

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

RENATA GIORDANE SILVA DINIZ

**FORMAÇÃO DE TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Um dispositivo de
aprendizagem para jovens estudantes de engenharia?**

Belo Horizonte
2020

RENATA GIORDANE SILVA DINIZ

FORMAÇÃO DE TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Um dispositivo de aprendizagem para jovens estudantes de engenharia?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação Tecnológica.

Área de Concentração: Linha de pesquisa I – Ciência, tecnologia e trabalho: abordagens filosóficas, históricas e sociológicas

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi

Coorientadora: Profa. Dra. Renata Bastos Ferreira Antipoff

Diniz, Renata Giordane Silva
D585f Formação de trabalhadores da construção civil: um dispositivo de aprendizagem para jovens estudantes de engenharia? / Renata Giordane Silva Diniz. – Belo Horizonte, 2020.
118 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi
Coorientadora: Profa. Dra. Renata Bastos Ferreira Antipoff

Bibliografia

1. Educação – Aprendizagem. 2. Engenharia – Estudo e Ensino.
3. Formação Profissional. I. Ferry, Alexandre da Silva. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título

CDD 370.0169



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC nº. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

Renata Giordane Silva Diniz

**“FORMAÇÃO DE TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL:
Um dispositivo de aprendizagem para jovens estudantes de engenharia?”**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 09 de março de 2020, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:

Prof. Dr. Antônio de Pádua Nunes Tomasi – Orientador
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.ª Dr.ª Renata Bastos Ferreira Antipoff – Coorientadora
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof. Dr. Ivo de Jesus Ramos
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof. Dr. José Pereira Peixoto Filho
Fundação Universidade de Itana

Dedico este trabalho aos meus filhos
Victor e Ana Clara, por me ensinarem sobre o amor.

AGRADECIMENTOS

É hora de fechar mais um ciclo, de virar mais uma página e começar a escrever outras... Agradeço a Deus, Nossa Senhora e São José, por me permitirem chegar até aqui, por me enviarem seus anjos protetores nos meus momentos de angústia e solidão durante a escrita.

Ao CEFET-MG, por me conceder a bolsa de estudos no meu último ano de estudos e pesquisa.

Ao Programa de Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, por ser a minha casa ao longo desses dois anos e me permitir ser uma pesquisadora.

Ao Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia (PROGEST) por me mostrar que formas alternativas de pedagogia são fontes de aprendizagens possíveis.

Aos formadores do PROGEST que, corajosamente, me abriram as portas de sua sala de aula e dividiram comigo suas experiências, angústias e sucessos. Eu os admiro e acredito muito em vocês!

Aos alunos do curso de Gestão de Obras módulo I de 2019 por me acolherem e me aceitarem na sala de aula mesmo não compreendendo bem o que eu fazia ali. Agradeço, principalmente, aos alunos operários da construção civil que trouxeram questionamentos e vivências práticas que, sem os quais, este trabalho não existiria.

Aos professores do Mestrado em Educação Tecnológica que me fizeram questionar mais e mais a Educação e a Educação Tecnológica no Brasil.

Aos colegas do Mestrado e, em especial, às grandes amigas Vivian Emanuelle Alves de Aguiar e Elisângela Barbieri. Vivian, até te conhecer eu pensava que água e óleo não se misturavam. Resultado: nossa amizade quebrou até as leis da química. Elisângela, aquela que primeiro me acolheu no CEFET (e continua me acolhendo) e me apresentou ao PROGEST. Eu só posso dizer que vocês são meus presentes do Mestrado para o resto da vida!

Ao meu professor e orientador Antônio de Pádua Nunes Tomasi por acreditar em mim e me proporcionar uma das experiências de estudo e de vida mais significativas até hoje. Merci!

À minha professora e coorientadora Renata Bastos Ferreira Antipoff. Não tenho palavras para descrever o caminho teórico e metodológico maravilhoso que você me apresentou. Muito obrigada por sempre tão generosamente me ajudar e me acolher!

Aos professores membros na banca e pareceristas por se dedicarem a ler, avaliar e contribuírem para o aprimoramento desta dissertação.

Aos meus pais, Gilda e Ildemar, ao meu irmão Henrique, meus sobrinhos Caik e Rafael, minha cunhada Cecília e minha sogra Eliete por compreenderem as minhas ausências, minhas angústias e por me ajudarem em tudo que precisei. Não estive perto fisicamente nos últimos tempos mas meu coração sempre esteve com vocês.

Aos meus filhos Victor e Ana Clara: tudo o que eu faço é por vocês e para vocês. Meu amor ultrapassa as barreiras de qualquer impossível.

Ao meu esposo Alexandre, meu grande incentivador e companheiro. Obrigada pelo seu carinho e sua compreensão. Eu amo você!

*“Um aprendizado que constantemente se renova, para mim, é que o mundo não é o Cefet, não é a minha sala de engenharia.”
(Formador do PROGEST)*

RESUMO

Inserida na “Linha I: Ciência, tecnologia e trabalho” do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), que enfoca estudos na área de trabalho e educação, nos contextos filosóficos, históricos e sociológicos, esta dissertação buscou compreender se uma sala de aula para trabalhadores da construção civil pode ser um dispositivo de formação para jovens estudantes de engenharia do CEFET-MG. Neste sentido, o estudo tem por objetivo desvelar o que os formadores do Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia (PROGEST), estudantes de engenharia, aprendem com os alunos do curso de Gestão de Obras, em sua maioria operários da construção civil. A demanda do estudo parte de uma percepção, já bastante difundida pelos formadores, de que a experiência do PROGEST acrescenta muito à vida profissional deles em termos de aprendizagens, mas esta percepção precisa ser melhor objetivada. A metodologia utilizada foi a Análise da Atividade que, dentro do programa de pesquisa do Curso da Ação da Ergonomia francófônica, se preocupa em analisar a atividade em ação. O método utilizado para a coleta e análise de dados foi a autoconfrontação, técnica de entrevista com base nos subsídios teóricos e metodológicos da Ergonomia da Atividade. Os resultados da pesquisa apontam que as interações entre formadores/estudantes de engenharia e alunos/trabalhadores da construção civil, frequentemente iniciadas a partir de exemplos práticos trazidos pelos últimos, produzem novas aprendizagens para os estudantes de engenharia, que passam a conhecer uma realidade, seus “macetes”, nuances e variabilidades, necessária para sua inserção no mercado de trabalho. Neste sentido, o PROGEST, ao longo dos seus dezesseis anos de funcionamento dentro do CEFET-MG, vem se revelando como um modelo de formação que foge aos moldes tradicionais, ou seja, em que o professor é aquele que transmite o que sabe e o aluno aquele que absorve passivamente este saber. Desta forma, podemos concluir que o PROGEST é uma prática que proporciona aprendizagens ao futuro engenheiro sobre o campo da construção civil e suas práticas. Neste sentido, o contato com o saber sobre a prática dos operários proporciona aos formadores aprendizagens técnicas como conhecimento de uma nova linguagem, situações reais e variadas e, ao mesmo tempo, aprendizagens que vão além da técnica tais como: empatia, altruísmo, solidariedade, valores esses tão necessários para uma formação de qualidade, crítica e humana.

Palavras-chave: Dispositivo de formação. Aprendizagem. Formação profissional. Formação acadêmica. Saber sobre a prática. Construção civil.

ABSTRACT

Inserted in “Line 1: Science ,technology and labor” of the Post Graduation Program in Technological Education ----- the Federal Technological Education Center of Minas Gerais (CEFET-MG), which phocuses on studies in the area of labor and education in the philosophical, historical and sociological contexts, this dissertation sought to understand whether a classroom for construction workers may be a learning device for young engineering students at CEFET-MG. In this sense, the study aims at uncovering what the Engineering , Society and Technology Program trainers (PROGEST), engineering students,learn from construction management students, most of them construction workers. The demand of the study comes from the perception quite widespread among trainers that the PROGEST experience adds much to their professional lives in terms of apprenticeship but this perception needs to be better aimed. The methodology used in this paper was the Activity Analysis which , inside the research program of the course of action francophonic ergonomics , is concerned with analysing the activity in action. The methodology used for data collection and analysis was self confrontation,a technique involving an interview based on the theoretical and methodological subsidies of Activity Ergonomics. The research results show that the interactions among trainers and engineering students as well as students / construction workers ,often started from practical examples from the latter,generate new apprenticeships for the engineering students who get to know a given reality ,its ploys,nuances and variabilities ,which are needed to their insertion in the labor market. Therefore, PROGEST, throughout its sixteen years of operation inside CEFET_MG has been proving itself to be a training model that differs from the traditional molds, that is , those in which the teacher is the one who transfers his/her knowledge and the student is the one who absorbs such knowledge in a passive way. Thus, we can conclude that PROGEST is a practice that provides apprenticeship to the future engineer, about the field of civil construction and its practices. For that matter, the contact with the knowledge about the worker’s practice provides the trainees new technical learnings such as knowledge of a new language, real and varied situations and, apprenticeships that go beyond technique such as: empathy, altruism, solidarity, values which are so necessary for quality formation, critical and human.

Keywords: Forming device. Learning/apprenticeship. Professional formation. Accademic formation. Knowledge about the practice. Construction.

LISTA DE ABREVIATURAS

CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GO	Gestão de Obras
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PROGEST	Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	O CEFET-MG E O PROGEST. O FORMADOR E O ALUNO: CONTEXTUALIZANDO CENÁRIOS E ATORES	20
2.1	O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).....	22
2.2	O PROGEST.....	23
2.2.1	A formação de adultos.	25
2.2.2	A Formação Profissional.....	26
2.3	O formador/estudante.	29
2.4	O aluno/trabalhador.	31
3	DA EDUCAÇÃO BANCÁRIA PARA A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA: CONTRIBUIÇÕES DE PAULO FREIRE.....	34
3.1	Freire e Vygotsky: pontos convergentes entre os teóricos.....	39
3.2	Da linguagem ao dialogismo: a centralidade do diálogo na ação pedagógica freireana e vygotskyana	42
3.3	A ambientação na prática: aproximando-se de um gênero profissional e apropriando-se de culturas, formas de pensar e regras de um ofício.	45
3.4	A sala de aula compreensiva de Philippe Meirieu: quando se assume o risco de aprender.....	49
3.5	Os engenheiros contemporâneos requerem um novo tipo de formação	53
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	58
4.1	A Entrevista em Autoconfrontação.....	60
5	ENFIM... PODE UMA SALA DE AULA PARA TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL SER CONSIDERADA UM DISPOSITIVO DE APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES DE ENGENHARIA?	64
5.1	Estudo de Caso 1: O formador experiente e a aula de Materiais de Construção	68
5.2	Estudo de Caso 2: A formadora sem experiência, mas com interesse na docência e a aula de Matemática Básica.....	78
5.3	Estudo de Caso 3: O formador sem experiência e a aula de Leitura de Projetos Elétricos	89
6	A SALA DE AULA DO PROGEST: UM ESPAÇO DE INTELIGIBILIDADE DE SABERES?.....	98
6.1	O que o formador aprende nesse dispositivo de formação?	99
6.2	Como o formador aprende nesse dispositivo de formação?	104
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	109
	REFERÊNCIAS	114

1 INTRODUÇÃO.

Os estudos acadêmicos que tratam da educação, inclusive nas Ciências Sociais, nunca foram neutros, assim, como de resto, toda a ciência. As teorias sociológicas clássicas, dentre elas a de Marx se mostra muito claramente identificada com os interesses de uma parte da sociedade, a dos trabalhadores. Da mesma forma, outras teorias como as de Durkheim e Weber, ainda que não explicitamente, apontam para um entendimento de sociedade, que não permite qualquer neutralidade.

Émile Durkheim (1858-1917), por exemplo, ao se deparar com as intensas transformações ocorridas durante a Revolução Industrial (final do século XVIII e início do século XIX), ou seja, a passagem de meios artesanais de produção e o consequente esfacelamento das relações sociais ligadas a esses meios artesanais para uma estrutura social, sobretudo, urbana e manufatureira, coloca a seguinte questão: como as forças coercitivas, ou os mecanismos de controle social, influenciam diretamente na conduta dos indivíduos? Esta questão orienta de alguma forma seus estudos iniciais sobre educação.

Observa-se, então, a partir destes estudos, que a sociologia durkheimiana faz emergir um indivíduo social ou coletivo, que tende para o conformismo. O que isso significa? Para Durkheim (1978), o indivíduo está inserido em uma estrutura funcional e deve seguir padrões que lhe são impostos pela sociedade. Neste sentido, a sociedade é determinante e os indivíduos devem se adaptar aos seus objetivos, sendo a educação um dos caminhos para que esta adaptação ocorra de modo satisfatório.

A educação, no pensamento de Durkheim, tem por finalidade formar o homem, sobretudo, o cidadão, inserido em um contexto histórico-cultural e a ele adaptado. O sociólogo, então, estabelece por definição que

a educação é ação exercida, pelas gerações adultas, sobre as gerações que não se encontram ainda preparadas para a vida social; tem por objeto suscitar e desenvolver, na criança, certo número de estados físicos, intelectuais e morais, reclamados pela sociedade política, no seu conjunto, e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destina. (DURKHEIM, 1978, apud DIAS, 1990, p. 5).

Logo, os saberes e conhecimentos do aluno, da criança, do educando, na perspectiva durkheimiana, têm importância para inserir esses indivíduos na sociedade. Tais saberes e conhecimentos serão transmitidos, sobretudo pelo professor, pois ele é o que tudo pode, tudo entende e que tem a função e o poder de construir um ser social tal e qual a sociedade quer. E

esta sociedade receberá seu “filho” já formado de braços abertos, desde que ele corresponda aos seus ideais. Para Durkheim, a educação é algo que serve aos interesses da sociedade, visto que “os processos educativos não são organizados para os indivíduos” (DIAS, 1990, p. 5).

Traduzindo esse modelo de educação para a realidade contemporânea, percebe-se que pouca coisa mudou, ou seja, a educação, assim como pensada por Durkheim, ainda hoje ganha materialidade e se realiza no tipo de escola que as pessoas frequentam, seja como alunos ou como professores. A escola ainda é o “adulto” de Durkheim que tem como função primordial inserir a “criança” na sociedade, portando valores desta última, mas também os saberes necessários à sua existência, segundo o lugar nela ocupado. “Durkheim é categórico em entrar em defesa da segregação, fixando a orientação em exercer coação à conduta e ao pensamento de cada um, do ponto de vista do lugar que esses ocupam na estrutura das classes sociais” (CRUZ, 2016, p. 167).

A escola, em Durkheim (e porque não, ainda hoje), além de se personificar por meio da figura do professor no “adulto” que tudo ensinará e que moldará a criança para o bom convívio em sociedade, ainda o faz como aquela que porta os saberes e valores verdadeiros, inquestionáveis, e estes devem ser transmitidos às crianças, aos alunos, por uma única via e direção: professor-aluno, sendo contramão o sentido contrário.

Dessa forma, o professor, agente da escola e autoridade maior na condução da educação escolar, é o que sabe. E é do seu saber que vem todo o seu poder diante do outro, a “criança”. O aluno, em contrapartida, é o lugar do não saber, do vazio e da ignorância à espera ansiosa dos saberes e valores que lhes serão transmitidos pelos mestres e o introduzirão na sociedade e no mundo do trabalho. Essa transmissão dos saberes se assenta

na difusão de valores morais. Para tanto, seria de inteira necessidade que a educação assumisse caracteres seculares e científicos, trazendo em seu conteúdo a inculcação da moral e da qualificação, no realocamento dos indivíduos pela extensão da estrutura social. Ou seja, a educação deve informar a cada qual o seu ‘lugar’ nessa estrutura. Pois, disso dependerá o bom desempenho de todo o corpo social hegemônico. (LOPES, 2012, apud CRUZ, 2016, p. 168).

Posto isto, o aluno deverá ser educado, imbuído de valores, regras e normas morais, revestido de saberes já construídos e considerados “bons” ao convívio social, sendo informado, por meio da educação recebida de seus professores, qual papel lhe cabe na estrutura social para que essa siga hegemônica, estável e em conformidade a todos os outros.

A prática educativa em Durkheim se caracteriza por um esquema vertical de ensino-aprendizagem, revelando um distanciamento entre os objetos cognoscíveis e os educandos. Nesta prática, os objetos cognoscíveis “são possuídos pelo educador que os descreve ou os deposita nos educandos passivos” (FREIRE, 1987, p. 39). Os educadores, então, conhecem primeiro os objetos e os narram aos seus educandos e o papel destes é pura e simplesmente arquivarem as narrações de seus professores. “Desta forma, em nome da ‘preservação da cultura e do conhecimento’, não há conhecimento, nem cultura verdadeiros” (FREIRE, 1987, p. 39), visto que os conhecimentos não são construídos por meio da relação de comunhão educador-educando e mediatizados pelo mundo.

Logo, sob a ótica durkheimiana, os professores são aqueles que tudo sabem e ensinam os alunos transmitindo-lhes os seus saberes e valores, aprendidos no passado com outros professores. Aos alunos cabe representar o papel daqueles que nada sabem e, tão somente, aprendem o que lhes é ensinado pelos professores. Engendra-se, ou quase, um círculo vicioso que procura reproduzir a sociedade: a sociedade demanda indivíduos “formados”, “educados” e adaptados da escola que os devolve (ou tenta) para a sociedade tal qual foi demandado. Esse movimento cíclico, que busca o equilíbrio dentro da estrutura social, se constitui como a grande tônica da teoria de Durkheim.

Vistos desta forma, aparentemente, a educação, a escola, os professores, os alunos, as práticas, o ensinar e o aprender se inserem num mundo ordenado e natural, pois Durkheim

nos apresenta o processo educativo como regulamentação social estática em cada momento de equilíbrio da evolução social, isto é, em cada vigência do sistema educacional definido pela sociedade através da escolha dos fins. Há pouca possibilidade de mobilidade social: as pessoas são preparadas para viver, de modo conformista, no meio social a que se destinam, nunca para deslocar-se a outro meio. (DIAS, 1987, p. 6).

Ademais, segundo Dias (1990), neste tipo de educação clássica não existe uma relação dialógica entre quem ensina e quem aprende, ficando os alunos como depositários de conteúdos verbalizados pelos professores e sem reconhecimento de qualquer tipo de saber prévio que estes alunos possam ter.

Diante de tudo que foi dito até agora, pode-se afirmar que o que se conhece hoje no universo da educação e da educação profissional, são modelos escolares clássicos que se reproduzem anos após anos, décadas após décadas, em que os professores detêm o saber, transferindo-o aos alunos para, ao final, avaliá-los principalmente por meio de provas escritas.

Por meio desse modelo, a escola separa aqueles que “aprenderam” daqueles que “não aprenderam” os conceitos e teorias.

Desta forma, como anteriormente apontado, por meio desse paradigma socialmente enraizado de educação visualizamos, em princípio, que o professor é o que sabe – ou deveria saber – e o aluno é o que não sabe – ou deveria não saber – dentro da sua condição de aluno e a sala de aula é o espaço que confina e cristaliza essas relações, em nada dialógicas. As teorias da educação trabalham exaustivamente essas questões e, até aqui, não percebemos nenhuma novidade.

No entanto, não obstante a escola pretenda reproduzir velhas fórmulas, os pedagogos contemporâneos estão cada vez mais de acordo que educar é ir além de ensinar e do ato de instruir e, mesmo que essas etapas sejam previstas na legislação dedicada à educação, correntes progressistas insistem cada vez mais que o processo educacional não se esgota aí. Nesta nova perspectiva, “a educação, em sentido amplo, representa tudo aquilo que pode ser feito para desenvolver o ser humano e, no sentido estrito, representa a instrução e o desenvolvimento de competências e habilidades” (VIANNA, 2006, p. 130).

Neste sentido, muitos teóricos da educação tecem severas críticas ao modelo clássico e, mesmo pertencendo a campos teóricos não coincidentes, essas críticas apontam para alguma direção, qual seja, a da importância do diálogo entre professor/formador e aluno/aprendiz (FREIRE, 1987; 1996). Deste ponto de vista, a grande novidade é que o professor passa a ser aquele que não detém todo o saber e o aluno, agora, não está na posição daquele que nada sabe ou não detém algum conhecimento.

