela soja. **Brasil de Fato**, São Paulo, 30 dez 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/09/30/campeoes-de-desmatamento-e-queimadas-na-amazonia-sao-dominados-pelo-gado-e-pela-soja/>. Acesso em: 25 jan 2020.

MARQUES, Julia. Em SP, falta professor em 17% das aulas do novo ensino médio público. **UOL**, São Paulo, 04 jun 2022. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/noticias/agencia-estado/2022/06/04/em-sp-falta-professor-em-17-das-aulas-do-novo-ensino-medio-publico.htm>. Acesso em: 23 nov 2022.

## DOCUMENTOS

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília : MEC, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF. 1997. 142 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2017. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101631>. Acesso em: 14 jan 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101705>. Acesso em 23 nov 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: Educação 2018. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101657>. Acesso em 17 jan 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: Educação 2019. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101736>. Acesso em 23 nov 2022.

INSTITUTO PENÍNSULA. **Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil**: Estágio controlado - agosto de 2020. 2020. Disponível em: <https://institutopeninsula.org.br/pesquisa-aponta-que-professores-estao-mais-favoraveis-a-tecnologia-e-se-sentindo-valorizados-mas-estao-desconfortaveis-com-retorno-a-escola/>. Acesso em 04 mar 2020.

## VÍDEOS

PAULO freire – história e método. Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 1 vídeo (4 min.). Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=s-UC5zMNAwc>. Acesso em: 13 jan 2020.

ORIGAMI hexagono fuxico. Produção de Eunice Martins. 1 vídeo (1 min.). Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=tMzWmBM6uik>. Acesso em: 13 jan 2020.

## APÊNDICE

As propostas apresentadas nesse apêndice foram preparadas antes de nosso exame de qualificação em março de 2020. Por conta da pandemia da COVID-19 que começou no Brasil poucas semanas depois de nosso exame e obrigou que todas as aulas do estado de São Paulo fossem feitas remotamente, adiamos a reavaliação dessas atividades para o momento que as aulas voltassem presencialmente, pois ainda não sabíamos como estariam os estudantes e em que escola e de que forma conseguiríamos aplicá-la, já que o próprio pesquisador, nesse momento, já havia deixado de ser professor de EJA.

A pandemia e as aulas remotas acabaram se estendendo por mais de um ano. Apenas em agosto de 2021, houve uma pequena volta às aulas presenciais, onde a maioria das redes do estado decidiu por fazer revezamento de alunos para manter o distanciamento social dos estudantes mesmo com a presença de todos.

Nesse momento, por nosso afastamento da EJA por todo período pandêmico, avaliamos a necessidade de uma nova parte da pesquisa para compreender como ficou essa modalidade de ensino durante todo esse tempo. Assim, mudamos o foco da pesquisa para a realização das entrevistas e descartamos essa intervenção prática que propomos. Não chegamos a alterar a proposta de atividade desde nossa qualificação, porém a deixamos nesse apêndice caso haja interesse ao leitor saber por qual caminho planejávamos seguir até 2020.

### NATUREZA, TIPO E METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa segue uma natureza qualitativa. Este é um tipo de pesquisa que se contrapõe à pesquisa quantitativa. A pesquisa qualitativa se preocupa mais com o processo do que com os resultados ou produtos. Além disso, o interesse da pesquisa qualitativa está em verificar como determinado fenômeno se manifesta nas atividades, procedimentos e interações diárias (GODOY, 1995). Desta forma, o ambiente e as pessoas analisadas por este tipo de pesquisa não devem ser reduzidos a variáveis, mas observados como um todo (GODOY, 1995).