Está assim, “inaugurada” um tipo de educação crítica, progressista, em que interessa a relação entre informação e formação, indissociadas, para que se alcance um momento crítico em que a “informação vai virando formação” (FREIRE, 2013, p. 180) e isto só é possível na medida em que aluno e professor passam a ser sujeitos do processo de construção de saberes e conhecimentos, em uma relação horizontalizada, como será tratado no próximo item. Vislumbra-se portanto, algo novo: além de instrumentalizar tecnicamente a pessoa para o exercício de uma profissão a educação deverá formar um ser humano integral, crítico e consciente dentro da sociedade em que está inserido.

Todavia, esta mudança de paradigma só é possível quando a sala de aula se amplia e consegue se desvencilhar de um espaço em que o professor é o sujeito do suposto saber,

aquele que transfere mecanicamente os conteúdos, e se transforma em um dispositivo de aprendizagens que possibilita práticas dialógicas entre os atores (BRANDÃO, 2003).

No plano das experiências, trazendo o foco para a formação profissional, existem poucos modelos desse tipo de educação e formação. Salas de aula de formação profissional que proporcionem um modelo dialógico de relação são raras e, se existem, poucas são conhecidas. Uma experiência diferente de um modelo tradicional, que vá ao encontro das críticas a esse modelo, seria, por exemplo, aquela que daria a possibilidade de se ter uma situação em que professor/formador e aluno/aprendiz estabelecem uma troca de saberes, de conhecimentos, para que possam crescer juntos dentro de uma relação muito rica.

Como já foi dito, no terreno da formação profissional tais experiências não são muito comuns. No entanto, uma experiência que conhecemos e que está muito próxima de nós é a do Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia (PROGEST), que se propõe a isso: que alunos de engenharia deem aulas para operários da construção civil. Dentro dessa perspectiva, os alunos de engenharia não estão na condição de professores, mas na condição de formadores. E o que acontece por lá? Nesta experiência temos formadores e operários que estabelecem uma troca, sobretudo de experiências, dos seus saberes e constroem juntos os seus conhecimentos.

E se é verdade que quem ensina aprende alguma coisa, que é o caminho teórico que, de modo geral, nos aponta, chega-se aqui ao objetivo deste estudo que é desvelar o que os formadores do PROGEST, estudantes de engenharia do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) aprendem, se a sala de aula para trabalhadores da construção civil for realmente um dispositivo de aprendizagem para eles. Neste sentido, a questão principal que guiou a pesquisa foi: se a sala de aula do PROGEST, para trabalhadores da prática, for um dispositivo de aprendizagem para os formadores do PROGEST, estudantes de engenharia do CEFET-MG, para a futura prática de engenheiro, o que eles aprendem?

Do objetivo principal, decorrem alguns objetivos secundários que buscou-se compreender: analisar como os formadores aprendem tanto do ponto de vista prático como subjetivo; verificar que práticas se tornam dispositivos de aprendizagem; verificar que práticas dificultam a troca de saberes.

Este estudo aponta que a sala de aula, quando se liberta dos paradigmas de um modelo tradicional de educação, pode se transformar em um dispositivo de formação do próprio professor, em um processo dialógico que permite o trânsito livre de saberes com seus alunos.

Para tanto, o método pedagógico de Paulo Freire, por seu caráter dialógico e por considerar os saberes dos educandos, sustenta a análise de dados desta pesquisa visto que as práticas adotadas pelo PROGEST estão em sintonia com as ideias freireanas, no sentido de ser “uma pedagogia fundada na ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando” (FREIRE, 1996, p. 10). Esta visão de Freire corrobora com o que foi dito por Tomasi ao nomear o PROGEST como um modelo de pedagogia de formação de adultos que ocupou o CEFET-MG e que tem por princípios a “busca de uma educação centrada no indivíduo, voltada para a sociedade, que contribua com a redução das desigualdades sociais e comprometida com a justiça social.” (TOMASI, 2017, p. 92).

A demanda do estudo parte de uma percepção, já bastante difundida pelos formadores, de que a experiência do PROGEST acrescenta muito à vida profissional deles em termos de aprendizagens. Desta forma, buscou-se desvelar: se eles realmente aprendem, o que eles aprendem? Durante as observações de algumas aulas ministradas para alunos do curso de Gestão de Obras (GO) fica evidente que as interações entre formadores/estudantes de engenharia e alunos/trabalhadores da construção civil, frequentemente iniciadas a partir de exemplos práticos trazidos pelos últimos, eram momentos que proporcionaram reflexões importantes da prática pelo e para o formador. O curso de GO é um dos oferecidos pelo PROGEST do CEFET-MG e tem como formadores os estudantes de engenharia do CEFET-MG e como alunos os operários da construção civil.

Esta demanda vai ao encontro das teorias que valorizam o espaço da sala de aula como um local que vai além de capacitar uma pessoa instrumentalmente ou tecnicamente apenas. A sala de aula passa a ser um lugar de troca de saberes e conhecimentos em que todos têm algo para aprender, todos têm algo para ensinar e todos são responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, fugindo de um modelo de “educação bancária” (FREIRE, 1987), em que o professor é aquele que tudo sabe e o aluno um sujeito que passivamente vai absorvendo este saber, a sala de aula do PROGEST aponta para uma possibilidade dialógica e dialética de educação, em que sujeitos permanentemente inacabados vão construindo de forma mútua suas aprendizagens.

Este estudo se mostra relevante uma vez que propõe objetivar e explicitar o que se aprende nesta formação profissional destinada aos trabalhadores da construção civil, mas que

pode se revelar como um dispositivo de formação para os estudantes de engenharia. Pretende-se, com a divulgação dos dados da pesquisa, ressaltar a importância de se desenvolver projetos nos moldes do PROGEST, dentro das Instituições de Ensino Superior, para se formar profissionais competentes, éticos e humanos, tendo em vista que a relação entre diferentes atores com experiências distintas se mostrou uma condição crucial para o desenvolvimento de saberes práticos e valores sociais e afetivos. Assim, se os formadores/estudantes não têm, por razões diversas, oportunidades de vivenciar a rotina do canteiro de obras, em outras palavras, se eles não vão até o canteiro, quando vivenciam a experiência de formador, metaforicamente falando, o canteiro vem até eles por meio das situações-problema vivenciadas na prática e que são trazidas pelos alunos/trabalhadores.

A perspectiva metodológica utilizada foi a Análise da Atividade desenvolvida pela Ergonomia da atividade francófônica, sendo que o método de entrevista utilizado foi o da autoconfrontação. As entrevistas em autoconfrontação foram realizadas com três formadores do PROGEST, estudantes de engenharia do CEFET-MG, a partir de filmagens desses formadores em atividade de sala de aula.

Os resultados revelam que a sala de aula do PROGEST, voltada para trabalhadores da construção civil, é uma prática importante de aprendizagem para o futuro engenheiro sobre o campo. Entretanto, para que os formadores aprendam, eles precisam manifestar o desejo e a abertura em aprender com seus alunos operários, além de terem os meios e os métodos adequados para que essa aprendizagem aconteça.

Por uma questão de organização, este trabalho está estruturado em sete capítulos. No capítulo introdutório foi apresentada uma discussão teórica que trata do modelo escolar clássico de Durkheim em contraponto aos modelos progressistas. Em seguida é tecida uma problemática e, a partir dela, chega-se à questão de pesquisa, qual seja: o que os formadores aprendem, juntamente com os objetivos específicos, a demanda e a justificativa do estudo.

O segundo capítulo trata de contextualizar os cenários e os atores da pesquisa. Inicialmente, problematizou-se sobre o esgotamento cada vez mais evidente de modelos clássicos de educação e a necessidade de serem substituídos por modelos dialógicos e problematizadores, capazes de proporcionar o desenvolvimento de competências dos estudantes. A partir dessa problemática, uma descrição resumida do CEFET-MG é feita para que se chegue ao PROGEST, local onde a pesquisa é realizada. Descrito o Programa, chegamos aos sujeitos de pesquisa: os formadores/estudantes de engenharia e os

alunos/operários da construção civil, além de um subitem que fala sobre a formação de adultos.

O terceiro capítulo é o referencial teórico. Nele as teorias de Paulo Freire, Lev Vygotsky e Philippe Meirieu são os pilares que sustentam a análise dos dados desvelados na pesquisa empírica. Alguns pontos de convergência importantes entre as ideias de Paulo Freire e de Vygotsky são levantados tais como a concepção de sujeito histórico-cultural presente nas duas teorias e a centralidade do diálogo e da linguagem no processo educativo. O subitem 3.1 trata dos pontos convergentes entre Paulo Freire e Vygotsky. O próximo subitem, 3.2, aborda a questão da centralidade do diálogo nas teorias freireana e vygotskyana. O subitem 3.3 tratará da prática social, cultura, condições sociais e regras de ofício no processo educativo. O subitem 3.4 trata da sala de aula concebida por Philippe Meireu, que faz emergir uma nova relação pedagógica em que aluno e professor são sujeitos do processo educativo e este último não é aquele que transfere conhecimentos e, tampouco, o aluno é um depositário destes conhecimentos. O último subitem do capítulo 3 trata da necessidade de um novo tipo de formação de engenheiros, legalmente proposta pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais de ensino de Engenharia, que entrou em vigor em abril de 2019. Essas novas DCNs da engenharia reclamam um tipo de formação que vincule, permanentemente, teoria e prática, propondo métodos e metodologias que proporcionem esse encontro e, conseqüentemente, possam contribuir para o desenvolvimento de competências dos engenheiros que vão para além de competências técnicas.

O quarto capítulo trata do procedimento metodológico utilizado na pesquisa empírica e encerra com a descrição e análise dos três Estudos de Caso. Para tanto, disserta-se sobre a metodologia da Análise da Atividade, que teve origem na Ergonomia da atividade e é amplamente utilizada por pesquisadores do Curso da Ação. O método que decorre desta metodologia é a entrevista em autoconfrontação, que consiste em recolocar o sujeito da pesquisa em situação por meio de filmagens obtidas enquanto ele estava em atividade. Ao pesquisador cabe fazer com que o entrevistando verbalize sobre o que fez, viu, sentiu e pensou naquele momento.

O capítulo 5 traz a pesquisa empírica realizada na turma do Módulo I do curso de Gestão de Obras e a análise dos dados coletados por meio de entrevistas em autoconfrontação realizadas com os formadores e os resultados do estudo empírico possibilitarão que a questão principal da pesquisa seja respondida.

No capítulo seis será feita uma compilação dos dados empíricos revelados nos três Estudos de Caso analisados e seu entrelaçamento com as teorias que os sustentam.

O capítulo sete trará as considerações finais, buscando-se responder a questão inicial que orientou esta investigação.

2 O CEFET-MG E O PROGEST. O FORMADOR E O ALUNO: CONTEXTUALIZANDO CENÁRIOS E ATORES.

Nos últimos anos é cada vez mais recorrente entre os estudiosos da educação a ideia de que um modelo escolar que se concentre apenas na transmissão de informações do professor para o aluno está se esgotando, visto que

embora imprescindíveis, as informações em si teriam, quando apenas retidas ou memorizadas, um componente de reprodução, de manutenção do já existente, colocando os aprendizes na condição de expectadores do mundo (BERBEL, 2011, p. 25).

Esta preocupação das Ciências da Educação em formar pessoas que não se comportem apenas como expectadoras nas dinâmicas sociais, mas “participantes e agentes da transformação social” (BORDENAVE, 1989, apud BERBEL, 1995, p. 11), portanto, pessoas mais ativas e criativas decorre, também, do fato das mudanças frequentes na sociedade, principalmente nos séculos XX e XXI, os quais demandam profissionais com competências que vão muito além do domínio técnico e científico aprendidos em sala de aula. Entretanto, para que uma mudança de paradigmas da educação aconteça umas das condições principais é compreender justamente o que foi posto anteriormente: que o aluno não é objeto a ser formado pelo professor, ou seja, não é aquele que recebe passivamente informações de seu mestre e vai sendo moldado por esse acúmulo de informações, como barro nas mãos do oleiro. Neste sentido

É preciso que, pelo contrário, desde o começo do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É nesse sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem *formar* é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 23).

Seguindo esta linha de pensamento, as constantes mudanças no mundo do trabalho, sobretudo no decorrer dos séculos XX e XXI, têm demandado “novos modelos” de profissionais, com perfis que superam apenas o domínio da técnica, ou seja, profissionais mais cooperativos, reflexivos, com visão holística e capazes de se comunicarem da melhor forma possível com seus pares no trabalho. Os desafios decorrentes deste cenário nos ambientes laborais também se aderem à demanda de formação diferenciada dos profissionais e de novas formas de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento de suas competências, o que requer um modelo escolar e, principalmente, um modelo de sala de aula

que ultrapasse o tradicional e que aproxime mais professores e alunos na construção dos conhecimentos e nas trocas de saberes.

A formação escolar do tipo universitária objetiva preparar o indivíduo para o mundo do trabalho fornecendo-lhe, incansavelmente, conceitos teóricos, ferramentas simbólicas e instrumentalizando o estudante tecnicamente e com modos de pensar que são importantes e necessários para o exercício da profissão. No entanto, repletos de conceitos científicos, ao mesmo tempo, estão carentes de vivências práticas que lhes possibilitam não só aplicar os conceitos na prática, como também lidar com incertezas, dúvidas, dilemas que pertencem ao mundo da prática e da produção (SCHON, 2000). A vivência prática, assim, vai além da aprendizagem de técnicas, estratégias, macetes e gestos. Ela implica compreender um universo que é diferente da academia e que inclui relações, saberes e culturas que, muitas vezes, estão subentendidos.

Uma formação clássica, excessivamente teórica tem como consequências, entre outras, uma fragmentação do ensino e a dificuldade de se aplicar os conhecimentos adquiridos, ou seja, de aliar teoria e prática, condição essencial para a verdadeira aprendizagem (VYGOTSKY, 2001). Tal fato ainda é muito frequente na formação de engenheiros no Brasil, como afirma Carvalho, et al (2019) citando Aguilar-Molina e Azevedo Junior (2014):

no caso dos engenheiros civis, é comum que competências básicas, tais como relações humanas, empreendedorismo e criatividade, por exemplo, não sejam desenvolvidas de forma efetiva em sala de aula [...] (AGUILAR-MOLINA; AZEVEDO JUNIOR, 2014, apud CARVALHO et al, 2019, n.p).

No entanto, estudos mais recentes da formação de engenheiros apontam para um esforço em aproximar os alunos da prática e, assim, permitir que eles conheçam e aprendam sobre os saberes práticos e as situações reais de trabalho. Tal aproximação, atualmente, é vista como condição fundamental para o desenvolvimento de competências desses profissionais¹. Aliar teoria e prática torna a aprendizagem mais efetiva pois, assim, é possível usar os conceitos como ferramentas da ação e se desenvolver o pensamento instrumental ou superior, como diria Vygotsky (2001). Quando um saber teórico encontra um saber sobre a prática, este encontro amplia o pensamento do estudante, torna-o mais livre, mais criativo, possibilitando-lhe buscar novas soluções para um problema de um modo mais abrangente e flexível e estas são algumas características de um profissional competente.

¹ A Resolução número 2 de 24 de abril de 2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia) estabelece a importância de se ter uma formação em que a teoria esteja permanentemente aliada a prática. As DCNs de Engenharia serão tratadas no capítulo 3.

Entretanto, para que uma aproximação entre saberes teóricos e saberes sobre a prática aconteça é preciso que se rompa com modelos tradicionais de formação e que outros espaços para além das salas de aula clássica façam parte do processo.

Portanto, diante desta problemática, como formar melhor os estudantes que serão futuros profissionais no mercado de trabalho, torna-se necessário pensarmos modelos alternativos de formação profissional que permitam uma maior aproximação com o mundo da prática e entre professor e aluno.

Um Projeto que revela como um modelo diferente, que trata de formar adultos e profissionais competentes (TOMASI, 2017), operários da construção civil e jovens estudantes de engenharia do CEFET-MG, é o PROGEST. Entretanto, para se falar desta experiência, é necessário se contextualizar o local que “sofreu” esta invasão pedagógica alternativa: o CEFET-MG, como ver-se-á no próximo tópico.

2.1 O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

A experiência do PROGEST acontece dentro do CEFET-MG, uma instituição de ensino pública e gratuita, que surgiu em 1909, e que, atualmente, tem como objetivos:

produzir, transmitir e aplicar conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão de forma indissociada e integrada à educação do cidadão, na formação técnico-profissional, na difusão da cultura e na criação científica e tecnológica, filosófica, artística e literária; estimular o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a criação e o pensamento crítico-reflexivo, a solidariedade nacional e internacional, com vistas à melhoria das condições de vida da comunidade e à construção de uma sociedade justa e democrática; formar cidadãos, diplomar e propiciar a formação continuada de profissionais nas diferentes áreas de conhecimento, visando ao exercício de atividades profissionais e à participação no desenvolvimento da sociedade; estimular o conhecimento dos problemas da sociedade, em particular os nacionais e regionais, na perspectiva de buscar soluções para as necessidades e demandas sociais; assegurar a gratuidade de ensino, entendida como não cobrança de anuidade, taxas ou mensalidades nos cursos de oferta regular ministrados na instituição. (CEFET-MG, 2018, p. 17).

O CEFET-MG abriga cerca de 1.100 professores e em torno de 17.600 alunos matriculados em 2017² e é bastante tradicional e reconhecido no Brasil e no mundo pelo alto nível de treinamento profissional.

² Fonte: https://www.cefetmg.br/wp-content/uploads/2019/09/CEFET_EM_NUMEROS_2017.pdf, consultado em nov. 2019.

Como visto em PEREIRA (2008) inicialmente, o CEFET-MG era uma instituição voltada para a formação de trabalhadores, mas que, ao longo do tempo, se distanciou dessa formação de operários. Atualmente, o menor nível de ensino que a instituição comporta é o ensino médio técnico que, nos moldes em que funciona, está muito distante da formação operária. Em seguida, temos a graduação (principalmente engenharias) e a pós-graduação (especializações, mestrados e doutorados), deslocando ainda mais o CEFET-MG de sua finalidade inicial: a formação operária.

Todavia, o PROGEST, dentro do CEFET-MG, é uma oportunidade, é uma retomada dessa formação de trabalhadores. Ainda que de forma pequena, a experiência em formar operários – como inicialmente concebida pelo CEFET-MG – sustentada pelo PROGEST é uma experiência que persiste, independentemente da Instituição que o abriga, afirmando-se como uma iniciativa diferente, como veremos a seguir.

2.2 O PROGEST.

O Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia (PROGEST), terreno desse estudo, possui mais de dezesseis anos de existência e, como visto em Ferreira (2012), foi criado dentro do curso de Engenharia de Produção Civil por uma iniciativa muito atenta de um professor do CEFET-MG e seus alunos que, ao longo da disciplina Sistemas de Produção I e II, preocupados em formar trabalhadores da construção civil, principalmente encarregados e mestres de obras, decidiram iniciar um projeto que proporcionasse aos operários a compreensão teórica daquilo que faziam na prática. Para o professor e seus alunos

[...] ficava claro, à medida que o curso de engenharia avançava que, de pouco serviria formarmos jovens engenheiros imbuídos da importância da gestão para os trabalhos da construção, se um esforço semelhante não fosse feito em relação aos operários. Depois de formados é fundamental que esses jovens possam encontrar uma interlocução junto aos operários, parceiros na gestão das obras, possam estabelecer com sucesso, mas, em outras bases, a dupla Engenheiro/Mestre de Obras para juntos assegurarem a melhoria no trabalho da Construção Civil. (TOMASI; GÓIS; CRUZ; 2007, Apud FERREIRA, 2012, p. 73).

Assim, o Programa de Estudos funciona desde 2003, de forma autônoma e, muitas vezes, contrária pedagogicamente aos interesses da Instituição, ofertando cursos de formação nas áreas de Gestão de Obras, Instalações Elétricas e Prediais e, mais recentemente, o curso de Norma Reguladora Número 10, todos abertos à comunidade em geral. Todavia, o maior

público do Programa é composto por trabalhadores da construção civil, geralmente com uma experiência prática bastante consolidada. Os cursos foram criados para atender, principalmente, às demandas dos trabalhadores de meia idade da construção civil que, em sua maioria, têm baixa escolaridade e aprendem seus ofícios nos próprios canteiros de obras e, nesse tempo de existência, já formou mais de 1500 operários e deu oportunidade para mais de uma centena de formadores, estudantes de engenharia do CEFET-MG. Os alunos, apesar de possuírem elementos comuns, constituem-se em um grupo heterogêneo, sobretudo no que diz respeito às suas experiências profissionais.

Além de atender a demanda por formação profissional dos operários de meia idade, o PROGEST permite, também, que outros objetivos não tão aparentes se manifestem, ou seja, objetivos que incluem os estudantes de engenharia do CEFET-MG, os formadores. Por meio das responsabilidades assumidas pelos estudantes dentro dessa experiência, eles têm a possibilidade de aprender o modo de pensar e de resolver problemas dos operários para que possam assegurar os diálogos em sala de aula. Eles ainda desenvolvem habilidades sociais (relacionamentos com os colegas e operários), como também autonomia, habilidades de gestão do trabalho e de pessoas, bem como habilidades manuais relativas às atividades do canteiro de obras.

Em modelos tradicionais de educação e formação, aparentemente, o que se aprende e o que se ensina, e quem ensina e quem aprende, está muito claro aos nossos olhos. Entretanto, em modelos como o PROGEST as relações de trocas de saberes e de experiências acontecem, muito especialmente, a partir de problemas que emergem nos diferentes lugares e contextos (sala de aula, escritório de gestão do curso, visitas técnicas ou a museus, canteiros de obras simulados, entre outros), sejam eles teóricos ou práticos, sejam eles entre os formadores, entre os operários ou entre formadores e operários. É principalmente no cotidiano da sala de aula que o tradicionalismo, muitas vezes se rompe, pois, os papéis de quem aprende e de quem ensina já não são fixos e as trocas entre formadores e alunos revelam que a questão de “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”(FREIRE, 1996, p. 47).

Por esse motivo, uma escola que, *a priori*, foi pensada e planejada para a formação dos operários, também se mostra fundamental para a formação do estudante de engenharia.

O funcionamento do PROGEST de forma autônoma e mesmo contrária aos interesses do CEFET-MG, nos leva a crer que a Instituição não enxerga nas práticas pedagógicas que ali se efetuam um importante dispositivo de formação e que faz toda diferença na própria formação dos seus estudantes.

O PROGEST, portanto, é um trabalho de formação profissional de jovens e adultos – mas com predomínio da população adulta – de operários, com a média de idade de 40 anos, e que estão lá não porque foram encaminhados por outras pessoas ou por demandas da empresa onde trabalham mas, sobretudo, pelo interesse em aprender, para entender teoricamente, aquilo que eles fazem no trabalho. Isto é apontado nos estudos de Ferreira (2012) com os alunos do Programa

No que diz respeito ao que eles buscam, os candidatos e alunos apontam como mais importante os saberes, nomeados por eles, como “conhecimentos teóricos”. Tal fato pode ser entendido como uma possibilidade desses trabalhadores de manterem sua autonomia na medida em que esses “conhecimentos teóricos” permitiriam a compreensão mais efetiva de sua prática, do seu fazer e, a partir daí, eles poderiam construir e direcionar seus projetos pessoais e profissionais.[...]. (FERREIRA, 2012, p. 121).

Cabe ressaltar que a formação profissional de jovens e adultos, como oferecida pelo PROGEST e por outras escolas, é diferente da formação de jovens e adultos e estas duas, diferem da formação de crianças. Para se prosseguir com as contextualizações dos locais e sujeitos da pesquisa, é necessário abrir um pequeno parêntese para se apontar as diferenças entre esses modelos de formação, bem como descrever o que se define como formação profissional.

2.2.1 A formação de adultos.

A formação profissional de adultos, como a empreendida pelo PROGEST, tem algumas especificidades em relação à formação tradicional de adultos. Uma delas é o desejo desses alunos/operários de obter explicações teóricas para a sua prática. Neste sentido, como afirma Ferreira (2012)

além de vincular-se à organização do trabalho, faz parte, também, de uma necessidade de promoção social, entendida como emancipação dos indivíduos ou mais frequentemente como “uma mobilidade profissional temporária”. A formação profissional é, ainda, a constituição de uma história particular e individual construída de forma mais ou menos turbulenta. (FERREIRA, 2012, p. 54).

Por outro lado, a educação de jovens e adultos, denominada EJA, é uma formação que, sobretudo, visa recuperar o tempo perdido, oferecendo formação para as pessoas que estavam afastadas da escola por um longo período. Ela é um tipo de ensino propedêutico, ou seja, não tem por finalidade a formação para o exercício de uma determinada profissão, estando ligada a um tipo de educação tradicional. A educação propedêutica de jovens e adultos, portanto, visa à construção da autonomia, cidadania e direitos por parte dos indivíduos.

Logo, o que caracteriza uma pedagogia de formação de adultos, “é sua vocação para satisfazer novas necessidades ligadas às múltiplas evoluções da sociedade e aos itinerários pessoais dos indivíduos que têm de as enfrentar”[...] (MALGLAIVE, 1995, p. 21). Uma pedagogia de formação de adultos se difere de uma pedagogia de formação de crianças e adolescentes, ou formação inicial, na medida em que nesta há uma maior homogeneidade do público em relação àquela, como visto em Malglaive (1995). Ainda, muito fortemente, os modelos de formação inicial estão imbuídos do dever de transmitir às gerações mais novas o “patrimônio cultural, científico e técnico das gerações anteriores.” (MALGLAIVE, 1995, p. 17), visto que esse público ainda não ocupou seu lugar na vida ativa da sociedade.

A formação profissional se difere da formação de adultos e da formação inicial por, dentre outros motivos, estar vinculada diretamente ao trabalho, como veremos a seguir.

2.2.2 A Formação Profissional.

A formação profissional é um recorte da educação, dirigida ao trabalho e que, mesmo sendo uma preparação para o mundo do trabalho, está imbuída dos valores presentes na educação. Em 1995, a Comissão Europeia lançou o Livro Branco³ que realça, dentre outros pontos, “o papel que a educação e a formação desempenham na ‘identificação, integração, promoção social e realização pessoal’ dos cidadãos europeus, procurando conciliar a perspectiva da inserção social, da empregabilidade e da realização pessoal.” (PIRES, 2005, p. 51). Apesar de o documento trazer o fator realização pessoal como uma das finalidades da formação, quando ele fala em empregabilidade e adaptação social, revela sua real finalidade em relação a uma Formação ao Longo da Vida, “que consiste na necessidade de se investir fortemente na educação e formação como estratégia para o desenvolvimento económico da

³ Documento elaborado pela comissão europeia que faz parte de uma linha de ação comunitária com vista à análise e definição de linhas orientadoras no campo da educação e da formação (PIRES, 2005, p. 50).

Europa” (CAVACO, 2013, p. 450). O mesmo documento ainda reitera como tarefa da educação e da formação “o desenvolvimento da aptidão para o emprego e a actividade, identificando as capacidades necessárias – conhecimentos sólidos de base, competências técnicas e aptidões sociais.” (PIRES, 2005, p. 52), sendo essas capacidades desenvolvidas na sua própria formação, no ambiente de trabalho e nos diversos espaços sociais onde o indivíduo estiver inserido (família, comunidade). Desta forma,

a aptidão de um indivíduo para o emprego, a sua autonomia, a sua capacidade de adaptação, dependem do modo como puder combinar e fazer evoluir estes diferentes conhecimentos. Neste aspecto, o indivíduo torna-se o agente e principal construtor da sua qualificação: está apto a combinar as competências transmitidas pelas instituições formais e as competências adquiridas através de sua prática profissional e das suas iniciativas pessoais em matéria de formação. (LIVRO BRANCO, 1995,2 apud PIRES, 2005, p. 52).

Para órgãos internacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a educação é um meio de manutenção da empregabilidade e do desenvolvimento econômico dos países, sendo a Educação ao Longo da Vida (diferente da Formação ao Longo da Vida) um recurso que, por meio do desenvolvimento das habilidades dos sujeitos, forma e sustenta as exigências constantes de um mercado capitalista de produção. (TOMASI, 2017; ALHEIT e DAUSIEN, 2006).

A ideia de se fazer as potências econômicas mundiais se tornarem mais competitivas entre si por meio de investimentos na educação, formando-se assim recursos humanos com mais conhecimentos e cada vez mais competentes, deposita na Formação ao Longo da Vida toda a responsabilidade para o bom desenvolvimento econômico de um país, unindo-a fortemente à Teoria do Capital Humano. (CAVACO, 2013; ALVES, 2010).

Vistas dessa forma, educação e trabalho são pensadas apenas como objetos que têm valor de troca, “objectos antecipáveis aos espaços-tempos de sua realização e, portanto, independentes dos sujeitos produtores de sentido(s).” (CHARLOT, 2004, apud SILVA, 2005, p. 2074). Diante de uma visão puramente mercadológica, a educação seria apenas o caminho para se obter um diploma, uma certificação para um emprego e a conquista de uma posição, e a força de trabalho o produto a ser vendido por um salário. Formação e trabalho observados como objetos envolvidos em trocas de um mercado de consumo estariam “silenciando a atividade e a autoria dos sujeitos implicados na construção de sentido”. (SILVA, 2005, p. 2074).

A partir do ponto de vista exposto, a escola, lócus onde se dão os processos educativos, é vista como uma mera abastecedora de mão de obra para o mercado, tendo seus valores, códigos éticos e morais subtraídos. (TOMASI, 2017).

Por outro lado, quando se reporta aos movimentos sociais de 1960 que clamavam por uma “‘educação popular’ como um caminho democrático a ser seguido” (TOMASI e FERREIRA, 2013, p. 92), observa-se o que era preconizado por esses movimentos, ou seja, a formação integral do indivíduo, a formação num sentido de desenvolvimento humano e social. Desta forma, o Relatório Fauré publicado pela UNESCO em 1972

dava grande relevo à ideia de que o processo educativo é coincidente com o ciclo de vida dos indivíduos, sendo a construção da pessoa uma dimensão essencial desse processo numa visão que alguns designam como existencialista.” (JARVIS, 2007, apud ALVES, 2010, p. 5).

Vista dessa perspectiva, a educação evidencia o sujeito como ator principal do seu processo de construção, e não mais uma educação para atender às demandas de um mercado de consumo. Formação e trabalho caminham juntos e não se constituem em meros objetos,

mas são também actividades com valor de uso, experiência, reinterpretação e apropriação do objecto pelo sujeito, acção e interacção contextualizada, produtoras de (re)construções sociais, de normas, de aprendizagens e de saberes susceptíveis de um enriquecimento do objeto que as antecede. A actividade é, por isso, mobilizadora do(s) sujeito(s), implicando-o(s) no uso de si e na apropriação do sentido de si-no-mundo. (SILVA, 2005, p. 2074).

A formação seria algo buscado, almejado e consentido pelo sujeito que a procura e seu sentido “está intimamente ligado ao significado que (o formando) atribui globalmente à sua dinâmica de mudança”. (BARBIER, 1996, apud SILVA, 2005, p. 2074).

Quando se está frente a revisões tão diferentes sobre educação e escola, como as apresentadas pelos documentos anteriormente citados, percebe-se que existem pontos de vistas diversos sobre o que vem a ser a escola e os processos educativos: para alguns eles são interessantes fontes de manutenção de um sistema de divisão do trabalho, perpetuadora de classes, hierarquias e de relações de poder, separando radicalmente os saberes manuais e os intelectuais. Para outros tantos, ela é libertadora e contribui para o desenvolvimento de todos os atores a ela ligados. Assim,

estamos diante de entendimentos que vão desde a escola como sendo o lugar onde, tão somente, se desenvolve habilidades que atendam à empregabilidade dos indivíduos e ao desenvolvimento econômico do país e de mercado, até de entendimentos que veem a educação como libertadora dos indivíduos e promotora

do seu desenvolvimento em todas as dimensões da vida humana. (TOMASI, 2017, p.85).

A partir do ponto de vista acima, pode-se passar a vislumbrar os processos educativos – dentre eles os de formação profissional – como algo que vai além de interesses do mercado, mas, sobretudo, como dispositivos que possibilitam o desenvolvimento de práticas pedagógicas que favorecerão a dialogicidade, as trocas e o crescimento (em vários aspectos) dos atores envolvidos na relação ensino-aprendizagem, visto que a escola passa a ser um espaço

onde acontece a transmissão dos saberes, a construção de conhecimentos e a apropriação de valores éticos e morais, que permitem aos indivíduos o desenvolvimento de habilidades manuais, intelectuais e a construção da sua cidadania, inserindo-os na vida em sociedade e no mundo do trabalho. (TOMASI, 2017, p. 84).

Encarando o processo de formação e, especificamente, o de formação profissional como um espaço em que os saberes e conhecimentos, científicos e tácitos, transitam entre os indivíduos, pode-se concluir que a formação profissional foca seus estudos na aprendizagem e no desenvolvimento de competências do destinatário da formação, isto é, o aluno/aprendiz. Esse estudo tem o diferencial de pesquisar, como já pontuado anteriormente, em que medida a sala de aula de um curso de formação ultrapassa os limites de ensinar somente o aluno e se eleva a um patamar de dispositivo de aprendizagem, também, do formador, ator descrito a seguir.

2.3 O formador/estudante.

Ser formador é algo diferente de ser professor. Mas em que sentido? Por definição, o termo formador se refere a “um indivíduo qualificado, detentor de habilitações acadêmicas e profissionais específicas, cuja intervenção auxilia o formando na aquisição de conhecimentos e/ou desenvolvimento de capacidades, atitudes e formas de comportamento.” (IEFP, 2012, p. 5). Portanto, pela definição de formador, percebemos não se tratar de uma pessoa que tenha, necessariamente, uma licenciatura. Ele é, sobretudo, um auxiliar na construção do conhecimento do outro.

Os formadores a que nos referimos neste estudo e que são parte de sua população, são os estudantes de engenharia do CEFET-MG, com idade média entre 18 e 24 anos. Cabe ressaltar que eles procuram voluntariamente O PROGEST para se tornar um formador. Pode-

se dizer que em virtude das lições aprendidas com seus pares no Programa, com seus professores em sala de aula, e, sobretudo por meio do convívio com os seus alunos, os jovens e futuros engenheiros, que se aventuram na arte de ensinar, se tornam formadores, ou seja, aqueles que devem criar as condições para que o aprender aconteça.

Ainda, como afirma Ferreira (2012), referindo-se aos formadores do PROGEST em sua pesquisa,

os termos professores e instrutores, comumente usados para designar aqueles que ensinam ou instruem, não se aplicam neste caso, pois, segundo Tomasi et al. (2010), nem o termo professores que “[...] está associado a uma prática profissional do magistério”, nem tampouco, o termo instrutores que “[...] alude à transferência de conhecimentos ou ao treinamento de habilidades técnicas”, contemplam precisamente os responsáveis por ministrarem às atividades desenvolvidas nos cursos. Portanto, a escolha do termo Formador é a mais apropriada, por reconhecer que além de conhecimentos e habilidades técnicas, condutas humanas são também tratadas nas salas de aulas. (FERREIRA, 2012, p. 74).

Sabemos, portanto, o que aqueles que são, ao mesmo tempo, estudantes de engenharia e formadores aprendem na academia: os saberes teóricos requeridos pela profissão de engenheiro. Eles, ao longo do curso, têm várias disciplinas, acompanham essas disciplinas e são avaliados por elas, por meio de seus professores. Portanto, ao final dos cinco ou seis anos do curso, eles são engenheiros, visto que detêm os saberes e conhecimentos que foram construídos ao longo de sua graduação.

Entretanto, é possível que na relação com os alunos, com os operários da construção civil, eles aprendam outras coisas e que ultrapassem o conhecimento adquirido na academia. Por que isso acontece? Porque eles são jovens que não têm experiência, não têm vivência prática, embora tenham conhecimentos. Por outro lado, os operários não têm esses conhecimentos teóricos dos estudantes, mas têm a experiência, e é por meio da prática pedagógica oferecida pelo PROGEST que eles vão estabelecer essa troca de saberes e conhecimentos.

Desta forma, o PROGEST, como modelo escolar que visa o aprendizado do trabalhador – aprendizado de conceitos teóricos e outras habilidades, como desenvolvimento da autonomia, aperfeiçoamento da “capacidade crítica” (FREIRE, 1996), dentre outros – também pode se revelar como um dispositivo de formação do formador, uma vez que ele também pode ter algum tipo de aprendizagem nesse processo.

2.4 O aluno/trabalhador.

Para esclarecimento, todas as vezes que utilizarmos o termo *estudante*, estaremos nos referindo aos formadores, ou seja, aos estudantes de engenharia do CEFET-MG, bem como todas as vezes que o termo *aluno* for mencionado, será para designar os trabalhadores da construção civil, alunos do PROGEST.

Os alunos do PROGEST, operários da construção civil, em conjunto com os formadores, formam a população deste estudo. Esses alunos são jovens e adultos, com faixa etária média entre 40 e 45 anos, os quais para ingressarem nos cursos “precisam passar por um processo seletivo, sendo deles exigidos conteúdos referentes ao ensino fundamental completo e conhecimentos específicos relativos aos trabalhos nos canteiros de obras da Construção Civil”. (FERREIRA, 2012, p. 74).

Esses trabalhadores, de um modo geral e por tradição, aprenderam seus ofícios no próprio ambiente de trabalho. Neste sentido, como visto em Tomasi (1999) o local em que frequentemente acontecem as trocas de saberes dentro da construção civil são nos canteiros de obras e neles os conhecimentos são construídos e, ao mesmo tempo, qualificações são reconhecidas. São pessoas que passaram muitos anos afastados dos bancos escolares por vários motivos e que agora buscam a formação profissional para, sobretudo, compreenderem teoricamente aquilo que já realizam há bastante tempo na prática. (FERREIRA, 2012).

Os operários do setor civil, ao ingressarem nos cursos de formação do PROGEST, possivelmente, não têm a consciência que este espaço de formação, que está dentro de outro grande e renomado espaço como é o CEFET-MG, seja um lugar de formação não tão tradicional. A começar pelos “professores” que, na verdade, são jovens muito mais novos que eles e que, em sua maioria, nunca tiveram vivências nos canteiros de obras como, também, de docência. Tem-se, então, frente a frente alunos com longos anos de experiência prática e formadores com uma grande bagagem teórica. Entretanto, não há, nesta relação pedagógica de ensino-aprendizagem que passa a se estabelecer, uma relação de hierarquia de saberes, pois, de ambos os lados temos pessoas que sabem algo e que tem algo para aprender.

Desta forma, para além do conhecimento construído pelos atores nas interações, ou seja, de um lado o conhecimento da teoria fornecido, principalmente, pelos formadores/estudantes, e de outro o conhecimento experiencial fornecido pelos alunos/trabalhadores, é construído, por meio da relação pedagógica, um conhecimento

humano e social. Diferentes modos de vida e de pensamento, diferentes hábitos e linguagens coexistem no dia a dia da classe e são, com frequência, confrontados, compreendidos, absorvidos ou refutados em um processo dinâmico de formação.

O espaço físico onde circulam saberes e conhecimentos é o mesmo, ou seja, a sala de aula é clássica, os procedimentos de ensino são, na maior parte do tempo, os mesmos. Contudo, a relação pedagógica se passa de forma não clássica, ou seja, já não há uma dicotomia entre ensino e aprendizagem, mas agora uma comunhão, um *continuum* entre ensino-aprendizagem, uma forma ininterrupta do processo que transita livremente entre os atores.

E se o processo ensino-aprendizagem já não está separado, educando-educador também não estão em lados opostos, como em uma arena de combate. Percebe-se que, “ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os ‘argumentos de autoridade’ já, não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas”. (FREIRE, 1987, p. 39).

Logo, esse processo dialético de ensino-aprendizagem, que transforma a sala de aula do PROGEST, por vias indiretas e inesperadas, em um dispositivo de formação dos próprios estudantes de engenharia e que permite que operários que, a princípio, vieram em busca de saberes teóricos e, sem perceber, tornam-se “formadores” de seus formadores, se dá por várias razões e em diferentes âmbitos.

O PROGEST, então, por tudo que foi dito, é uma experiência que já dura há dezesseis anos (TOMASI, 2017) e que tem como dispositivo de formação o diálogo, que é ocasionado a partir de textos, de visitas técnicas, de exposições didáticas de formadores, de relatos de experiências dos alunos/trabalhadores, e que acontecem em diferentes contextos: sala de aula, laboratório (canteiros de obras simulados), obras da construção civil, museus, situação de trabalho (canteiros de obras) na empresa ou em atividades de cunho social. Mas é, principalmente, na rotina da sala de aula que as trocas são mais próximas e ricas.