A fim de responder a questão norteadora da pesquisa, o tipo de pesquisa qualitativa escolhido foi o intervencionista. Neste tipo de pesquisa é estimulada a ação coletiva para a construção do conhecimento coletivo (PICHETH et al., 2016). Com isto, de acordo com Picheth et al. (2016):

Essas ações coletivas não representam o estabelecimento de regras e leis ou a implementação de planos adaptados de outros espaços coletivos, mas um esforço de

racionalização conjunta a partir dos próprios meios disponíveis e de entendimentos próprios dos participantes da ação sob auxílio do pesquisador como intermediador. (PICHET et al, 2016, p. 8).

Contemplando este tipo de pesquisa a primeira metodologia na qual a pesquisa se baseará será a pesquisa-ação.

Dentro desta metodologia a construção do conhecimento é feita pela articulação entre a teoria e a prática. Miranda e Resende (2006) afirmam que na pesquisa-ação a dimensão prática da pesquisa não só tem um lugar privilegiado na pesquisa como a própria investigação se converte em ação, “possibilitando ao pesquisador uma atuação efetiva sobre a realidade estudada.” (MIRANDA; RESENDE, 2006, p. 511).

Tripp (2005) aponta que não existe uma certeza de quem criou nem quando foi criada a pesquisa-ação e que “é pouco provável que algum dia venhamos a saber (...), simplesmente porque as pessoas sempre investigaram a própria prática com a finalidade de melhorá-la.” (TRIPP, 2005, p. 445). Contudo, para Miranda e Resende (2006) é possível situar a trajetória da pesquisa-ação em dois grandes períodos: “o primeiro, mais norte-americano, a partir da emergência do termo cunhado por Kurt Lewin nos anos anteriores à Segunda Guerra Mundial, indo até os anos 1960; o segundo, mais europeu, australiano e canadense, do final dos anos 1960 até os dias atuais.” (MIRANDA; RESENDE, 2006, p. 514). Para estas autoras, a pesquisa-ação surgiu como uma pesquisa crítica ao positivismo, pois ela levava em conta que a realidade social não é algo que existia e poderia ser conhecida independentemente do pesquisador que buscava conhecê-la. Para Franco (2005) há um completo rompimento da pesquisa-ação com a pesquisa positiva que, “fundada na experimentação, pensa-se neutra e autônoma em relação à realidade social.” (FRANCO, 2005, p. 490). Enquanto, a pesquisa-ação

[...] desde sua origem, assume uma postura diferenciada diante do conhecimento, uma vez que busca, ao mesmo tempo, conhecer e intervir na realidade que pesquisa. Essa imbricação entre pesquisa e ação faz com que o pesquisador, inevitavelmente, faça parte do universo pesquisado, o que, de alguma forma, anula a possibilidade de uma postura de neutralidade e de controle das circunstâncias de pesquisa. (FRANCO, 2005, p. 490).

Desta forma, como aponta Tripp (2005) não podemos considerar todo tipo de reflexão sobre a ação como pesquisa-ação. Para o autor, é preciso “ter clareza a respeito, tanto do que estamos fazendo, quanto do porquê o estamos fazendo.” (TRIPP, 2005, p. 449). Miranda e Resende (2006) enumeram algumas características que a pesquisa-ação possui na atualidade: a crítica ao positivismo nas ciências sociais; “extração das possibilidades dos sujeitos (do conhecimento ou da ação) a partir de abordagens compreensivas dando significado à realidade

vivida mediante categorias interpretativas” (MIRANDA; RESENDE, 2006, p. 516); a pesquisa é vinculada à mudança, à transformação dos sujeitos e de sua realidade; a resolução dos problemas dos saberes é feito no campo da prática e da ação; sempre leva em conta a totalidade da prática, abrangendo a ação e a experiência dos sujeitos e, por último, a pesquisa-ação “é um posicionamento diante de questões epistemológicas fundamentais, como a relação entre sujeito e objeto, teoria e prática, reforma e transformação social.”(MIRANDA; RESENDE, 2006, p. 516). Para Franco (2005) de um modo bem abrangente, “poder-se-ia dizer que se pretende [através da pesquisa-ação] conhecer a realidade social, foco da pesquisa, de forma a transformá-la.” (FRANCO, 2005, p. 489).