Portanto, neste palco, que é o PROGEST e mais precisamente a sua sala de aula, que está inserido em um cenário – o CEFET-MG – desenrola-se a trama entre os atores: alunos e formadores. Como em toda peça que fica em cartaz por um longo tempo, atores entram e saem, mas o que se mantém e que dá um tom diferente e inovador à obra é a ausência de coadjuvantes. Nesta obra, particularmente, todos são os protagonistas, independente de seus

anos de atuação. Logo, todos sabem algo, mas, ao mesmo tempo, não sabem tudo e não há aquele que não aprenda algo novo todos os dias com o outro. A sala de aula do PROGEST, se revelando como um espaço que transitam livremente os saberes, mais do que um local para a formação de trabalhadores da construção civil, pode ser um espaço para o desenvolvimento de competências dos futuros engenheiros. Competências essas que não se aprendem em nenhum tipo de manual a não ser em atividade, em contato com a prática.

3 DA EDUCAÇÃO BANCÁRIA PARA A EDUCAÇÃO PROBLEMATIZADORA: CONTRIBUIÇÕES DE PAULO FREIRE.

Dentro de uma vertente pedagógica que percebe a importância de educação como propulsora do desenvolvimento e da autonomia humana, portanto, dentro de um modelo horizontal de educação problematizadora, está um dos maiores pedagogos brasileiros do século XX, Paulo Freire (1921-1997).

Freire (1987, 1996, 2013), ao longo de todas as suas obras sobre educação, deixa claro que o ponto de partida de todo processo educacional está diretamente ligado às vivências dos educandos, aos contextos sócio culturais em que estão inseridos, seus problemas, angústias e contradições frente ao mundo. Para o pedagogo, a educação é um ato político e “*formar é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de tarefas*” (FREIRE, 1996, p. 14). Educar é elevar o educando, principalmente os excluídos do sistema, os “oprimidos” (FREIRE, 1987), a um patamar de construção e elaboração de um conhecimento crítico, tendo como ponto de partida, sempre, os saberes experienciais desse educando.

Em sua obra *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, Freire (1996) expressa reiteradamente a importância dos educandos serem sujeitos ativos dentro do seu processo educacional, cabendo ao professor estimular a colaboração, a participação e o engajamento social desses educandos para eles irem se construindo sujeitos autônomos e conscientes de sua realidade social e política. Somente assim, acreditava Freire, as pessoas poderiam se libertar da “malvadez neoliberal” (FREIRE, 1996, p. 14), que impede a realização dos sonhos e utopias dos menos favorecidos da sociedade.

Paulo Freire trabalhou, sobretudo, com a alfabetização de adultos em programas como o Movimento de Cultura Popular (MCP), em Recife, o Serviço de Extensão Cultural (SEC), pela Universidade de Pernambuco e em Angicos, no Rio Grande do Norte⁴ e tinha como conceito de alfabetizar e ensinar não só o ato mecânico de juntar as letras (FREIRE; MACEDO, 1990) mas, sobretudo, ensinar o educando a pensar sua relação com o mundo, de uma forma tanto crítica quanto transformadora.

A pedagogia dinâmica de alfabetização inclusiva de Paulo Freire começou no Brasil no início dos anos 1960 dentro de um contexto de pensamento crítico também por parte de

⁴ Informações detalhadas sobre o MCP, o SEC e o programa Angicos estão no livro: *Cartas a Cristina: reflexões sobre minha vida e minha práxis*, de Paulo Freire.

sociólogos da educação que clamavam por uma “educação popular’ como um caminho democrático a ser seguido” (TOMASI E FERREIRA, 2013, p.92). Neste sentido, o país da década de 1960 foi marcado por movimentos que partiram dos pedagogos, sociólogos e estudiosos da educação que preconizavam a formação integral do indivíduo, por meio da escolarização, mas a formação num sentido de desenvolvimento humano e social, para que houvesse mudanças sociais reais (SPÓSITO, 2003). Objetivava-se, então, romper-se com modelos autoritários, arcaicos e discriminatórios ditados por uma elite vigente e ir na direção de um modelo educativo promotor de igualdade e justiça social.

Neste contexto, as ideias de Paulo Freire tornaram-se uma ameaça para as classes dominantes e, no fervor do Golpe de 1964 no Brasil, que calava quem ousasse ter uma voz diferente daquela proferida pelos militares, é que Freire foi exilado por 16 anos. Suas ideias eram vistas como subversivas e perigosas, pois tiravam da escuridão aqueles que nunca tinham vez na sociedade, os excluídos, e isso a elite e o patronato não iriam permitir.

Retomando a questão que intitula este subitem, pontua-se que o tipo de educação postulado pela teoria de Durkheim pode ser compreendido, por um olhar freireano, como uma educação do tipo “bancária”, ou seja, o professor, ao servir de instrumento que deposita os seus saberes em seus alunos, os torna meros depositários passivos de conteúdos. Por conseguinte, “na visão ‘bancária da educação, o ‘saber’ é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber.” (FREIRE, 1987, p. 33). Esta forma de educação corrobora para que o professor adote uma postura “ciosa de seu dogmatismo [...] repetindo ano após ano o seu saber, impondo suas demonstrações, voltada para o interesse dedutivo, sustentáculo tão incômodo da autoridade.” (BACHELAR, 2005, p. 12).

Logo, a educação, como vista em Durkheim, está revestida de um caráter, ou sistema, bancário que permite que

os homens sejam vistos como seres da adaptação, do ajustamento. Quanto mais se exercitam os educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resulta a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos. (FREIRE, 1987, p. 34).

Essa visão passiva de homem no mundo indica que viver em sociedade é quase que somente adaptar-se a ela e a ocupar o lugar ou classe social que ela lhe destina, sem muitas chances de mobilidade, cabendo à educação apassivá-lo ainda mais, pois, “quanto mais adaptados, para a concepção ‘bancária’, tanto mais ‘educados’, porque adequados ao mundo.” (FREIRE, 1987, p. 36).

O autor acima citado, percebendo as limitações que uma educação do tipo bancária traz ao estudante, aproxima-se de práticas e conceitos que levam em conta o permanente estado inconcluso em que os indivíduos se encontram, e tal estado faz com que o ser humano vivencie um constante movimento de procura. Logo, esse humano em movimento contínuo e inserido em um processo educativo – tão ativo quanto seus atores – aponta para um novo horizonte: “formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas.” (FREIRE, 1996, p. 14). No entanto, para Freire a construção do conhecimento não invalida a informação discursivamente passada, mas, o diálogo é caminho para a construção desse conhecimento e deve possibilitar que saberes teóricos e saberes práticos se aproximem, pois, “o discurso que subestima a Academia, a Teoria, a Reflexão em favor da pura *prática* é falso. Tão falso e prejudicial quanto o que exalta apenas a reflexão teórica e nega a importância da prática.” (FREIRE, 2013, p. 209).

Um dos princípios fundamentais da dinâmica pedagógica freireana é a dialogicidade, posto que é por meio do diálogo entre educador e educando que se vão problematizando situações reais vividas pelo educando. Neste sentido, problematizar “consiste em abordar questões que emergem de situações que fazem parte da vivência dos educandos. É desencadear uma análise crítica sobre a “realidade problema”, para que o educando perceba esta questão e reconheça a necessidade de mudanças”. (FREIRE, 1987, apud GEHLEN et al, 2008, p. 287).

Desta forma, ensinar exige disponibilidade para o diálogo e, conseqüentemente, para problematizações sobre as vivências trazidas pelos educandos. Portanto, no processo educativo, a dialogicidade e a problematização que dela decorre são a porta de entrada para o que Freire (1996) chama de “pensar certo”. Este “implica a existência de sujeitos que pensam mediados por objeto ou objetos sobre que incide o próprio pensar dos sujeitos. Pensar certo não é que-fazer de quem se isola, de quem se “aconchega” a si mesmo na solidão, mas um ato comunicante.” (FREIRE, 1996, p. 37).

O pensar certo que envolve educandos e educadores é uma responsabilidade destes últimos e que exige profundidade no sentido de compreender e interpretar os fatos que são trazidos pelos educandos. É, portanto, algo dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer, não se encontra em nenhum guia ou manual e é produzido em comunhão entre os atores.

Além disso, o pensar certo exige, no momento da problematização e principalmente diante de experiências dos educandos, que a curiosidade seja estimulada pois “o exercício da curiosidade a faz mais criticamente curiosa, mais metodicamente ‘perseguidora’ do seu objeto.” (FREIRE, 1996, p. 87), transformando-se de curiosidade espontânea para curiosidade epistemológica (FREIRE, 2013;1996) e permitindo que educandos e educadores se assumam, assim, como sujeitos epistemológicos dentro desse processo e que vão, ao mesmo tempo, construindo-se e ao outro reciprocamente. Como ressalta Freire em sua obra *Cartas a Cristina*.

Dando-se à minha curiosidade o objeto é conhecido por mim. A curiosidade, porém, diante do mundo, diante do “não eu”, tanto pode ser puramente espontânea, desarmada, ingênua, que apreende o objeto sem alcançar a razão de ser do mesmo, quanto pode, virando, processualmente, a curiosidade que chamamos epistemológica, apreender não o objeto em si mas apreender as relações do objeto, percebendo a razão de ser deste. (FREIRE, 2013, p. 15).

Desta forma, educandos e educadores, tornando-se epistemologicamente curiosos, passam de mecânicos armazenadores de memória a produtores ativos de saberes e conhecimentos.

Portanto, a curiosidade de educandos e educadores, atrelada ao dialogismo e ao envolvimento nas problematizações também se desvela como outro princípio da pedagogia de Paulo Freire, que afirma ser esse o princípio para uma aula dinâmica. Desta forma, a curiosidade espontânea, aquela que surge no dia a dia de uma sala de aula, ao ser levada até as últimas consequências pelo educador para, junto com seus educandos, resolverem um problema, por exemplo, se transforma em uma nova aprendizagem e, com isto, adquire um “rigor” ou um caráter epistemológico. Ela, então, se transforma de curiosidade espontânea pura e simples em saber adquirido.

Outro princípio importante ressaltado por Freire é a escuta e, neste sentido, ele é categórico ao afirmar que,

ensinar exige saber escutar [...], pois, é *escutando* que aprendemos a *falar com eles*. Somente quem escuta paciente e criticamente o outro, fala *com ele*, mesmo que, em certas condições, precise falar a ele. O que jamais faz quem aprende a escutar para poder falar como é falar *impositivamente*. Até quando, necessariamente, fala contra posições ou concepções do outro, fala com ele como sujeito da escuta de sua fala crítica e não como objeto de seu discurso. O educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes, necessário, ao aluno, em uma fala *com ele*. (FREIRE, 1996, p. 113).

O educador que se silencia e escuta o seu educando adota uma atitude de humildade e de respeito ao saber do outro que é, para Freire, uma condição “sine Qua” para a comunicação dialógica. É uma atitude democrática e que permite ao educador aprender sobre “o trabalho individual de cada sujeito no próprio processo de assimilação da inteligência do mundo” (FREIRE, 1996, p. 123), ou seja, escutar o educando permite ao educador conhecer a forma de pensar e a inteligência do mundo contruída sócio culturalmente pelo educando em suas atividades. Para Freire (1996), a “leitura do mundo” precede a “leitura da palavra” e, tomando como referência os educandos, suas experiências de mundo ou sua leitura de mundo são fontes vivas que instigam a curiosidade do educador, quando este se abre ao diálogo e à escuta, e levam-no a tentar compreender como os educandos controem sua presença no mundo.

O universo da pedagogia freireana abre um novo espaço e um novo olhar para os atores envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, qual seja: que a função máxima da educação é fazer emergir, em cada pessoa, um ser individual, autônomo e liberto das amarras da opressão social, inseridos em um processo dialógico e dialético. Nesta perspectiva, educando e educador são protagonistas, passando a relação de ensino e aprendizagem a ter uma conotação dinâmica e não há como desvincular aquele que forma daquele que é formado, pois, como afirma Freire “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito desse processo.” (FREIRE, 1996, p. 26).

Isto significa dizer que educando e educador, em um esquema dialógico de uma sala de aula progressista e problematizadora são coprodutores de saberes e conhecimentos, construindo-se uns aos outros em uma relação horizontalizada em que a aprendizagem só é possível a partir do momento em que se estabelece intimidade entre os saberes curriculares fundamentais e os conhecimentos cotidianos, adquiridos em atividade e pelas experiências sociais prévias que o educando possui.

A abordagem freireana, que aponta reflexões sobre a prática docente e a abordagem histórico-cultural de Lev Vygotsky (1896-1934) têm balizado estudos sobre educação e, de alguma forma, encontram-se teoricamente em certos pontos, como veremos a seguir.

3.1 Freire e Vygotsky: pontos convergentes entre os teóricos.

Vygotsky e Paulo Freire, embora tenham vivido em países (Rússia e Brasil), épocas e contextos sócio-históricos distintos (Rússia pós-revolução bolchevista e Brasil no período do Golpe Militar de 1964), possuem alguns pontos teóricos de aproximação no que se refere ao processo pedagógico. Suas obras têm contribuições originais e reconhecidas universalmente entre os estudiosos da educação. Segundo Marques & Marques (2006) é importante ressaltar que tanto Freire quanto Vygotsky veem a educação como uma prática ético-política.

Neste sentido, o diálogo entre a psicologia histórico-cultural vygotskyana e a pedagogia freireana aponta para uma prática pedagógica que

focaliza a necessidade de compreender o processo de aprendizado como um movimento de atividade do sujeito a partir da reflexão mediada sobre a prática social desse mesmo sujeito. Logo, os encaminhamentos ou as estratégias pedagógicas daí decorrentes deverão privilegiar atividades de interação, diálogo e apropriação ativa dos conteúdos capazes de contribuir para a ressignificação da realidade na qual estão imersos os sujeitos e através da qual se constituem como gênero humano. (POLI, 2007, p. 26).

A passagem acima demonstra a centralidade do sujeito nas duas teorias e esta seria um primeiro ponto de convergência entre os dois teóricos: a concepção de um sujeito histórico-cultural, ou seja, um ser ativo, social e histórico. Para Freire, em um processo educativo é imperativo

considerar a realidade social que está pautada na trama das relações e das correlações de forças que formam a totalidade social. É preciso perceber as particularidades na totalidade, porque nenhum fato ou fenômeno se justifica por si mesmo, isolado do contexto social onde é gerado e se desenvolve. (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 2).

Isto equivale a dizer que, no processo educativo, para que se possa ensinar é necessário respeitar os saberes dos educandos, outrora “socialmente construídos na prática comunitária” (FREIRE, 1996, p. 30). Para Freire, não é possível uma formação de educandos e educadores desvinculada das condições sociais, culturais⁵ e econômicas destes sujeitos, ou seja, não é possível não se levar em consideração as condições com que os educandos, principalmente, vêm existindo e não se reconhecer “a importância dos ‘conhecimentos de experiência feito’ com que chegam à escola” (FREIRE, 1996, p. 64). Caso contrário, o ensino se torna oco, vazio e sem sentido, e ele ainda completa, que esse reconhecimento é um trabalho do professor com os alunos e nunca do professor consigo mesmo, visto que,

⁵ O item 3.2 tratará da prática social, cultura, condições sociais e regras de ofício no processo educativo.

“ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 1987, p. 38).

Assim, os dois teóricos preconizam que a educação deve partir das realidades concretas, vividas e é isto que possibilita que a escola tenha sentido, que o saber escolar ganhe sentido.

Vygotsky, partindo do ambiente cultural onde os educandos nascem e se desenvolvem, compreende que “o processo de construção do conhecimento ocorre através da interação do sujeito historicamente situado com o ambiente sociocultural onde vive. A educação deve, nessa perspectiva, tomar como referência toda a experiência de vida própria do sujeito.” (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 3).

Portanto, tanto em Freire quanto em Vygotsky o meio em que o educando está inserido é um veiculador de cultura e fonte de construção de conhecimentos e saberes. A cultura, assim, é parte integrante da natureza de cada ser humano e que vai proporcionando ao educando a construção de saberes prévios, nomeados por Freire (1996) como experiências sociais e por Vygotsky (2001) como conceitos espontâneos. Não importa a nomenclatura utilizada por um ou outro teórico. O que é relevante nas duas teorias é o fato da valorização dos saberes prévios dos educandos que, aliados à informação necessária feita discursivamente pelo educador, se transforma em conhecimento.

O pedagogo e sociólogo francês Vincent Merle (1950-2013), importante professor do CNAM⁶ em Paris, corrobora com as visões de Freire e Vygotsky quando afirma que “a apropriação do conhecimento e a formação da mente não podem ser reservados apenas no momento da escolarização e dos estudos universitários⁷” (MERLE, 2006, p. 1). Com esta fala, Merle reforça a teoria de que as experiências que são adquiridas pelo sujeito ao longo da vida, fora da escola, fazem parte, tanto quanto a formação sistematizada, da construção de seus saberes e, portanto, devem ser valorizadas.

O mesmo autor enfatiza, ainda, que “por um lado, não há o conhecimento vulgar adquirido pela experiência e, por outro lado, o conhecimento nobre produzido pela ciência,

⁶ O Conservatoire national des arts et métiers, conhecido pela sigla CNAM, é uma instituição de ensino superior e pesquisa, do tipo grande école, operada pelo governo francês e dedicada à educação e à pesquisa para a promoção da ciência e da indústria. Fonte:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Conservatoire_national_des_arts_et_m%C3%A9tiers

⁷ Tradução da autora.

mas uma dinâmica coletiva que vai de um para o outro, um não existe sem o outro⁸.”(MERLE 2006, p. 5). Assim como Freire e Vygotsky, Merle ressalta a importância das experiências vividas pelos alunos fora da escola e ao longo de suas vidas. Experiências tão ricas que não caberiam em nenhum livro escolar e que revelam que eles aprenderam outros modos de agir, de pensar, de saber e outros valores tão caros quanto aqueles aprendidos na academia.

Outra aproximação entre Vygotsky e Freire é a perspectiva interativa que o processo pedagógico deve comportar. Neste sentido, deve-se considerar “o pressuposto básico da concepção freireana da educação para a libertação como um processo de comunhão entre os homens e as mulheres e a concepção interativa de desenvolvimento individual e social como propõe a teoria vigotskiana.” (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 3).

Para Freire, não há como dissociar, em um processo de ensino e aprendizagem, a relação sujeito-sujeito e sujeito-mundo. Essa ideia é corroborada por Brandão quando afirma que,

em qualquer situação, tanto em cada pessoa, individualmente, quanto conectivamente, no interior de pequenos grupos ou equipes dentro de uma turma de alunos, ou envolvendo toda a turma, há um trânsito contínuo entre o-que-já-se-sabe e o-que-vai-saber: um intervalo desigualmente sempre transponível entre aquilo que se reconhece como um-saber-da-turma (de um grupo e, na sua unidade menor, de um aluno individualmente), como algo já-aprendido, e aquilo, muito próximo, que-ainda-não-se-sabe: aquilo que está-para-ser-aprendido, que vai-ser-aprendido. Que será aprendido como a fração cultural do saber socialmente disponível. A fração de algum conhecimento, valor ou o que seja, vindo da experiência vivida, vindo de algum ramo da ciência, vindo da literatura vindo de... que o contexto das interações entre as pessoas “ali” criou. (BRANDÃO, 2003, p. 116-117).

As mesmas ideias são vistas em Vygotsky quando afirma que a construção do conhecimento decorre de uma ação partilhada, num processo de mediação contínua entre os sujeitos. “Nesta perspectiva, a interação social é condição indispensável para a aprendizagem. A heterogeneidade do grupo enriquece o diálogo, a cooperação e a informação, ampliando consequentemente as capacidades individuais. As relações sociais se convergem em funções mentais.” (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 4).

Logo, tanto em Freire quanto em Vygotsky, o processo educativo deve contemplar a interação constante dos sujeitos com o mundo que, conscientes de seu “estado de inacabamento” (FREIRE, 1987; 1996) e mediatizados pela cultura e entre si, vão construindo saberes e conhecimentos ao longo da vida. Dentro do processo educativo, a linguagem, o

⁸ Tradução da autora.

diálogo como fenômeno humano é um dos mediadores mais importantes entre os sujeitos. Esta centralidade da palavra, da linguagem, do diálogo na ação pedagógica é outro ponto de convergência entre Paulo Freire e Vygotsky, como veremos a seguir.

3.2 Da linguagem ao dialogismo: a centralidade do diálogo na ação pedagógica freireana e vygotskyana.

Para Marques & Marques (2006) a questão do diálogo é algo central na dinâmica pedagógica de Paulo Freire e Vygotsky, visto que para o primeiro a educação é um ato dialógico e para o segundo a linguagem é o elemento mediador principal de todo processo educacional.

Vygotski, em seus estudos sobre o desenvolvimento da linguagem e do pensamento, aborda duas funções básicas da linguagem: a primeira e principal é a do intercâmbio social, ou seja, “é para se comunicar com seus semelhantes que o homem cria e utiliza os sistemas de linguagem” (OLIVEIRA, 1998, p. 42). A segunda função da linguagem é a do pensamento generalizante, preconiza que “a linguagem ordena o real, agrupando todas as ocorrências de uma mesma classe de objetos, eventos situações, sob a mesma categoria conceitual.” (OLIVEIRA, 1998, p. 43).

O autor, assim, marca a questão da linguagem, da palavra, como um dos principais fenômenos humanos de mediação semiótica para explicar a aprendizagem e o desenvolvimento (SCHROEDER, 2007). Neste sentido, para Vygotsky,

são estreitas as relações que ligam o pensamento humano à linguagem, uma vez que os significados das palavras, que são construídos socialmente, cumprem tanto a ação de representação quanto a de generalização, o que permite a reconstrução do real ao nível do simbólico. Essa reconstrução representa a condição de criação de um universo cultural e a construção de sistemas lógicos de pensamento, que possibilitam a elaboração de sistemas explicativos da realidade. Do mesmo modo, essa dupla função permite a comunicação da experiência individual e coletiva. (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 6).

E é deste universo da linguagem que emerge o que ele denomina como conceitos científicos e conceitos espontâneos, e eles são a base dos sistemas de formação conceitual dos sujeitos.

Logo, na interação entre estes conceitos, o instrumento utilizado, mais do que como meio de comunicação mas, sobretudo, como verdadeiro objeto da atividade da comunicação, é a palavra. Assim, Schroeder (2007) citando Vygotsky (2001; 2004; 2005) afirma que “os conceitos são, na verdade, instrumentos culturais orientadores das ações dos sujeitos em suas interlocuções com o mundo e a palavra se constitui no signo para o processo de comunicação conceitual” (SCHROEDER, 2007, p. 300). Desta forma, os conceitos, na ação, na prática, no encontro com o objeto, se materializam na palavra, ou seja, a linguagem (conceitos científicos e espontâneos), ao se encontrarem com a prática, são mediadores para a aprendizagem. Neste sentido, como afirma Vygotsky sobre o processo de formação conceitual,

[...] a questão principal desse processo é o emprego funcional do signo e da palavra como meio através do qual o adolescente subordina ao seu poder as suas próprias operações psicológicas, através do qual ele domina o fluxo dos próprios processos psicológicos e lhes orienta a atividade no sentido de resolver os problemas que tem pela frente. (VYGOTSKY, 2001, p. 169).

De acordo com Vygotsky, a interação sistemática entre professor e estudante possibilitará o amadurecimento das funções psicológicas superiores e, assim, o desenvolvimento intelectual. Se para ele a interação constante entre conceitos científicos e conceitos espontâneos, mediados pela palavra, são a base da aprendizagem, pode-se dizer que em uma formação profissional, ou em uma educação de adultos a interação entre os atores do processo, por meio da linguagem, também possibilitará o desenvolvimento intelectual de todos os envolvidos.

Os conceitos espontâneos, estando ligados às experiências práticas dos sujeitos, tornam evidente que “sua gênese encontra-se na relação concreta e empírica que o sujeito mantém com os objetos, que, com auxílio da linguagem, organiza-se em um contexto que é culturalmente determinado” (SCHROEDER, 2007, p. 308). Em espaços socioculturais diversos os sujeitos constroem suas representações por meio de conhecimentos compartilhados e, para isto, utilizam determinados formatos interativos e de maneiras de discurso, o que dá origem a uma trama interpessoal. Assim, em Vygotsky,

o conhecimento, tanto o científico quanto o cotidiano, é produção cultural. Os conteúdos da experiência histórica do homem não estão consolidados somente nas coisas materiais, mas, principalmente, nas formas verbais de comunicação produzidas entre os homens. É através da linguagem que se dá a interiorização dos conteúdos, pois ela faz com que a natureza social das pessoas se torne também sua natureza psicológica. (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 9).

Nesse sentido, os conceitos não são elementos pertencentes a um único sujeito, antes resultam de uma construção que se dá em relação com o outro, ou seja, “os conceitos são

construídos continuamente num contexto social entre sujeitos que interagem entre si, interação mediada pelo conhecimento, pelos signos e por instrumentos semióticos, objetivando uma construção contínua de significados” (OLIVEIRA, 2005 apud SCHROEDER, 2007, p. 310).

Paulo Freire define o diálogo como a forma mais genuína e segura para que o processo educativo aconteça e, conseqüentemente, a dialogicidade como a “essência da educação como prática libertadora” (FREIRE, 1987, p. 44). Isto implica fugir de um tipo de educação tradicional que reforça a dominação cultural e política e abrir-se a um tipo de educação dialógica e dialética que, na contraposição de ideias, ou pela problematização, encontra caminhos que levam a outras ideias, a novas formas de pensar. Neste sentido, Freire afirma que,

a existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar. (FREIRE, 1987, p. 44).

Para Freire é condição para a aprendizagem a dialogicidade verdadeira entre educador e educandos, pois é a partir dela que os sujeitos se descobrem permanentemente inacabados e, por esse motivo, aprendem e crescem na medida em que compartilham experiências. Isso só é possível mediante a humildade e reconhecimento do educador como ser em constante construção, o que é visto nas palavras de Freire,

minha segurança [do educador] se funda na convicção de que sei algo e de que ignoro algo a que se junta a certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei. Minha segurança se alicerça no saber confirmado pela própria experiência de que, se minha inconclusão, de que sou consciente, atesta, de um lado, minha ignorância, me abre, de outro, o caminho para conhecer. (FREIRE, 1996, p. 135).

Neste sentido, educar exige disponibilidade para o diálogo, num profundo ato de criação e recriação de si e do outro. Dentro de um processo dialógico, em que professor e aluno, abertos à curiosidade e à indagação permanente vão se assumindo epistemologicamente curiosos numa postura em que “o ato de conhecer e de pensar estariam diretamente relacionados.” (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 5).

A importância da educação ser algo dialógico, algo sustentado por Freire e Vygotsky, ressalta outra convergência importante entre as teorias e sinaliza para o rompimento com o

modelo tradicional de educação, denominado *bancário* em Freire e *velha escola* em Vygotsky. Como afirmam Marques e Marques (2006) sobre os dois teóricos:

defensores da inserção de todas as pessoas na história como agentes de transformação, esses autores criticaram a verticalidade da relação educador-educando, na qual o primeiro seria o detentor do saber e os demais os donos da ignorância absoluta, incapazes, inclusive, de pensar e de participarem dos processos decisórios. [...] entretanto, nossa atual sociedade caminha rumo a uma educação inclusiva e diante do atual contexto social dinâmico o ato educacional exige uma atitude programada daquele que educa. Um verdadeiro ato educacional, para que alcance o seu objetivo de formar um cidadão autônomo, competente e crítico, não pode se limitar a uma simples relação de ensino-aprendizagem. (MARQUES & MARQUES, 2006, p. 9).

Portanto, por tudo que foi construído até o momento, percebe-se que as teorias de Paulo Freire e Vygotsky possuem muitos pontos de convergência. Há as divergências é claro, mas não serão expostas neste estudo, ficando como direcionamento a estudos posteriores. Para esse estudo os caminhos centrais para os quais as duas teorias apontam é a questão da noção da construção do conhecimento que para Freire parte dos saberes socialmente construídos e para Vygotsky dos conhecimentos espontâneos e a questão da centralidade do diálogo no processo educativo.

Nesta dissertação, toma-se a teoria sócio-histórica de Vygotsky como uma base ontológica do estudo, principalmente para a compreensão do sujeito como um ser social e tudo que daí decorre e a pedagogia de Paulo Freire como a questão metodológica, visto que o método freireano é um método pedagógico que pode ser operacionalizado no PROGEST.

O próximo subitem tratará da importância da prática social, a questão do gênero profissional e as regras de ofício no processo de formação e como eles podem ser um meio que proporciona a ambientação ou aproximação de um sujeito com a prática.

3.3 A ambientação na prática: aproximando-se de um gênero profissional e apropriando-se de culturas, formas de pensar e regras de um ofício.

O processo de aprendizagem de uma pessoa, além de se estender ao longo da vida, não é algo restrito ao âmbito escolar. Neste sentido, antes mesmo de nascer, uma pessoa já pertence a determinadas comunidades que farão parte de seu processo de ensino e aprendizagem. Estas comunidades são a família, a vizinhança, os grupos de trabalho e, também, a escola em si. Portanto, enquanto seres sociais, todos pertencemos ao que Wenger

(2001, p. 22) denomina comunidades de prática e, desta forma, a aprendizagem pode também ser entendida como uma “participação social”.

Os teóricos da prática social concentram seus estudos na compreensão da “atividade cotidiana e dos cenários da vida real, mas destacando os sistemas sociais de recursos compartilhados por meio dos quais os grupos organizam e coordenam suas atividades, suas relações mútuas e suas interpretações do mundo”⁹ (WENGER, 2001, p. 31-32). Desta forma, por meio das práticas sociais os indivíduos aprendem e ensinam, vão refinando suas práticas, se construindo e garantindo a geração constante de novos membros.

Neste sentido, os grupos de trabalho podem ser compreendidos como comunidades de prática (PALHARES, 2008) que, a partir da organização individual e do coletivo, desenvolvem estratégias necessárias para levar a cabo suas atividades de trabalho. Estas estratégias se transformam em saberes construídos pelos trabalhadores em atividade e, pouco a pouco, se constituem em um gênero profissional.

O gênero profissional é o que une um grupo de trabalhadores, lhes dá o tom, “vincula entre si os que participam de uma situação, como coautores que conhecem, compreendem e avaliam essa situação de uma mesma maneira” (CLOT, 2006, p. 41). O gênero, neste sentido, são as atividades mobilizadas e compartilhadas pelos trabalhadores e que podem ser comparadas a uma “‘senha’ conhecida apenas por aqueles que pertencem ao mesmo horizonte social e profissional [...] e que entraram na carne dos profissionais, pré-organizam suas operações e seu comportamento.” (CLOT, 2006, p. 41-42).

Desta forma, conhecer um determinado gênero profissional é conhecer, também, as regras de ofício daquela profissão, entendendo que estas são distintas em cada ser humano e em cada profissão, pois dependem dos saberes de cada pessoa e de como eles foram sendo construídos ao longo de sua experiência e contato com seus pares no trabalho. Por esse motivo a aprendizagem das regras de um ofício confere uma “certificação” de excelência e de domínio das regras de *métier*, ao profissional pois, eles

são capazes de resolver todos os problemas que se lhes põem, de fazer face a todas as situações que podem encontrar. [...] O saber-fazer pode designar os gestos singulares de uma prática, o que os anglosaxões chamam de ‘skills’, termo traduzido frequentemente por ‘habilidades’, o que manifesta não somente a possibilidade de produzir os actos desta prática, mas ainda de a executar com habilidade e destreza. (MALGLAIVE, 1995, p. 79-80).

⁹ Tradução da autora.

O ensino e aprendizagem de regras de ofício, desde a época das Corporações de ofício, acontecia quando os saberes de um ofício eram passados dos mestres aos aprendizes, durante a execução do trabalho, ou seja, na ação. Por esta “tradição”, tão peculiar na formação para o trabalho, em que as regras são passadas dos mais experientes aos menos experientes, percebe-se, desde os primórdios da formação para a atividade profissional, que para se alcançar os objetivos de um trabalho não basta, simplesmente, cumprir todas as normas prescritas. Alcançar os objetivos prescritos depende, também, do “engajamento do trabalhador lidando com as variabilidades, os imprevistos, sabendo discriminar o jeito e o momento certo de agir, dentre outras habilidades incorporadas que estão na base da ação competente” (ANTIPOFF; BATISTA; CHIAVEGATO FILHO, 2016, p. 4).

Neste sentido, para lidar com as variabilidades e imprevistos da prática, os trabalhadores constroem saberes e estratégias que estão ligados a processos de decisão relacionados ao que se deseja conseguir, ou seja, resolver um problema que surgiu durante a atividade de trabalho da maneira mais assertiva. Um exemplo de trabalhadores que vivenciam construções diárias de conhecimentos e transmissão de saberes em situações de trabalho são os operários da construção civil.

Estes trabalhadores, em sua maioria com baixa escolaridade, de um modo geral e por tradição aprendem seus ofícios no próprio ambiente de trabalho. Assim, o local em que frequentemente acontecem as trocas de saberes dentro da construção civil são os canteiros de obras e neles “conhecimentos são construídos e qualificações são reconhecidas” (TOMASI, 1999, p. 29). Ainda como afirma o autor, os canteiros passam a ser, para os operários, um “setor escola”, onde os operários investem os saberes adquiridos em atividade para a resolução dos problemas práticos.

Um saber importante compartilhado pelos trabalhadores da construção civil e que dita, com frequência, as regras do ofício destes operários são os cálculos matemáticos desenvolvidos em atividade. Os mestres de obras, pedreiros e serventes desenvolvem competências matemáticas eficazes que os auxiliam a resolver os problemas práticos e esta matemática mundana, compreendida como uma atividade humana (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2001), é o objeto de estudos e pesquisas da Etnomatemática¹⁰

¹⁰ Embora este estudo não tenha a pretensão de aprofundar-se em questões da Etnomatemática é importante ressaltar que o “Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemática de culturas marginalizadas” (PALHARES, 2008, p. 35). Os operários da construção civil, em sua grande maioria, oriundos de classes sociais menos favorecidas, constroem seu saber e fazer matemático durante sua prática e,

e seu objetivo é “entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes [...], entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento” (PALHARES, 2008, p. 36-37). Para a etnomatemática é fundamental que se leve em consideração o significado e a utilidade dos saberes matemáticos prévios dos alunos, ou seja, sua autoria na contextualização de uma matemática que já havia sido construída por eles antes da escola, ligada a uma prática social e desenvolvida por meio de uma comunidade de prática, como é o caso da comunidade de trabalho a qual pertence este aluno.

Portanto, em um processo de formação profissional de trabalhadores da construção civil é importante,

mostrar como as regras do métier e o objeto de trabalho, a obra, estão presentes no uso da matemática em situação, contribui para repensar a formação profissional nos moldes tradicionais, que hipervaloriza a transmissão de representações formais e científicas (as regras matemáticas escolares, no caso específico) em detrimento dos saberes práticos aprendidos e adquiridos no compartilhamento de regras práticas disponíveis no coletivo em determinado contexto social. (ANTIPOFF e LIMA, 2018, p. 3).

Neste sentido, a experiência de formação profissional para operários da construção civil proposta pelo PROGEST, possibilitará aos formadores/estudantes de engenharia uma ambientação com a prática, aproximando-os de um gênero profissional que desenvolveu formas de pensar e fazer a matemática ao longo de suas vivências práticas e diante das variabilidades da prática, e que são formas eficazes. Os formadores, assim, têm a oportunidade de aprender que em atividade, “a ação eficaz depende sobretudo do engajamento numa prática social que consiste no domínio de um conjunto de regras sociais e práticas adquiridas no fazer em interação social, ou compartilhando um gênero profissional.” (CLOT, 1999 apud ANTIPOFF e LIMA, 2018, p. 4).

Assim, os alunos operários do PROGEST, sem perceberem, são fontes de compartilhamento do gênero profissional que os formadores só aprenderiam por um meio clássico de formação, quando fossem para os canteiros de obras.

Portanto, projetos que promovam uma transformação do ensino de engenharia não só aproximam teoria e prática – condição para se formar um profissional competente – mas, sobretudo, reduzem o abismo entre o pessoal dos gabinetes e os operários. Entretanto, isto poderá somente se concretizar a partir do momento em que o espaço da sala de aula se

portanto, podem ser compreendidos como parcela privada de uma escolarização formal, portanto, integrantes das referidas “culturas marginalizadas”.

comportar como um dispositivo dialógico entre formadores e alunos e que contribua para mútuas aprendizagens, como veremos a seguir em Meirieu (1998, 2005).

3.4 A sala de aula compreensiva de Philippe Meirieu: quando se assume o risco de aprender.

Philippe Meirieu é um educador francês, especialista em aprendizagem e que construiu conceitos para uma pedagogia diferenciada. Atualmente, é considerado um dos pedagogos contemporâneos mais bem conceituados no cenário mundial (JESUS, 2010). As ideias de Meirieu encontram ressonância na teoria de Paulo Freire em vários pontos e um deles é a questão do professor não mais ocupar o lugar do sujeito que tudo sabe e o aluno o lugar daquele que nada sabe e precisa ser educado.

Neste sentido, Meirieu trata de uma “nova” relação pedagógica, de ensino e aprendizagem, em que “não há mais o sujeito-em-si, página virgem ou cera mole, totalmente disponível às solicitações externas, assim como também não há saber-em-si, entidade perfeitamente arquitetada que deveria estar fora do alcance das malversações pedagógicas” (MEIRIEU, 1998, p. 79). Nesta perspectiva, o estudante não é visto como uma tábula rasa, que absorve passivamente conhecimentos dispensados por seu mestre, nem tampouco é um “saber-em-si” em que, magicamente, os saberes vão brotando. Essa relação pedagógica descrita por Meirieu traz à tona uma relação de pessoas, entre educandos e educadores, que têm desejos próprios, dotados de vida e afetos.

Assim, para Meirieu (2005), o pedagogo, o educador deve ser aquele que, mesmo não abandonando o lugar daquele que organiza a situação e identifica os pontos para problematização, cria “as condições mais favoráveis para que a liberdade do outro decida se mobilizar [...] pois nenhum educador pode desencadear uma aprendizagem mecanicamente” (MEIRIEU, 2005, p. 77). Esta ideia já era vista em Freire quando este afirma que o educador, em uma prática educativa libertadora, deve estar certo de que “ensinar não é *transferir conhecimentos*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p. 22).

Por meio dessas ideias, inaugura-se um novo paradigma de sala de aula: “ela agora torna-se um lugar onde se deve justamente discutir, examinar antes de aceitar, por em

funcionamento sua inteligência” (MEIRIEU, 2005, p. 68). A escola e, mais intimamente, a sala de aula, passa a ser um dispositivo ativo que permite aos sujeitos usarem suas liberdades para,

religar-se a outros [...] e ela não o fará organizando discussões amáveis sem qualquer critério, mas estabelecendo progressivamente situações de aprendizagem em que o confronto entre pessoas possa ser regulado pela exigência da verdade; elaborando dispositivos em que a mediação de objetos, a existência de regras de funcionamento que permitam o envolvimento de todos, a atenção à possibilidade ofereçam a cada um envolver-se em uma aprendizagem para se livrar de uma imagem de si a que estava preso, favorecendo simultaneamente o acesso aos saberes e ao pensamento. Ao pensamento e aos saberes. (MEIRIEU, 2005, p. 68-69).

O teórico ainda completa que é missão da escola, personificada na sala de aula, ligar cada ser singular a seus semelhantes. É generosamente ser ponte entre os atores do processo, entre educando e educador no sentido de “explorar o humano sem excluir ninguém e descobrir por toda parte, além do que separa, aquilo que pode unir os homens. Ouvir através das idades, de uma cultura a outra, as mesmas questões que se repetem” (MEIRIEU, 2005, p. 69). Inferimos que é por meio dessa escuta e entrelaçamento entre saberes, culturas e questões diversas que aprendizagens são construídas, pois, como afirma o próprio autor “toda aprendizagem articula-se com aquilo que o sujeito sabe fazer e sobre as estratégias que lhe são familiares” (MEIRIEU, 2005, p. 90). Essa última passagem de Meirieu converge para a questão da aprendizagem em Freire e em Vygotsky, ou como já discutido anteriormente, a aprendizagem a partir dos saberes cosntruídos socialmente pelos educandos (FREIRE, 1996) e a partir de conceitos espontâneos (VYGOTSKY, 2001).