Dentro da pesquisa em Educação a pesquisa-ação busca a melhoria da prática docente. Porém, é preciso cuidado: primeiro, como afirma Franco (2005), a pesquisa-ação não pode ser feita em um curto espaço de tempo, “em um processo aligeirado, superficial, com tempo marcado.” (FRANCO, 2005, p. 493). O autor coloca a imprevisibilidade como um componente fundamental da pesquisa-ação, por isto, “considerá-la significa estar aberto para reconstruções em processo, para retomadas de princípio, para recolocação de prioridades, sempre no coletivo, por meio de acordos consensuais amplamente negociados. A pressa é um pressuposto que não funciona na pesquisa-ação.” (FRANCO, 2005, p. 493). Um segundo cuidado, apontado por Miranda e Resende (2006), é não orientar a pesquisa para a solução de problemas isolados da escola ou da sala de aula. Inclusive, as autoras também apontam que:

[Uma falsa noção da pesquisa-ação é que] as ideias de ação, mudança, intervenção podem ficar condicionadas às exigências normativas e adaptativas da resolução de problemas imediatos: a boa pesquisa, a boa prática, a boa teoria seriam, assim, aquelas que presidiriam a efetiva solução dos problemas enfrentados individual ou coletivamente pelo professor. Não é preciso argumentar muito para demonstrar que efetivar soluções implicam muito mais que soluções pontuais e emergenciais, pois requerem mediações teóricas, históricas, políticas, sociais e culturais a serem construídas coletivamente, são reivindicativas e raramente se orientam pela adaptação dos indivíduos ou grupos ao já instituído. (MIRANDA; RESENDE, 2006, p. 517)

Portanto a pesquisa-ação é uma metodologia de pesquisa que vai além da mera união entre a teoria e a prática. Tendo como finalidade a transformação da realidade, não pode ser limitada a uma ação individual de um docente. Especialmente, dada a impossibilidade de uma ação individual poder transformar uma realidade que se pretende, sempre, a se conservar.

## INTERVENÇÃO

O planejamento inicial era que a intervenção fosse com uma turma de termo II (equivalente ao 7º ano do ensino regular) do Ensino Fundamental II da Educação de Jovens e Adultos. A escola na qual ela seria feita seria a EMEB Adamastor Baptista em Franco da Rocha, escola na qual o pesquisador lecionou por dois anos completos de 2018 a 2020. A série escolhida foi devida às turmas que foram atribuídas ao pesquisador lecionar naquele semestre. Além do termo II (equivalente ao 7º ano do ensino regular), o pesquisador também havia sido atribuído aulas do termo IV (equivalente ao 9º ano do ensino regular), a escolha pela aplicação na turma de termo II foi devido a estes alunos terem tido muitos poucos conteúdos de geometria, esta intervenção seria também, portanto, também uma introdução desta área da matemática a estes e estas estudantes.

Como era desejado fazer toda a intervenção antes do exame de qualificação, por conta do tempo haviam sido planejadas duas semanas de intervenção em sala de aula, que seriam feitas nas duas primeiras semanas de novembro de 2019. Desta forma haveria também tempo hábil para realizar a entrevista com alguns estudantes após a intervenção. Porém, por conta do falecimento de um familiar muito próximo, acabamos nos afastando alguns dias da escola e do curso de mestrado, voltando quando já não havia nem tempo hábil nem estava psicologicamente bem para realizar a intervenção e as entrevistas.

Após esse período, fomos aprovados no exame de qualificação, porém não conseguimos realizar uma nova intervenção pois além de termos deixado de trabalhar na mesma rede e não termos mais turmas de EJA, em março de 2020 houve a chegada do coronavírus no Brasil e o início do isolamento social onde todas as aulas do estado de São Paulo se tornaram remotas.