A sala de aula, em Meirieu, agora um espaço ativo, é um lugar que proporciona aos sujeitos construírem seus saberes por si mesmos, por meio de uma “inventividade pedagógica que permita ao sujeito construir sua própria história através de uma variedade de dispositivos” (MEIRIEU, 2002, p. 221). Esta construção de saberes calha quando da emergência do que o autor nomeia de momentos pedagógicos, que são verdadeiros momentos de partilha de saberes entre educandos e educadores e que permitem a esses atores emergirem como sujeitos livres, portadores de saberes e conhecimentos. São momentos dialógicos em que todos aprendem com cada um e que foi nomeado por ele como transferência.

Ao trazer o termo transferência para o campo das práticas pedagógicas, o teórico o faz não no sentido psicanalítico em si, mas como a “própria dinâmica pela qual o sujeito apropria-se de um saber e incorpora-o em seu desenvolvimento a fim de chegar a novos saberes” (MEIRIEU, 2002, p. 216). A transferência, para ele, comporta em si um “princípio regulador”

da prática pedagógica que evita uma justaposição de práticas, talvez, com efeitos ineficazes e aleatórios.

A questão da transferência em uma relação pedagógica remete à possibilidade de se “criar pontes [...] entre a situação de formação e a situação de trabalho, entre os saberes escolares e a vida social do sujeito” (MEIRIEU, 2002, p. 217), e isto nos remete à importância dada por Vygotsky ao entrelaçamento entre conceitos científicos e conceitos espontâneos no processo de ensino e aprendizagem e, portanto, ao desenvolvimento do sujeito. Esta “ponte” proporcionada pela transferência no processo educativo pressupõe,

não apenas uma ‘transposição’, o ‘transporte’ de uma ferramenta de uma situação a outra, mas, bem mais do que isso, uma verdadeira reconstrução de esquemas de ação em função daquilo que já foi aprendido e de elementos novos que são descobertos, em função também do ambiente particular no qual se encontra agora, de seus códigos sociais e de seus hábitos, da história específica de um sujeito que encontra outras histórias e deve levá-las em conta para incorporar aquilo que ele era e o que já sabia em uma situação social nova. (MEIRIEU, 2002, p. 217).

Dando ênfase à última passagem da citação acima, a transferência ocasionada pelas práticas educativas permite que os sujeitos envolvidos no processo mergulhem na subjetividade uns dos outros, conheçam suas histórias mutuamente e, com isto, aprendam, se transformem, e transformem seus hábitos e suas histórias a partir do outro. A transferência no processo de ensino e aprendizagem possibilita, ainda, que o educador tome consciência e compreenda as resistências do outro e que, muitas vezes, não é por meio da lógica que ele entenderá o fundamento dessas resistências, mas, sobretudo, compreendendo o que se passa no desejo do outro em querer ou não aprender, e isto é da ordem do subjetivo. Desta forma, o educador pode compreender o que se passa com o educando e, principalmente, sua maneira de pensar que, muitas vezes, vai além da lógica escolar sistematizada.

O conceito de “compaixão”, inaugurado por pelo teórico dentro do campo da pedagogia, trata da capacidade de aceitação que se passa com o outro ao longo de um processo educativo, compreendendo que “a compaixão é essencial, que ela está no centro daquilo que nos torna ‘compatíveis’ uns com os outros, capazes de compartilhar, compreensivos com o sofrimento ou a dificuldade do outro, inventores daquilo que nos dará uma chance de nos encontrar” (MEIRIEU, 2002, p. 279). É na emergência do momento pedagógico ou no “reconhecimento da existência do outro como uma oportunidade” (MEIRIEU, 2002, p. 277) dentro da sala de aula que a compaixão, no sentido pedagógico adotado por ele em seus estudos, torna educador e educandos sujeitos compatíveis. A

compaixão, assim, torna-os seres capazes de compartilhar saberes e experiências e, fazendo parte do momento pedagógico, permite que um reconheça o outro como fonte e oportunidade de obtenção de saberes.

O conceito de compaixão se aproxima muito do conceito de empatia postulado por Carl Rogers.

Para Rogers, o termo empatia é “a capacidade de se imergir no mundo subjetivo do outro e de participar da sua experiência, na extensão em que a comunicação verbal e não-verbal permite” (ROGERS, 1977, p. 104). Seria, então, a capacidade verdadeira de ver o mundo do outro, a participar de suas experiências.

Ele afirma que, como qualquer outra capacidade do ser humano, ela é suscetível de desenvolvimento. Algumas pessoas são mais receptivas às reações e demandas dos outros, portanto, mais dotados dessa sensibilidade social. Falcone (1999), citando pesquisas de Ikes (1997), afirma que os indivíduos que melhor desenvolvem habilidades empáticas tendem a ser mais bem sucedidos tanto pessoalmente quanto profissionalmente na medida em que a empatia, portadora de grande peso para estabelecer-se relações sociais satisfatórias, é algo exigido no mundo do trabalho e nas relações interpessoais de um modo geral.

A empatia, assim, considerada uma habilidade que pode ser aprendida e que facilita a comunicação entre as pessoas é, também, uma condição para que ocorra a “aprendizagem significativa” (ROGERS, 1997). Esta forma de aprendizagem é entendida como “aquela que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação da ação futura que escolhe ou nas suas atitudes e na sua personalidade” (ROGERS, 1997, p. 322). A aprendizagem significativa, portanto, por meio de trocas e relações de empatia entre seus atores, corrobora para que algo além do conhecimento técnico e científico ocorra, ou seja, é uma aprendizagem que proporciona, sobretudo, que o conhecimento e aceitação do outro e de suas experiências sejam importantes, tornando seus atores, como visto em Meirieu (2002), compatíveis uns com os outros. A empatia, na aprendizagem e nas relações, desenvolve, sobretudo, a própria empatia ou, em termo semelhante, a compaixão pelo outro.

Assim, percebendo tanto a empatia de Rogers quanto a compaixão de Meirieu como habilidades passíveis de serem desenvolvidas e que contribuem para práticas de ensino e aprendizagem que formam e transformam os indivíduos, os processos de formação profissional de adultos podem ser compreendidos como espaços fecundos para que esse

desenvolvimento ocorra, pois neles estão contidos diferentes experiências, diferentes idades e meios sociais. Os atores dentro de um processo pedagógico, mesmo com suas diversidades, encontram na empatia ou na compaixão o elo que tem como função desenvolver “sentimentos morais de compreensão do outro e sentimentos de solidariedade, de ser capaz de se colocar na perspectiva do outro e compartilhar suas experiências, necessidades e objetivos.” (PASSOS-FERREIRA, 2011 apud PONTES, 2013, p. 66).

Portanto, após tudo que foi problematizado, as relações pedagógicas, como vistas em Meirieu e antes em Freire e Vygotsky, são relações que promovem um encontro entre os envolvidos, de seus saberes e conhecimentos. Principalmente no tocante ao cotidiano da sala de aula em que a aproximação educando e educador é inevitável, cujo encontro promove aprendizados que vão além dos técnicos e operacionais. Competências sociais e relacionais são aprendidas, principalmente por parte dos educadores. Neste sentido, como visto em Meirieu, a instituição escolar e, mais precisamente, a sala de aula cumpre sua missão ao “conjugar integração, emancipação e promoção da humanidade no homem.” (MEIRIEU, 2005, p. 67).

Toda discussão feita até o momento, de Freire, Vygotsky, Meirieu e demais teóricos e pesquisadores, serve como base para retornarmos à questão que guia este trabalho: A sala de aula do PROGEST é um dispositivo de formação para o formador? Sabemos que o dinamismo e as constantes mudanças sociais têm reclamado profissionais diferenciados e com novas competências. Esta demanda se adere a um novo tipo de formação e, por conseguinte, a métodos ou metodologias que ressignifiquem a aprendizagem e desenhem um novo perfil de estudante e futuro profissional. A formação do engenheiro contemporâneo não se afasta disso. Pelo contrário, novas diretrizes para o ensino de engenharia demonstram bem esta intenção de se formar pessoas com perfis técnico-sociais.

3.5 Os engenheiros contemporâneos requerem um novo tipo de formação

O ensino escolar nas universidades, de um modo geral, está ainda muito apoiado no modelo clássico de ensino, qual seja, aquele em que os estudantes assistem aulas teóricas e expositivas em sala, obedecendo ao tradicional modelo de ensino e aprendizagem. Desta forma, o estudante passa alguns bons anos de sua vida absorvendo teorias, ferramentas

simbólicas e modos de se pensar e exercer profissão, que são importantes e necessários a uma boa formação, mas que carece de vivências práticas.

Neste mesmo sentido, o modelo curricular dos cursos de engenharia no Brasil, frequentemente, remontam ao ato de capacitar instrumentalmente os estudantes por meio de transferência de conhecimentos consagrados, sem se preocupar com a condição crucial para o desenvolvimento de competências: a relação entre a teoria e a prática.

Acompanhando essa lógica, Carvalho *et al.* (2019) comparam a organização dos cursos de engenharia às *Écoles* francesas do século XVIII “nas quais o ensino era fragmentado e com raras oportunidades de aplicação direta do conhecimento adquirido” (CARVALHO *et al.*, 2019). Os autores ressaltam que as mudanças imprimidas pela academia com vistas a mudar este cenário da formação dos engenheiros encontram-se ainda fortemente entrelaçadas a concepções antigas, o que dificulta um processo mais dinâmico na construção de um novo perfil de estudante de engenharia.

Entretanto, as constantes transformações sociais e do mercado de trabalho não comportam apenas profissionais tecnicamente brilhantes, reclamando outras competências desses sujeitos. Por este motivo, estudos e pesquisas mais recentes têm procurado demonstrar que aliar teoria e prática torna a aprendizagem mais efetiva, na medida em que é na ação que os conceitos ganham sentido, ou seja, é investindo um conhecimento teórico na ação, que o pensamento instrumental ou superior se desenvolve (VYGOTSKY, 2001), ponto que viemos insistentemente reforçando. Malglaive (1995), citando Charlot, corrobora com esta ideia quando afirma que “não basta que um saber seja científico para ser pertinente numa prática. É preciso, ainda, que ele se torne instrumento ao serviço do fim visado” (CHARLOT, 1976 apud MALGLAIVE, 1995, p. 38)

Diante desse embate demonstrado pelas pesquisas de como formar engenheiros que saibam aliar teoria e prática, a Resolução número 2 de 24 de abril de 2019, que institui as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)¹¹ aponta para uma mudança de paradigmas no ensino de engenharia. A nova legislação propõe, entre outros pontos, a formação de um engenheiro mais holístico e humanista, o que já é um grande avanço em termos de uma formação outrora centrada no tecnicismo. Não nos deteremos em todos os pontos da

¹¹ A Resolução 2 de 24 de abril de 2019 está disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192.

Resolução. Entretanto, alguns são fundamentais para justificar a demanda deste estudo e desvelar sua questão principal: a formação profissional de operários da construção civil é um dispositivo pedagógico de aprendizagem dos estudantes de engenharia?

No Capítulo III “Da organização do curso em engenharia”, o Artigo 6º versa sobre o Projeto Pedagógico dos cursos de engenharia e que estes devem contemplar atividades de aprendizagem e assegurar o desenvolvimento de competências do futuro engenheiro. O tópico VIII rege a elaboração de planos de ação visando aprendizagens mais ativas e efetivas, como afirmam os parágrafos 2º e 8º:

§ 2º Deve-se estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola. [...]

§ 8º Devem ser estimuladas as atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras. (BRASIL, 2019).

O parágrafo 2º desvela uma nova realidade na formação dos engenheiros: a urgência em se libertar, como afirma Charlot (apud MALGLAIVE, 1995) do “pseudodilema” entre saberes teóricos e saberes científicos e se articular teoria e prática, visto que “um saber ‘científico’ só é um saber se tiver um sentido para aquele que o adquire e se lhe permitir enfrentar melhor certas situações e resolver melhor determinados problemas” (CHARLOT, 1976, apud MALGLAIVE, 1995, p. 39). Portanto, a articulação entre teoria e prática é o que permite o profissional desenvolver competências.

O parágrafo 8º particularmente interessa a este estudo na medida em que expõe claramente a necessidade dos estudantes estarem engajados em atividades de voluntariado. Neste ponto visualizamos a importância do PROGEST, um projeto ao qual os estudantes de engenharia do CEFET-MG recorrem de maneira voluntária. O formador, de forma autônoma, assume o desafio de ensinar quando se dispõe a dar aulas nos cursos do PROGEST. Ao mesmo tempo, mesmo que não tenha consciência, assume também o risco de aprender, pois, na relação pedagógica que se estabelece o contato com a prática é inevitável. Fatalmente os alunos trabalhadores trarão exemplos e problemas vivenciados nos canteiros de obra e isto se transforma em um convite indireto e inesperado ao formador para participar dessas experiências e aprender com elas.

O Capítulo II trata do perfil e competências que são esperadas do egresso em engenharia. No tópico VIII do Artigo 3º, é abordada a questão do aprendizado contínuo por parte do estudante e o tópico b) cita o “aprender a aprender”. O Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia, pensado para ser um modelo alternativo de formação profissional, como visto em Tomasi,

procura centrar no aluno e não no professor, no aprender e não no ensinar, no aprender a aprender, no desenvolvimento das autonomias e na cidadania dos educandos e, muito especialmente, na redução das desigualdades sociais e na justiça social. (TOMASI, 2017, p. 92).

A passagem acima, ao ressaltar que o PROGEST centra o ensino no aluno (operário da construção civil), revela a original contribuição deste nosso estudo: demonstrar que há o outro lado, o do formador, e que sua aprendizagem ao longo do processo de formação de operários deve ser compreendida. O foco desta dissertação é em quem ensina, ponto de vista ainda pouco explorado pelas pesquisas em educação profissional. Assim, o PROGEST, como modelo alternativo de formação profissional é um espaço que, por vias indiretas e inesperadas, se constituiu como dispositivo de formação dos formadores e modelos assim são legalmente requeridos dentro dos cursos de engenharia para se ter uma formação que proporcione ao estudante “aprender a aprender” por meio do contato com a prática e com o saber sobre a prática.

Ao mesmo tempo, a passagem alinha-se à teoria freireana quando afirma que qualquer prática de ensino está envolvida em projetos que envolvem pesquisa. Desta forma, para Freire “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. [...] Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo” (FREIRE, 1996, p. 29). Neste sentido, o formador do PROGEST, além de formar, intervém, participa e compreende seu aluno operário, ao mesmo tempo educando e aprendendo por meio do saber prático.

Por último, em algumas passagens da Resolução é notória a preocupação em formar engenheiros mais criativos, críticos e capazes de trabalhar em equipes compostas por diferentes perfis, capazes de compreenderem e comunicarem-se melhor com seus pares no trabalho, independentemente de que posição hierárquica esses pares ocupem. O tópico VI do Capítulo II dispõe sobre tais competências quando afirma que o futuro engenheiro deve ser capaz de,

trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado [...]. (BRASIL, 2019).

Portanto, a formação do profissional em engenharia, a partir da Resolução número 2 de abril de 2019, requer métodos que o aproxime da prática, que proporcionem um sempre aprender a aprender, pois, como afirmava Freire “nós somos programados, mas, para aprender” (FREIRE, 1996, p. 24). Uma formação que oportunize a aproximação com saberes que são da prática e que, assim, faça com que o estudante aprenda uma maneira de pensar que é da prática, aprenda linguagens que são incorporadas por um saber e, sobretudo, que aprenda a compreender que existe um mundo que é diferente do seu e que merece respeito e reconhecimento pela potencialidade de aprendizagens que este mundo pode lhe oferecer.

Romper com um tipo de formação que dissocia teoria e prática é uma maneira de rever o papel do engenheiro, também, na sociedade de classes, ou seja, é uma tentativa de fazê-lo perceber em que medida sua atuação profissional contribui para a emancipação da classe trabalhadora (DAGNINO & NOVAES, 2008) e não só para a reprodução de um sistema de classes. Ainda, compreendendo-se a importância da aquisição das regras de ofício em qualquer área profissional e, principalmente, nas profissões em que a prática está presente na maior parte do tempo no dia a dia do trabalhador, é que se pensa: uma formação profissional que separa aprendizado teórico de aprendizado de regras de ofício não forma seus atores de maneira tão completa e eficaz. Assim, ao se valorizar o “saber operário” (MALGLAIVE, 1995), que está presente em uma formação profissional, é admitir que eles “sabem decifrar e interpretar uma gama de fabricação e pô-la, assim, em relação com a sua atividade concreta e a experiência que daí tiram, que os operários profissionais são, por vezes, capazes de ‘dar lições ao pessoal dos gabinetes’.” (MALGLAIVE, 1995, p. 58). E essa lição não se ensina em livro algum senão por meio da história incorporada por esses operários ao longo de suas atividades de trabalho.

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta é uma pesquisa que tem como proposta metodológica o caráter ou abordagem qualitativa. A investigação qualitativa concentra seus esforços em

compreender melhor os significados de um acontecimento ou de uma conduta, a fazer inteligentemente o ponto da situação, a captar com maior perspicácia as lógicas de funcionamento de uma organização, a reflectir acertadamente sobre as implicações de uma decisão política, ou ainda a compreender com mais nitidez como determinadas pessoas apreendem um problema e a tornar visíveis alguns dos fundamentos das suas representações. (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1995, p.19).

Nesse sentido, para conseguir desvelar se a sala de aula está sendo um dispositivo de formação do formador, é necessário obter no ponto da situação os significados de determinados acontecimentos pelo próprio sujeito da ação que, neste estudo, se trata da relação entre formador/aluno na atividade de ensino e aprendizagem. A partir das situações emergidas desta atividade, será possível verificar se nas interações entre os formadores e alunos há um aprendizado dos formadores. Alguns tipos de interações são indicadores de que esta aprendizagem acontece, tais como: o diálogo entre formador e aluno; a abertura empática do formador frente às dúvidas e problemas da prática; os conhecimentos prévios do formador que facilitam as interações com os alunos; o esforço do formador para compreender o modo de pensar do aluno e em conhecer o pensamento prático. Para tanto, utiliza-se a perspectiva metodológica da Análise da Atividade, desenvolvida pela Ergonomia¹² e muito utilizada nos estudos da atividade de trabalho, como no Curso da Ação de Theureau (2004).

Theureau (2004), importante teórico da Ergonomia francófona, utiliza o programa de pesquisa denominado Curso da Ação que é “um programa de pesquisa empírica genérica ou paradigmática sobre a atividade humana” (THEUREAU, 2010, p. 287), que procura desvelar a relação entre o saber e a ação em circunstâncias específicas para se documentar um julgamento vivo de comportamentos e linguagens dos atores em situação. Para se documentar esse julgamento vivo de comportamentos e linguagens, é preciso que o sujeito alcance uma consciência pré-reflexiva para, em seguida, produzir uma análise reflexiva da sua atividade, ponto perseguido pelo Curso da Ação (ANTIPOFF, 2014).

A metodologia da Análise da Atividade, dentro do Curso da Ação, se preocupa em analisar o detalhamento da atividade em ação, pois, somente a partir desse detalhamento da

¹² “Em seu sentido etmológico, ergonomia é a ciência que estuda o trabalho, e que tem como foco a atividade de trabalho em movimento, cujo desenvolvimento é subjetivamente orientado, e não apenas seus aspectos objetivos: os instrumentos, o objeto de trabalho e as características ou propriedades do trabalhador”. (ANTIPOFF; LEAL; LIMA 2018, p. 255).

ação é possível obter informações cruciais para compreender o que o sujeito faz e aquilo que ele pensa, julga e significa. Neste sentido, a Análise da Atividade, inspirada no Curso da Ação considera que os processos de desenvolvimento do sujeito não se dão imediatamente a um aprendizado teórico ou da tarefa, mas por meio da atividade. Estes aprendizados são um recurso da ação. Portanto, a Análise da Atividade difere a “tarefa” da “atividade”, sendo a tarefa o que deve ser feito, memorizado, aprendido e a atividade o que realmente foi feito, a ação tomada pelo sujeito para atingir o objetivo e que envolvem outros elementos na dinâmica do curso da ação (THEUREAU, 2004).

Assim, uma das premissas desta metodologia é que o conhecimento é emergido na ação, onde é possível verificar a relação entre a ação e os saberes. Para a Análise da Atividade, o saber é incorporado na ação e, portanto, é o ponto de partida para a investigação, é a unidade de análise.

Ao partir de uma unidade de análise, a metodologia da Análise da Atividade tem como esforço principal apreender o ponto de vista intrínseco da atividade, ou seja, “a compreensão da estrutura interna da atividade que permite compreender a natureza dos problemas da forma como são tratados pelos operadores” (DANIELLOU e BÉGUIN, 2007, apud ANTIPOFF; LEAL; LIMA, 2018, p. 254). Desta forma, é o ator/entrevistado quem descreve para o pesquisador tudo o que veem, lembram e sentem ao longo de todas as microdecisões que tomaram enquanto estavam em atividade e que influenciaram no curso de suas ações. Assim, “acessar esse saber do ponto de vista intrínseco é permitir a construção do sentido pelo próprio trabalhador das ações e motivações empregadas no momento da ação, que muitas vezes não lhe era nem consciente.” (COULON, 1995, apud ANTIPOFF; LEAL; LIMA, 2018, p. 255).

Esse entendimento diverge da educação durkheimiana, no qual o saber é obtido não numa relação com a realidade dos fatos e da interação entre sujeitos, mas na transmissão de conhecimentos de forma mecânica. Os pressupostos teóricos da metodologia da Análise da Atividade, portanto, corroboram com o referencial teórico visto em Vygotsky, Meireu e Freire, no sentido em que a verdadeira formação, para estes teóricos, deve propiciar um entrelaçamento constante entre teoria e prática, ponto fundamental para o desenvolvimento de competências de um sujeito.

Desta forma, a atividade como unidade de análise, constituída pela interação entre os sujeitos na ação e pelos processos subjetivos postos em ação, recoloca o sujeito como agente ativo do momento da ação. E isso vai contra a perspectiva que coloca a ação humana como algo vindo de fora, determinada por regras e valores sociais, excluindo toda a experiência passada dos sujeitos e a construção de conhecimento nas interações.

Para tanto a Análise da Atividade tem por métodos a observação e entrevistas em autoconfrontação.

4.1 A Entrevista em Autoconfrontação.

O método da autoconfrontação, técnica de entrevista com base nos subsídios teóricos e metodológicos da Ergonomia da Atividade,

possibilita recorrer às verbalizações do trabalhador, sem tratá-lo como simples opinião, ou seja, sem incorrer em subjetivismo e, além disso, explicitar certas dimensões tácitas do conhecimento e do comportamento dos sujeitos que superam as explicações do senso comum. (ANTIPOFF; LEAL; LIMA, 2018).

Neste sentido, o que diferencia a entrevista em autoconfrontação de outros modelos de entrevista é a sua capacidade de ir além das verbalizações conscientes do sujeito e acessar um saber que faz parte da ação competente, ou seja, um saber incorporado, subconsciente e situado. Saber este que “somente pode ser acessado através de um método rigoroso que recoloca o sujeito em situação convidando-o a descrever sua atividade através de verbalizações e gestos.” (ANTIPOFF; LEAL; LIMA, 2018).

A entrevista em autoconfrontação é um método proposto e desenvolvido por inúmeros ergonomistas, psicólogos do trabalho e vários pesquisadores de diversas disciplinas do Brasil e da França. Para Faiva, segundo Lousada e Barricelli (2016) “a autoconfrontação toma o enunciado concreto como base para a análise das situações, atos e pensamentos humanos, na fronteira entre discurso e atividade.” (LOUSADA E BARRICELLI, 2016, p. 275).

Para tanto, o método da autoconfrontação consiste em recolocar o sujeito frente à sua própria atividade e pedi-lo para que “comente o que vê, pensa e lembra enquanto faz” (ANTIPOFF, 2014, p. 85). Assim, quando ele se vê (por meio da filmagem) em atividade, as suas verbalizações, durante a entrevista em autoconfrontação, são fontes de explicitação de dimensões tácitas do conhecimento e do comportamento que estão para além do senso

comum. Tudo isto é muito valioso para que o pesquisador/entrevistador compreenda a atividade humana em situações de trabalho.

Este tipo de entrevista, segundo Theureau citado por Antipoff,

é um importante recurso para acessar a consciência pré-reflexiva dos sujeitos, isto é, como ele age, percebe e utiliza os meios para alcançar seus objetivos em situações reais de trabalho. Ao permitir explicitar o pensamento em situação, essa metodologia evita a ilusão retrospectiva, como se ação seguisse planos simbólicos durante sua realização, da mesma forma que acontece nos relatos reflexivos nas entrevistas após a ação. (ANTIPOFF, 2014, p. 89).

Neste sentido, a entrevista em autoconfrontação¹³ é diferente das formas tradicionais de entrevista em que o material recolhido pelo entrevistador se limita a representações imediatas do cotidiano. O conteúdo verbal trazido pelos entrevistados, em uma autoconfrontação, “estão diretamente relacionados à dinâmica do curso da ação” (ANTIPOFF; CAMARANO; LIMA, 2018, p. 248), o que possibilita que o entrevistador tenha acesso a aspectos tácitos, pré-reflexivos da atividade.

Uma importante característica da entrevista em autoconfrontação é a possibilidade de se colher, durante as observações em situações reais de trabalho, dados objetivos da atividade (ANTIPOFF, 2014). Neste sentido,

a observação do comportamento é uma etapa fundamental na análise da atividade e possui uma função específica e definida, que é servir de contexto e de recurso mnemônico para a descrição final e detalhada da atividade (THEUREAU, 2004). Sem os traços objetivos da atividade, corre-se o risco de a análise se basear em processos conscientes, gerais e abstratos. Em contrapartida, o que se busca na autoconfrontação é justamente aquilo que se faz sem saber, os julgamentos e as interpretações momentâneos postos no curso da ação, as microrregulações dependentes das variabilidades das situações e do estado do trabalhador, que são pré-conscientes para o sujeito. (THEUREAU, 2004, apud ANTIPOFF, 2014, p. 92).

Assim, a entrevista em autoconfrontação proporciona uma investigação em profundidade em que lógicas intrínsecas da atividade são reveladas por meio de uma observação sistemática do comportamento do entrevistado, solicitando,

que ele comente seu próprio comportamento em ação, o que pensou, fez, como e para quê. Evitam-se perguntas que demandam explicações fora do curso da ação,

¹³ A entrevista em autoconfrontação é uma técnica de verbalização entre dois atores, um pesquisador e outro trabalhador, onde o primeiro vai apresentar momentos filmados, registrados, gravados, anotados, rascunhos e outros traços objetivos da atividade e vai perguntar para o ator “o que” ele fez, viu, sentiu e pensou naquele momento. [...] O que caracteriza a entrevista em autoconfrontação é sempre a presença de traços objetivos mediando a verbalização do ator em ação (ANTIPOFF; LEAL; LIMA, 2018, p. 257, nota de rodapé). Neste estudo, as filmagens utilizadas nas entrevistas em autoconfrontação foram feitas nas salas de aula do curso de Gestão de Obras, Módulo I/2019 do PROGEST. As entrevistas em autoconfrontação foram realizadas com três formadores do curso.

produzindo justificações ou racionalizações que são fruto de reflexão sobre a ação e, não, da reflexão em ação. (ANTIPOFF, 2014, p. 86).

Portanto, para este estudo, utilizar o método da autoconfrontação nos permitiu alcançar resultados mais próximos da atividade de trabalho do que aqueles obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas, visto que ao recolocar o formador diante de sua própria ação em situação, a consciência pré-reflexiva é acessada, ou seja, tudo aquilo que o sujeito faz, mas não tem consciência durante a ação. Este é o foco da autoconfrontação. Neste sentido, a consciência pré-reflexiva diz de uma compreensão do vivido e que uma parte dele pode ser documentada e experimentada, ou seja, “é o que se pode mostrar, contar, documentar e demonstrar a todo instante em condições favoráveis a um observador-interlocutor.” (THEUREAU, 2010, apud ANTIPOFF; BATISTA; FILHO, 2016).

Nesta perspectiva, a autoconfrontação permitiu que o formador colocasse sua consciência em movimento, em ação, para que ela pudesse ser estudada. E isto é proposto por Vygotsky, segundo Clot (2014): não estudar a consciência em si, mas, fazê-la reviver para ser estudada. Desta forma, quando se traz que é preciso colocar a consciência em movimento para que ela possa ser estudada, aponta-se para o fato de que ela é uma experiência vivida de uma experiência, portanto, uma experiência ao quadrado. Assim, para Vygotsky, só aquilo que o sujeito usa da experiência de outra experiência ele retém na consciência e, então, pode fazer dessa experiência retida um instrumento que lhe permite agir no mundo e isso é o que define a consciência.

Portanto, na perspectiva sócio-histórica vygotskyana a relação do sujeito é com as experiências vividas, com as relações concretas da vida e, provocando momentos que fazem com que a consciência se comporte como um modo de ação (CLOT, 2014), como acontece na autoconfrontação, ela será tanto mediatizada como mediatizante da relação formador/aluno, foco deste estudo.

No momento da autoconfrontação, o formador tem a oportunidade de se ver com seus olhos, mas como se visse com olhos de outro, pois, por meio de outro contexto da ação, ele poderá se ver de outra maneira. Este é o resultado da consciência em ação e, por meio das suas verbalizações é que o formador revela o que mudou (ou não), o que ele desenvolveu ou o que aprendeu quando retoma a atividade vivida em sala de aula junto com seus alunos operários. Assim, a perspectiva metodológica da Análise da Atividade e o método de entrevista em autoconfrontação foram os caminhos percorridos para a coleta de dados dos três

Estudos de Caso que compõem a parte empírica desta dissertação e que são analisados a partir do próximo capítulo.

5 ENFIM... PODE UMA SALA DE AULA PARA TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL SER CONSIDERADA UM DISPOSITIVO DE APRENDIZAGEM PARA ESTUDANTES DE ENGENHARIA?

O PROGEST, a cada semestre, divulga um edital para o seu processo seletivo e atualmente oferta os cursos de Gestão de Obras e Instalações Elétricas Prediais. Este processo seletivo engloba algumas etapas: inscrição, em que as pessoas interessadas em ingressar em um dos cursos oferecidos levam seus documentos e preenchem os formulários com dados pessoais, profissionais, formação escolar e sócioeconômicos. Após esse primeiro momento da inscrição, passam por uma entrevista e uma palestra (proferida pelos coordenadores e formadores do Programa), que mostrará, em linhas gerais como funciona o Programa e seus cursos, as aulas, quem são os formadores e coordenadores dos cursos e o que é o CEFET-MG, escola que abriga esta outra escola, que é o PROGEST. A inscrição, análise de dados dos candidatos, entrevistas e participação na palestra são consideradas etapas obrigatórias e eliminatórias do processo seletivo, que tem como etapa final uma prova com questões objetivas (que englobam conhecimentos de português e matemática referentes aos ensino fundamental), questões dissertativas voltadas para conhecimentos práticos da construção civil e uma redação, que avalia a capacidade de análise e síntese sobre um tema geral e, também, o nível de escrita do futuro aluno, incluindo noções de ortografia, acentuação, pontuação, ou seja, conhecimentos das normas cultas da escrita. Esse, então, é o processo seletivo para as pessoas que têm interesse em ser um aluno do PROGEST.

De outro lado, tem-se o processo seletivo para os formadores, geralmente estudantes de engenharia do CEFET-MG que, por diversos motivos, mas sempre de forma voluntária, buscam o programa para se tornar um formador. A cada semestre vários estudantes de engenharia e outras graduações do CEFET-MG, com idade média entre 18 e 24 anos, se candidatam a formadores. Eles passam por uma entrevista em que o único pré-requisito é ter desejo de ensinar os alunos, em sua maioria, operários da construção civil com baixa escolarização e grande experiência prática. Não é exigido desses estudantes que tenham tido experiências em sala de aula como professor ou mesmo como monitor da graduação, bem como não é exigida experiência de estágios extracurriculares.

A pesquisa empírica foi realizada acompanhando uma turma do primeiro módulo do curso de Gestão de Obras (GO). Esta turma iniciou as aulas em fevereiro de 2019 e encerraria o curso em novembro de 2019. As aulas acontecem aos sábados das 8:00 às 17:00, com

intervalos de 15 minutos para lanche na parte da manhã, uma hora de almoço, que vai de 12:00 às 13:00 e, por fim, outro intervalo de 15 minutos para lanche à tarde.

O curso de GO tem duração de 120 horas, divididas ao longo de dois semestres e engloba três Núcleos em seu Programa de Curso: Núcleo Básico, Núcleo Técnico e Núcleo de Gestão. Deter-nos-emos na descrição apenas das disciplinas do Módulo I, que foi o que acompanhamos. O Núcleo Básico do Módulo I é composto pelas disciplinas: Linguagem para fins profissionais; Matemática Básica e Informática Geral. O Núcleo Técnico do Módulo I é composto pelas disciplinas: Leitura de projetos arquitetônicos; Materiais de Construção; Leitura de Projetos Elétricos; Leitura de Projetos Hidráulicos; Leitura de projetos estruturais e Tecnologia das construções. O Núcleo de Gestão do Módulo I é composto pelas disciplinas: Gestão de pessoas; Logística, arranjos e fluxos; Gestão ambiental; Qualidade e produtividade; Ergonomia e segurança do trabalho; Legislação trabalhista¹⁴. Como visto em Tomasi,

muito embora predominem conteúdos técnicos, tanto num como noutro curso, esses conteúdos não foram organizados segundo demandas do mercado e seus postos de trabalho, mas pelos próprios alunos, ouvindo os trabalhadores inscritos nos referidos cursos, mas também tomando como referência a matriz curricular dos cursos de engenharia do CEFETMG e aconselhamento de alguns professores. Mudanças nos conteúdos, contudo, são frequentes, atendendo às demandas dos trabalhadores. (TOMASI, 2017, p. 93).

A escolha do curso de GO não foi aleatória, bem como a opção de acompanhar uma turma que estava iniciando as aulas. A opção por este curso se deve ao fato dele, geralmente, ter vários alunos que são pedreiros, mestres de obras e outros operários oriundos da construção civil e, portanto, trabalhadores que possuem uma grande experiência prática e vivência de canteiro de obras. A escolha da turma se deve ao fato de ser uma turma que estava começando seus estudos teóricos e, assim, as dúvidas, questionamentos e exemplos levantadas pelos alunos eram muito frequentes e isto contribuiu para que a pesquisadora obtivesse um vasto material de pesquisa. Esta turma tinha 23 alunos, sendo 6 mulheres e 17 homens e, em termos de idade, escolaridade e profissões era bastante heterogênea. A média de idade dos alunos era de 40 anos, indo da aluna mais jovem com 17 anos até o aluno mais velho de 61 anos. Com relação à escolaridade, 1 aluno tinha o Ensino Fundamental

¹⁴ Como não existe um Projeto Político-Pedagógico que rege os cursos e/ou o próprio PROGEST, estas informações sobre as disciplinas do curso de Gestão de Obras foram colhidas diretamente da apostila utilizada pelos alunos do Módulo I do curso de GO do primeiro semestre de 2019. Não há ementas destacando os pontos-chave das matérias a serem lecionadas pelas disciplinas. A organização de quais disciplinas serão lecionadas, bem como seus conteúdos, é uma construção permanente entre formadores, coordenadores e alunos operários, levando-se em consideração, sempre, o que estes querem aprender. Portanto, a cada semestre ou a cada ano, as disciplinas que compõem os módulos do curso podem se alterar.

incompleto, 1 tinha o Ensino Fundamental completo, 2 alunos tinham o Ensino Médio incompleto, 8 alunos tinham o Ensino Médio completo, 5 alunos com Ensino Superior incompleto e 4 alunos com Ensino Superior completo. Dois alunos não tinham a escolaridade registrada no sistema do PROGEST. Desse universo, 9 alunos trabalham diretamente no ramo da construção civil, um percentual de 39,1%. De acordo com a função desempenhada, registrou-se: 4 pedreiros autônomos, 1 mestre de obras, 1 auxiliar de motagem de estruturas metálicas, 2 eletricitas e 1 encarregado de instalações. Dos pedreiros autônomos, 1 tem o Ensino Médio completo, 1 tem o Ensino Médio incompleto e 2 não têm a escolaridade declarada. O mestre de obras tem o Ensino Fundamental completo; o auxiliar de montagem de estruturas metálicas, o encarregado de instalações e os dois eletricitas têm o Ensino Médio completo. O que nos chamou a atenção, após a análise dos dados, é que as pessoas que trabalham direto no setor da construção civil, em sua grande maioria, possuem baixos níveis de escolarização.

Abrindo um parêntese, apenas para que se conheça, resumidamente o perfil desses 39% de alunos, ou os que vivenciam o dia dia do canteiro de obras, os indicadores do IBGE¹⁵ de setembro de 2006, que versam sobre Mercado de Trabalho segundo cor e raça, indicam que o setor da construção civil é um dos setores que mais empregam negros e pardos, com um percentual de 55,4% de pessoas ocupadas. Em relação aos rendimentos, as pessoas negras ou pardas recebiam, em média, 51,1% dos rendimentos que eram pagos aos brancos e essa diferença nos rendimentos persiste mesmo quando se comparam grupos de negros/pardos e brancos que ocupam o mesmo posto de trabalho e têm a mesma escolaridade. Ainda, em relação ao rendimento per capita familiar, os grupos familiares que têm como principal mantenedor uma pessoa negra ou parda recebem menos da metade do que os grupos familiares que têm uma pessoa branca como seu provedor. O nível de escolaridade de pessoas negras ou pardas, no Brasil, segundo os indicadores de 2006, é em média 1,6 anos a menos que o de pessoas brancas, sendo que em 2002 o número de jovens em idade escolar (10 a 17 anos) atingiu 8,1% das pessoas.

Ao se demonstrarem esses indicadores que marcam a diferença entre negros-pardos e brancos no Brasil, não se pretende fazer uma análise sobre as diferenças raciais do país. O objetivo é apontar que, segundo o IBGE, a construção civil, sendo um dos setores que mais abrange mão de obra negra-parda (55% é composta por essas pessoas), também sinaliza para

¹⁵ Mais informações em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas>.

o fato de ser o lugar em que há maior concentração de pessoas com pouca escolaridade e maior diferença de rendimentos, em relação às pessoas brancas. Esse trabalhador aprende, mas, muitas vezes, de maneira solitária, truncada, do jeito que dá para aprender e, assim, sobreviver do seu trabalho e de seus saberes práticos. E são esses trabalhadores, nas salas de aula do PROGEST, que vão trazer com maior frequência suas experiências e seus saberes por meio dos exemplos da prática.

Voltando à descrição do curso de GO Módulo I, as disciplinas que a pesquisadora acompanhou foram escolhidas de acordo com a disponibilidade do formador e, sobretudo, se este consentia no acompanhamento e filmagem de suas aulas. Não foi traçado, portanto, previamente, um perfil de idade, período da graduação que o formador cursa no CEFET-MG, tempo de PROGEST e se tem alguma experiência de prática e/ou de estágios na área de engenharia.

As disciplinas que foram acompanhadas pela pesquisadora foram as seguintes: Matemática Básica, Leitura de Projetos Elétricos, Materiais de Construção, Leitura de Projetos Arquitetônicos e Leitura de Projetos Hidrossanitários. A pesquisadora acompanhou uma aula de Matemática Básica, com duração de 1 hora e 30 minutos; uma aula de Leitura de Projetos Elétricos, também com 1 hora e 30 minutos; duas aulas da disciplina Materiais de Construção, em dois sábados e com duração de 2 horas cada aula; uma aula de Leitura de Projetos Arquitetônicos, com duração de 1 hora e 30 minutos e uma aula de Leitura de Projetos Hidrossanitários, com duração de 1 hora e 30 minutos. Após o acompanhamento e filmagem das aulas, a pesquisadora optou por fazer as entrevistas em autoconfrontação com os formadores das disciplinas de Matemática Básica, Leitura de Projetos Elétricos e Materiais de Construção por terem sido as aulas em que houve mais interação entre alunos e formadores e com mais exemplos práticos trazidos pelos primeiros.