A intervenção seria feita sempre tentando trazer dos próprios alunos as construções e concepções geométricas, através do diálogo em grupos ou com a sala inteira e também com tarefas para casa, que exigirão criatividade e pesquisa por parte dos alunos e alunas. Esta intervenção com diálogo e produção dos próprios estudantes leva em conta a bibliografia levantada da fundamentação teórica, especialmente, as teorias e ideias de Paulo Freire.

As atividades em sala sempre teriam elementos manuais e seriam feitas em grupo de três ou quatro alunos. Essa escolha também vai ao encontro da fundamentação teórica da pesquisa que enfatiza a importância das atividades práticas e do trabalho coletivo para a construção do conhecimento. A escolha de se fazer pequenos grupos também se deve ao que Vigotski (1991) chamou de *nível de desenvolvimento potencial*. Vigotski (1991) percebeu que algumas crianças, apesar de não conseguiram realizar algumas tarefas de forma independente,

conseguiam quando eram auxiliadas por um adulto ou por um companheiro mais capaz, já outras, nem mesmo com este auxílio conseguiam realizar a tarefa. Por isto, definiu que estas tarefas em que uma criança não consegue realizar a tarefa sozinha mas consegue com o auxílio de outras pessoas estão no desenvolvimento potencial da criança, no futuro essa criança conseguirá realizar esta tarefa autonomamente e esta tarefa passará a fazer parte de seu *nível de desenvolvimento real*. Portanto, é realizando tarefas em grupos que os alunos e alunas podem se auxiliar e conseguir efetuar ações que não conseguiriam realizar sozinhos.

Nesta escola havia seis aulas de matemática por semana para cada turma. Nesta turma, em específico, todas as nossas aulas eram “dobradinhas”, ou seja, conseguiríamos lecionar duas aulas seguidas. Na EJA desta prefeitura as aulas duravam apenas 40 minutos cada. Assim, com nossas “dobradinhas” nesta turma, cada aula minha durava em torno de 1 hora e 20 minutos. Consideramos em torno desse tempo pois algumas dessas aulas eram as últimas aulas, onde a maior parte dos alunos saiam pelo menos 10 minutos antes do fim da aula para não perderem o ônibus para casa. Assim havíamos planejado 6 intervenções, o que levaria um pouco mais de duas semanas para a aplicação por conta do feriado do dia 15 de novembro.

### **Aula 1 – Apresentação a Paulo Freire e a geometria presente no cotidiano dos e das estudantes.**

Usaríamos o começo desta aula para explicar a mudança que haveria nas aulas. Como os diversos debates que ocorreriam em muitas delas, a utilização do gravador de voz e as diversas atividades que fariam em grupos.

Para esta introdução começaríamos um diálogo sobre Paulo Freire e suas concepções de ensino. Para o início deste debate apresentaríamos o vídeo *Paulo Freire – História e Método* criado por estudantes de licenciatura do IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo) em 2016, que pode ser acessado pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=s-UC5zMNAwc>. Neste vídeo, que possui um pouco menos de 4 minutos, os estudantes expõem um pouco da história de Paulo Freire e suas ideias sobre a educação libertadora trabalhada na Educação de Adultos.

Após a apresentação do vídeo começaríamos um debate sobre o que os alunos conhecem ou já ouviram falar de Paulo Freire. Questionando, caso algum deles aparecesse com a ideia de que Paulo Freire é responsável pelo péssimo ensino que temos no Brasil, dos motivos para que Paulo Freire fosse tão demonizado naquele ano.

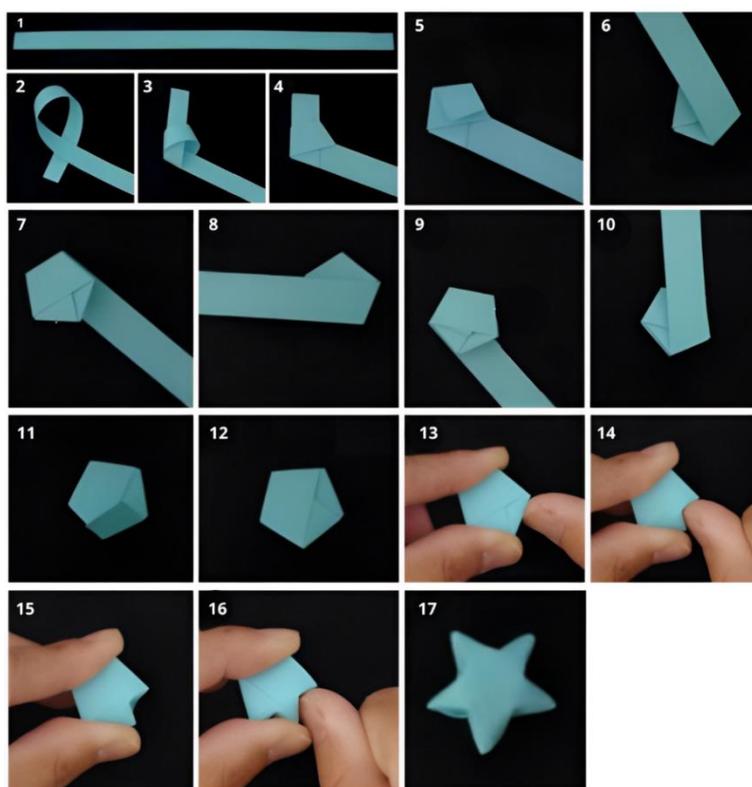
Após este diálogo começaríamos outro sobre a geometria e a presença dela no cotidiano dos alunos. Com isto, esperávamos trazer deles a presença desta área da matemática no dia a dia brasileiro. Para o início do debate levaria alguns exemplos, com imagens que seriam exibidas no televisor, de trabalhos manuais em que a geometria está presente como, por exemplo: em arranjo de frutas de uma mesa; na organização de produtos em uma loja; na construção de casas e edifícios; na costura; no guia de montagem de um móvel; etc.

## Aula 2 – Construção de polígonos regulares com dobradura de fitas

A segunda aula seria usada para a construção de polígonos regulares com fitas, a partir dos quais seriam definidos.

Todas estas construções seriam feitas em grupos de 3 a 4 alunos. Para introdução desta aula apresentaria a construção da *estrela da sorte chinesa*. Esta construção é feita com uma dobradura inicial em uma fita onde depois vai-se intercalando o resto da fita criando um pentágono volumoso, que depois de ter seus lados amassados se torna uma estrela. A dobradura inicial é, justamente, a construção do pentágono regular com uma fita. A construção da *estrela da sorte chinesa* pode ser vista nas imagens da *figura 1*.

Figura A.1 – Construção da Estrela da Sorte Chinesa



Fonte: Produção de Eunice Martins

Introduziríamos a definição de polígono regular viria a partir do triângulo equilátero. Para construí-lo usando uma fita são exigidos um número grande de dobraduras na fita. Por isto, pediríamos aos alunos para que fizessem o triângulo de forma simples, realizando apenas uma dobra na fita. Desta forma, seriam precisos que eles tivessem um bom olho e procurassem fazer a dobradura da forma mais precisa para criar o triângulo equilátero.

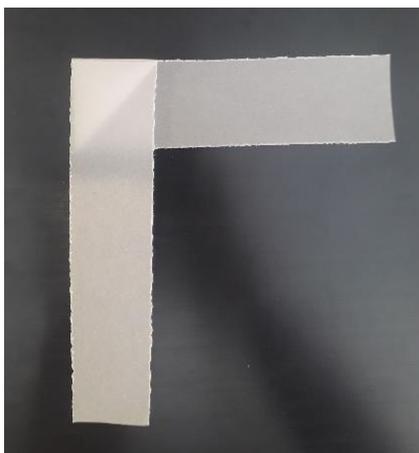
Figura A.2 – Triângulo Equilátero



Fonte: Elaboração própria

Após a construção do triângulo equilátero os alunos teriam que construir um quadrilátero regular, ou seja, um quadrado, realizando quantas dobraduras quisessem. Acreditamos que este seria um polígono simples de se construir com a fita então observariamos as estratégias que os alunos utilizariam para sua construção sem intervenção.

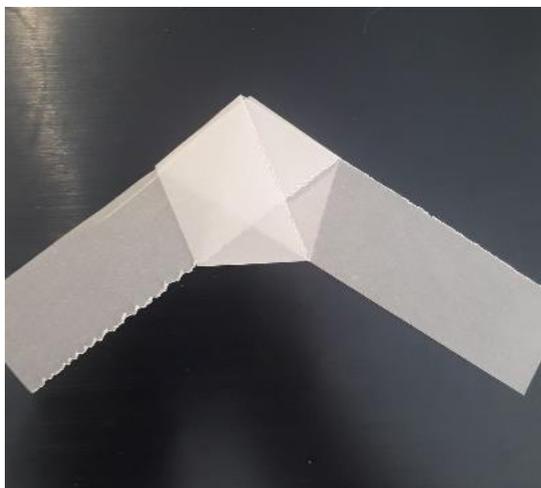
Figura A.3 – Construção do Quadrado



Fonte: Elaboração própria

A partir do quadrado o próximo polígono seria o pentágono regular, onde ensinariamos a realizar como um passo a passo. Para esta construção basta realizar um nó na fita e depois planificá-la.

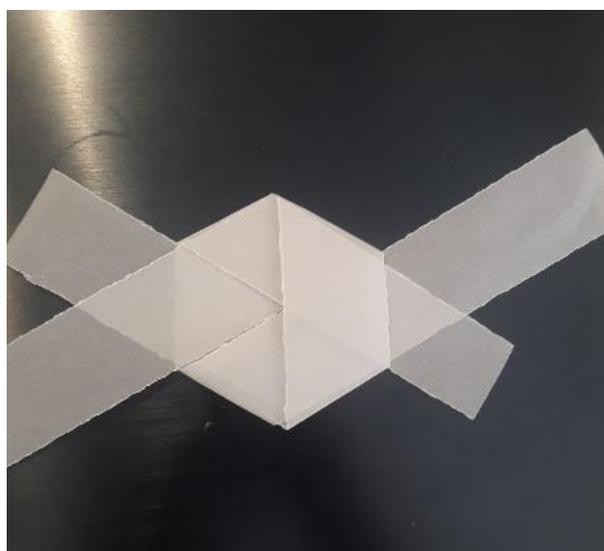
Figura A.4 – Construção do Pentágono



Fonte: Elaboração própria

Finalmente, a construção mais complicada da aula seria a do hexágono regular, feita com duas fitas. Como no pentágono regular, ensinariamos os alunos a fazerem e os auxiliariamos em grupos, caso houvesse uma dificuldade muito grande para esta construção.

Figura A.5 – Construção do Hexágono



Fonte: Elaboração própria.

Esta aula, principalmente na construção do pentágono e do hexágono, possui muitas características da educação bancária, definida por Paulo Freire (2017). Parece contraditório que em uma intervenção cuja uma das bases é o próprio Paulo Freire, criar uma aula com características de uma pedagogia que ele criticou. Porém, é preciso olhar o objetivo da aula.

O objetivo da aula não é para que os alunos compreendam os pormenores sobre a construção de polígonos regulares com a dobradura de fitas, mas sim que aprendam a construir estes polígonos, que possam manipulá-los e olhando-os contra a luz consigam ver algumas de suas características como que o quadrado é formado por dois triângulos congruentes, o pentágono forma um pentagrama em seu interior, que por sua vez possui outro pentágono dentro e que o hexágono regular é formado por seis triângulos equiláteros. Este último seria o objetivo final da aula pois esta percepção de que o hexágono é composto por triângulos equiláteros pode ser usada para se construir o hexágono regular com régua e compasso, que seria feita na aula 5.

Ao final desta aula seria deixada uma tarefa para casa aos alunos: eles deveriam trazer pelo menos três circunferências de diferentes tamanhos para a próxima aula.

### **Aula 3 – A circunferência**

O objetivo desta aula seria fazer com que os alunos percebessem a característica de que todos os pontos de uma circunferência equidistam de seu centro.

A aula se iniciaria com um debate com toda a turma sobre as estratégias utilizadas para a construção da circunferência. O esperado era que os alunos e alunas trouxessem estratégias como utilizar uma bacia, um copo ou um CD para desenhar a circunferência o que poderia gerar um debate de como se constrói estes objetos com um formato tão perfeito. Porém também esperávamos que alguns deles trouxessem circunferências feitas utilizando-se o compasso, não acreditamos que seja um objeto tão estranho em nossa sociedade, além de termos percebido que para tarefas de casa os e as estudantes pedem ajuda a seus filhos e filhas e estes, por sua vez, podem já ter utilizado compasso em suas escolas e já conhecerem sua função.

Após este debate os alunos e alunas seriam colocados em grupos de 3 a 4 pessoas e começávamos uma curta conversa sobre a construção do fuxico. A construção do fuxico, na verdade, se baseia na construção do hexágono regular a partir de um círculo, como pode ser visto no vídeo do link: <https://www.youtube.com/watch?v=tMzWmBM6uik>. Este vídeo seria apresentado aos alunos e seria também pedido que construíssem uma circunferência utilizando o compasso, recortassem o círculo formado por esta e a seguir construíssem o hexágono.

Para concluir a aula, se houvesse tempo, haveria um debate que tentasse responder a seguinte questão: “Como fazer para marcar em um terreno o buraco de uma piscina de formato circular que se deseja fazer em uma casa?”. É impraticável construir esta circunferência com um compasso, além de ter de ser um objeto gigantesco, não existiria mão grande o suficiente para equilibrá-lo e movê-lo para fazer o desenho. O objetivo desta questão é que os alunos e alunas percebessem que basta encontrar outra forma de se fazer um desenho onde todos os pontos deste equidistam de um ponto central.

Como tarefa de casa, os alunos e alunas deveriam trazer um triângulo equilátero para o início da aula seguinte.

#### **Aula 4 – Os Elementos de Euclides e as construções com régua e compasso**

A aula se iniciaria com os alunos trocando entre si os triângulos feitos em casa e utilizando uma régua mediriam os três lados para verificar se os triângulos desenhados eram realmente equiláteros. A partir daí, discutiríamos as estratégias e as dificuldades de se desenhar um triângulo equilátero para, depois disto, se discutir a dificuldade de se desenhar outros polígonos regulares como o pentágono, hexágono ou até mesmo o decágono e o icoságono.

Após estes debates o professor apresentaria Os Elementos de Euclides, mostrando (a partir do livro físico) que uma das coisas feitas por Euclides foi a construção destes polígonos regulares utilizando apenas um compasso e uma régua sem marcações.

Após a apresentação faríamos a construção, no quadro, do triângulo equilátero como a feita por Euclides. O que seria uma construção que deixaria os alunos em uma posição bastante passiva, porém com a preocupação de se debater e justificar todos os passos destas.

Após feita a construção no quadro seria pedido que os alunos e alunas em seus pequenos grupos fizessem a construção em um papel.

#### **Aula 5 – Construção do hexágono regular com régua e compasso**

Nesta quinta aula os alunos e alunas seriam colocados em seus pequenos grupos e construíssem o hexágono regular utilizando apenas a régua e o compasso.

Todos e todas estudantes teriam a liberdade de tentar fazer tal construção da forma que quisessem. Para servir de auxílio a ideias de construção seriam lembradas as outras construções do hexágono regular (com uma fita e a partir do círculo, feitas na segunda e terceira aula, respectivamente).

O que era esperado da pesquisa é que os alunos e alunas, mesmo que não conseguissem fazer tal construção, ao menos percebessem que poderiam fazê-la a partir da construção de seis triângulos regulares ou que tentassem fazer alguma transposição da construção do fuxico para a régua e compasso.

### **Aula 6 – A arte final**

Na última aula seria dada mais liberdade para a criação dos e das estudantes. Já conhecendo algumas habilidades de dobradura de fitas e algumas construções com a régua e o compasso ser-lhes-ia pedido que em grupos fizessem uma construção artística em um papel cartão. O que seria exigido é que utilizassem as construções geométricas que aprenderam nas últimas aulas e que se baseassem em um tema escolhido por um debate feito antes do início da produção artística, para que esta obra tivesse também um significado importante para estes e estas estudantes.

### CONCLUSÃO DA INTERVENÇÃO

Como afirmam Brolezzi e Ota (2018, p.239) “a sala de aula de matemática poderia se transformar um pouco em uma sala de Artes, na qual os alunos aprendem a cultura matemática participando de seu processo de criação.”. Assim, é importante que os e as estudantes aprendam a utilizar as técnicas que permitirão a produção de sua própria matemática durante o próprio processo de produção de matemática.

Um estudante de pintura não aprende a ser um bom pintor apenas observando e tentando copiar como um passo a passo pinturas de grandes pintores da história da Arte, seu aprendizado se dá com a produção de suas próprias pinturas. Da mesma forma, um estudante de matemática precisa ser permitido a produzir a sua própria matemática.

Portanto, mesmo que em algumas aulas desta intervenção possuam mais características da educação bancária. O processo completo da intervenção buscava permitir que os alunos e alunas pudessem apropriar-se da matemática criando suas próprias produções.

Levando em conta os problemas em que há em tentar realizar uma pesquisa-ação em um curto espaço de tempo (FRANCO, 2005), a intervenção está sendo repensada para que tenha pelo menos um mês e ela não fique algo apressado e acabe priorizando o produto, descaracterizando a pesquisa. Havíamos planejado refazer essas aulas para termos a intervenção em nossa defesa. Porém, com a manutenção prolongada da pandemia da COVID-19 e das aulas

remotas acabamos após alguns meses desistindo dessa ideia em meados de 2021, optando por outro caminho para a pesquisa seguir.

## COLETA DE DADOS

Os dados coletados seriam opiniões, estratégias e observações dos alunos e alunas.

Esta coleta seria feita durante a intervenção e após, onde alguns destes alunos serão entrevistados em uma entrevista com questões semiestruturada, haveria um ponto de partida e um roteiro que seguiríamos, porém o entrevistado possuiria liberdade para comentar outras coisas que vão além das questões feitas. As entrevistas seriam feitas com um gravador de voz, onde seriam transcritas posteriormente.

Durante a intervenção utilizaríamos um gravador de voz, que seria usado em todos os diálogos feitos com a sala inteira e também para as atividades feitas em grupos seria colocado em um destes, escolhido a priori pelo pesquisador, em que seriam escolhidos aqueles alunos mais participativos e animados com as aulas de matemática, independente das dificuldades com a disciplina. Não seria muito aproveitador acompanhar um grupo que possui pouco interesse na realização das atividades e que preferissem esperar por uma solução pronta em vez de procurá-la. Também seriam utilizadas anotações feitas pelo pesquisador, mas este seria um instrumento secundário já que não se sabe o quanto seria possível anotar pois o pesquisador, provavelmente, teria que ser o observador e o professor ao mesmo tempo.

Todas as atividades feitas em casa ou em sala seriam recolhidas pelo pesquisador para análises, que seriam usadas para fazer algumas adaptações na intervenção e também para posteriormente analisar a intervenção como um todo.