As entrevistas em autoconfrontação foram realizadas no CEFET-MG, individualmente, em uma sala previamente reservada pela pesquisadora. Foram tomados todos os cuidados necessários para preservar o bem estar dos formadores, em salas com poucos ruídos externos. As entrevistas foram agendadas de acordo com a disponibilidade de dias e horários dos formadores e, antes do início da entrevista, foi entregue a cada formador o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que ressalta o tema e motivo da pesquisa, bem como o compromisso da pesquisadora em manter o sigilo da identidade dos formadores.

Após essa apresentação do que seria o curso de Gestão de Obras do PROGEST, a quem ele atenderia e qual sua finalidade, voltamos à questão que se desvela frente à observação empírica das aulas e que motivou o estudo: a sala de aula do PROGEST é um dispositivo de formação profissional para os próprios estudantes de engenharia do CEFET-MG? Para tentar responder essa pergunta, vamos analisar, separadamente, as três aulas que foram acompanhadas: Matemática Básica, Leitura de Projetos Elétricos e Materiais de Construção. A análise, em cada uma das aulas, terá como foco responder a questão principal que orienta este estudo: a sala de aula do PROGEST pode ser considerada um dispositivo de formação profissional para os formadores estudantes de engenharia? Se ela se revelar um dispositivo de formação para o formador, as questões secundárias “O que ele aprende” e “Como ele aprende” serão desveladas. Passaremos, agora, aos três estudos de caso.

5.1 Estudo de Caso 1: O formador experiente e a aula de Materiais de Construção.

A disciplina Materiais de Construção é proferida por um formador e estudante do 7º período de Engenharia de Produção Civil do CEFET-MG, campus II de Belo Horizonte. Este formador tinha 24 anos durante o período da pesquisa e já participava do PROGEST como formador havia 4 anos. Vale ressaltar que o formador tem contato com a prática desde muito jovem, visto que o pai é pedreiro e ele já trabalhou por um tempo como seu auxiliar nas obras. Como experiências profissionais, o formador relata: até 2010, quando completou 15 anos, ele trabalhou como ajudante de pedreiro (junto com o pai que é pedreiro e mestre de obras) em uma cidade do interior de Minas Gerais, até ingressar em curso técnico do CEFET-MG de Curvelo. Em 2014, ele ingressou em estágio obrigatório do curso técnico, na área de orçamentos de uma empresa de construção pesada (pontes, viadutos, etc). Fazia levantamento quantitativo de materiais. Não renovou o contrato de estágio porque foi estudar para fazer as provas do ENEM de 2015. Fez as provas do ENEM e do CEFET-MG (para graduação) em 2015 mas não conseguiu ingressar em nenhuma universidade. Voltou para sua cidade natal e ficou estudando, entrando para a graduação do CEFET-MG em meados de 2015. Durante todo o ano de 2016 e primeiro semestre de 2017, ele voltou a trabalhar como servente de pedreiro com o pai, concomitantemente estudando Engenharia de Produção Civil no CEFET-MG, pois não conseguiu estágio ou emprego e afirma que precisava se manter e ajudar nas despesas de casa. No segundo semestre de 2017, conseguiu uma bolsa de iniciação científica, trabalhando com um projeto de Física quântica. Disse que foi um projeto difícil e que não foi

adiante, que “ninguém entendia nada”. No primeiro semestre de 2018, ele voltou a trabalhar com o pai como ajudante de pedreiro. No segundo semestre de 2018, conseguiu um estágio de compras (suprimentos) em uma empresa do ramo da construção civil, sendo contratado no primeiro semestre de 2019 como assistente de suprimentos nesta mesma empresa, onde trabalha até o momento que esta pesquisa se realiza.

Em uma das aulas da disciplina Materiais de Construção, o formador, o qual chamaremos de Formador 1¹⁶, continua sua exposição sobre os tipos de concreto que existem na construção civil. Inicialmente, ele retoma alguns tópicos que já havia falado na aula da semana anterior sobre concreto magno, concreto ciclópico e concreto convencional. O formador trata sobre o concreto bombeável e concreto projetável, tipos de concreto que eles iriam estudar naquela aula.

Esse formador, especificamente, tem contato com a prática da construção civil e experiência na área, como frequentemente ele ressalta nas entrevistas:

“Minha família toda é pedreira! Meu pai, meu avô, os irmãos do meu avô, se não me engano o pai do meu avô também era pedreiro. Eu também era pra ser. [...] Meu pai é pedreiro e mestre de obras. Eu já trabalhei com o meu pai, em 2016 inteiro, eu trabalhei com o meu pai, servente mesmo e o início de 2017”. (Formador1)

A fala acima demonstra que essa experiência, desde a mais tenra idade, que o formador tem com a prática do canteiro de obras e com pessoas que construíram a si e a seus saberes no dia a dia de suas vivências laborais, faz com que ele tenha um profundo respeito e reconhecimento pelo saber prático. Neste sentido, ele sabe que seus alunos do PROGEST sabem mais do que ele e que são eles, principalmente na figura do mestre de obra, como ele afirma que “fazem a coisas funcionarem em uma obra” (Formador 1). Esta percepção é reiterada por ele muitas vezes, como na fala abaixo:

“O mestre de obras é quem constroi sem assinar. O mestre de obras é um cargo de confiança, geralmente, do engenheiro ou do dono, que lidera as turmas: a turma de pedreiro, a turma de bombeiros, a turma de eletricitas, sempre vai ter o mestre de obras liderando eles. Aí esse cargo de confiança, de alguém que não teve estudo, mas é um cargo de confiança acima de pedreiro, acima de bombeiros, essas coisas. Esse é o mestre de obras. É ele que toca a obra. É ele que vai direcionar os outros profissionais abaixo dele a executar tais funções. Então é ele que toca a obra, que faz funcionar, é ele que conversa com os operários”. (Formador1)

¹⁶ Os formadores foram nomeados Formador1, Formadora2 e Formador3, para que o sigilo de suas identidades seja mantido.

Esta valorização do formador pela figura do mestre de obras o motiva a ajudar os pedreiros com experiência a subir na carreira. Neste sentido, ele aprende a importância do ser formador que está para além dos livros e das apostilas: o papel social desempenhado por aquele que se dispõe a formar outras pessoas. O formador reconhece que instrumentalizando teoricamente seus alunos que vêm da prática, eles terão mais chances de ascenderem em suas carreiras e seu papel nesta formação é fundamental. Isto fica claro quando ele afirma:

“Eu quero [ensinar] aquele pedreiro, aquele mestre de obras ou aquele ajudante de serviços gerais que tá tentando vaga em outro lugar. Eu quero dar aula pra esse cara. Porque, também, para ajudar na condição financeira, porque, por exemplo eu vi meu pai sair de pedreiro para mestre de obras. Ele ganha a vida como mestre de obras e eu sei o quanto que é relevante ter um conhecimento a mais para alcançar, para ser um mestre de obras e eu sei, também, como é gratificante financeiramente esse pulo. Então é esse pessoal que eu quero ajudar, que eu quero tentar ensinar alguma coisa para subir um degrau ali na carreira.” (Formador1)

Entretanto, não é só do ponto de vista pessoal que este formador sente-se motivado a ensinar trabalhadores da prática. Do ponto de vista profissional, a relação entre o formador e os alunos é uma via de mão dupla, pois, ao mesmo tempo, ele também aprende muitas coisas sobre as situações reais de trabalho, bem como, o saber sobre a prática. Neste sentido, o caráter interativo que o processo educacional deve comportar e que é tão reclamado tanto por Freire (1996) quanto por Vygotsky (2001) e Meurieu (2005), se desvela e revela a sala de aula do PROGEST como espaço de formação do formador. A fala abaixo ilustra bem esta questão quanto o formador diz:

“Tem um aluno que ele trabalhou numa empresa metalúrgica, numa indústria de aço. E lá ele tinha escória. Eu, há muitos anos, estudo o que é uma escória de auto-forno, as propriedades, só que particularmente eu nunca tinha visto uma escória. Eu não sabia o que era. Sabia que era um rejeito da indústria mas não sabia o quê que era. Aí, numas aulas, quando eu comecei a falar de cimento, foi a segunda aula, aí falando de escória de auto forno, que alguns cimentos são feitos de escória, ele falou: “eu trabalhei muito com escória. A escória é uma espuma que boia em cima do tachos da indústria, aí você tira aquela espuma de cima e descarta ela. Aquela espuma fica dura eu não sabia que era usada em cimento, em construção não”. E eu não sabia que era uma espuma que ficava dura. Então, sempre tem exemplos disso, principalmente na parte prática, que a gente aprende muito com eles.” (Formador1)

O formador reconhece, em vários momentos da entrevista, que o saber prático dos trabalhadores é muito importante. Entretanto, ao mesmo tempo, pela experiência enquanto formador e enquanto estudante de engenharia, ele também reconhece que há uma lacuna do ensino prático na graduação em engenharia:

“Se você pegar o sétimo período de engenharia de produção civil aqui do Cefet, nem falo sétimo período, um engenheiro recém formado, que trabalha na área de projeto, por exemplo, da MRV, dando um exemplo aqui, analista de projeto na MRV, ele não faz nem ideia de como que faz isso, de como que sobe uma parede. Ele não faz nem ideia de como é que coloca um cano.” (Formador1)

Neste sentido, rompendo as barreiras de uma formação extremamente teórica, o estudante de engenharia que é formador do PROGEST encontra na sala de aula para trabalhadores da construção civil um espaço para que ele próprio aprenda, mesmo que indiretamente, a prática. Isto reforça a nossa questão de estudo: a sala de aula do PROGEST é um dispositivo de aprendizagem para o formador.

Entretanto, especificamente para este formador, por já ter uma bagagem prática, a aprendizagem não estaria ligada ao como fazer, visto que este é bem conhecido para ele. Ele aprende as variabilidades que existem na prática, por meio de exemplos e debates com seus alunos. Uma dessas variabilidades aprendidas pelo formador foi em uma questão levantada pelo aluno quando falavam sobre concreto projetável. O formador fala que um concreto projetável pode conter algumas fibras (de metal, polímero de plástico) para aumentar a resistência do concreto. Neste momento, um aluno dá um exemplo da furadeira que embucha nesse concreto:

“Sobre essa fibra aí, a gente que trabalha com montagem, faz um furo para colocar os parafusos, aí tem que ter algum material mesmo nesse concreto, ele embucha a broca. Você vai fazer um furo pra colocar parafuso de 13, 15, por exemplo, você tem que começar com a broca fina, vir com a mais grossa, até chegar nele.” (Aluno3¹⁷)

A pesquisadora pergunta o que o aluno estava querendo saber. O formador responde:

“Porque realmente tem a fibra de vidro que vai em algumas argamassas, em algum concreto, que era o tipo que eu estava explicando para deixar mais resistente e essa que é a que ele fala: “por causa daqueles negócios que colocam no concreto”. Que é tipo uns cabelinhos, uns panos, linhas, tipo linha. Eu não sabia que acontecia isso (que quando o concreto tem essas fibras, a furadeira embucha). Mas, realmente, parando para pensar no que ele falou, quando você vai furar, que você vai cortando as linhas, elas vão embuchando na broca mesmo. Eu não sabia disso. Mas são essas fibras de vidro, também, que vão no concreto.” (Formador1)

A pesquisadora ainda insiste e pergunta ao formador o que saber disso muda na prática, para ele, ao que ele responde:

“Pra mim muda que agora eu sei que numa argamassa ou no concreto com essa fibra de vidro eu não consigo fazer furo direto. Igual ele me falou. Se eu fosse fazer isso ou se eu fosse direcionar alguém para fazer isso, eu ia fazer como ele me falou lá: a broca mais fina e depois a mais grossa. Essa experiência dele me ajudou, porque eu não sabia.” (Formador1)

Saber disso faz com que o formador aprenda que a prática tem suas variabilidades. Ou seja, no mundo ideal as coisas são de uma maneira e, no mundo real, o que é idealmente

¹⁷ Os alunos, assim, como os formadores, também foram nomeados Aluno1, Aluno2, Aluno3 e Aluno4 ao longo dos três estudos de caso, para mater-se o sigilo de suas identidades.

sistematizado nem sempre dá certo e isso não se aprende na escola, mas somente se descobre fazendo, experimentando. Neste sentido, como afirma Brandão (2003, p. 118), “todo saber construído como um contexto cultural, dentro do qual aprendemos qualquer coisa, ao incorporar algo-novo-ao-já-conhecido, transforma a estrutura completa do-que-já-se-sabia”. Aprender a pensar a teoria pelas variabilidades que podem existir na prática faz com que o formador transforme suas proporções de saberes que, “ao se modificarem pela integração interativa e conectiva de algo novo, transformam-se qualitativamente em algo significativamente novo.” (BRANDÃO, 2003, p. 118).

As variabilidades da prática fazem parte do chamado “trabalho real”. Desta forma, o trabalho pode ser descrito sobre duas óticas que, apesar de serem diferentes, não se excluem: o trabalho prescrito e o trabalho real.

O trabalho prescrito (ou tarefa) se refere a tudo que deve ser feito pelo trabalhador e como ele deve realizar. Desta forma, engloba tudo que diz respeito às metas a serem atingidas, os resultados que devem alcançar, os meios para se realizar e as condições de trabalho nas quais está o trabalhador. Enfim, a tarefa é tudo que já é dado (e cobrado) pela organização para a qual o indivíduo presta seus serviços.

O trabalho real (ou atividade) “refere-se ao que realmente é desenvolvido pelos trabalhadores em situações de trabalho, o que implica convocar o corpo inteiro e a inteligência para suprir as lacunas presentes na estrutura técnico-organizacional a fim de alcançar os objetivos almejados” (ASSUNÇÃO e LIMA, 2003, apud ANTIPOFF; BATISTA; FILHO, 2016, p. 4). Assim, a atividade é o modo como o trabalhador se organiza para alcançar os objetivos prescritos e, para essa empreitada, ele necessita desenvolver habilidades, competências e conhecimentos que foram incorporados por ele ao longo de toda experiência laboral.

Vistos dessa forma, trabalho prescrito e trabalho real, tarefa e atividade, não são indissociáveis, mas codependentes (ANTIPOFF; BATISTA; FILHO, 2016). Entretanto, a atividade, principalmente, em cada profissão, é distinta pois depende dos saberes de cada pessoa e de como eles foram sendo construídos ao longo de sua experiência e contato com seus pares no trabalho. Desta forma, o desenvolvimento de habilidades pelos trabalhadores, ou seu saber-fazer, “designa uma competência global, um ‘ofício’ ou uma destreza num domínio mais ou menos amplo da prática humana” (MALGLAIVE, 1995, p. 79).

Essa aprendizagem das regras de um ofício, ou a aprendizagem de um saber-fazer, é única e diferente para cada ofício e em cada pessoa, conferindo uma “certificação” de excelência e de domínio das regras de *métier* àquele profissional. Portanto, profissionais, operários, que têm domínio das regras de seu ofício, que têm um saber-fazer incorporado, adquirido na prática, como visto anteriormente em Malglaive (1995) são aqueles que têm competência para agir com assertividade diante de situações imprevistas, resolvendo problemas que se lhes impõem inesperadamente. O saber-fazer destes profissionais são os gestos únicos, singulares de uma prática e que são construídos em situações cotidianas carregadas de variabilidades.

Na sala de aula do PROGEST, por meio das dúvidas dos alunos, o formador tem a possibilidade de conhecer as variabilidades da prática e, portanto, problemas reais da construção civil. Ao saber das variabilidades da prática trazidas pelos alunos, o formador passa a conhecer as regras do *métier* desse gênero profissional, o que lhe possibilita reconhecer esse gênero como o meio de ação de cada indivíduo unido aos outros em uma prática social que é o trabalho.

Ao adotar uma atitude de respeito frente ao saber prático, o formador compreende que os alunos sabem de muitas variações que a teoria não sabe e que toda variação “sempre se tratará das atividades ligadas a uma situação, das maneiras de ‘apreender’ as coisas” (CLOT, 2006, p. 38) e são elas que constroem o gênero e as regras dentro dos canteiros de obra.

Um exemplo de aprendizagem que o formador teve e que está ligadas às variabilidades da prática e à construção das regras do ofício da construção civil foi quando um aluno pergunta se a mistura de cimento e barro pode apodrecer. O formador estava explicando sobre a mistura de cimento e argila e o aluno levanta essa questão. A pesquisadora pergunta o que fez o aluno pensar que essa mistura pode apodrecer, ao que ele responde:

“Eu acho que por ele achar que é barro. Uma coisa suja, acho que foi isso que veio na cabeça dele, que vai entrar no concreto, sabe? Ah tá... Mas agora que eu tô pensando: é claro que, se o barro tiver sujo, for uma argila suja, com pedaço de raiz, essas coisas, aí sim pode vir a ter problemas. Porque, material orgânico ali, pode não ser de imediato mas com algum tempo ele vai deteriorar.” (Formador1)

Entretanto, ele se dá conta do real motivo da pergunta do aluno durante a autoconfrontação, quando a pesquisadora pergunta se essa dúvida do aluno fazia sentido:

É, faz sentido se ele tiver considerando esse barro sujo, que seria a mesma coisa de uma areia suja, por exemplo. Se tiver material orgânico na areia, na terra, no

barro, no concreto em si pode dar problema. Na hora (da aula) eu não sei se eu pensei que ele tava pensando isso. Agora que eu tô pensando nisso. Mas, considerando uma argila peneirada, uma areia peneirada, limpa, não tem problema.” (Formador1)

Quando o formador passa a ter essa consciência de que a pergunta do aluno vem de uma possível experiência prática que ele teve (“a parede apodreceu com o tempo porque eu usei um barro sujo na sua construção”), esta compreensão é algo importante para que futuramente ele adote mais posturas de interesse frente ao saber dos alunos. O dialogismo entre formador e aluno, quando um quer saber do outro, é fundamental para que a sala de aula se comporte como um dispositivo de aprendizagem. A construção do conhecimento, como apontam Vygotsky (2001) e Freire (1996) decorre de uma ação partilhada entre sujeitos sóciohistórico-culturalmente inseridos num processo de comunhão e interação de saberes.

Ao se dar conta disso que o aluno trouxe na aula (“que o barro sujo pode apodrecer a parede”) por meio da autoconfrontação, isto demonstra que os alunos operários trazem muitas riquezas de situações da prática. Situações estas que os formadores não conhecem, que eles não pensam e não se dão conta de que elas ocorrem na prática. Provavelmente por este motivo é que, a princípio, eles acham que as situações podem não fazer sentido, mas, depois percebem que são variabilidades que ocorrem na prática. Portanto, são tantas riquezas de situações do mundo da prática que é difícil um formador processar tudo no instante da aula.

O formador, ainda, reconhece a existência de dois mundos: o mundo da academia (do CEFET-MG) e o mundo da prática, como na fala abaixo:

“Se eu falar pra usar 1 volume de cimento CPIII e 6 volumes de areia média, eles vão conseguir rebocar uma determinada parede sem problemas, aquele é o traço ideal, a academia trata isso como um traço ideal pra reboco, por exemplo. Só que é ideal, não é o real. Chegando lá, pode ser que ele faça um traço de 1 pra 6 e não tenha a aderência que ele precisa, não tem a consistência que ele precisa. Aí ele vai diminuindo, 1 pra 4. Eles questionam que não é assim, tem que ir fazendo, experimentando. Teoricamente, na academia, é assim. Mas lá na prática é diferente [...]Então, um aprendizado que constantemente se renova, para mim, é que o mundo não é o Cefet, não é a minha sala de engenharia.” (Formador1)

Reconhecer a existência desses dois mundos, que são diferentes mas que podem se comunicar é uma aprendizagem muito importante para este futuro engenheiro. O formador reconhece a primazia da prática. Ele reconhece que a engenharia é empírica, que ela varia com as situações, que ela é diferente e que se renova constantemente. Pode-se dizer que a experiência prática deste formador o faz abrir-se para a prática. Ele passa a compreender que as coisas só irão funcionar efetivamente no canteiro se houver uma comunicação efetiva entre todos os trabalhadores envolvidos no processo, como podemos ver na fala abaixo:

“o mestre de obras tem que conseguir conversar com o engenheiro. O engenheiro tem que passar alguns cálculos para ele, simplificando e ele (o mestre de obras) tem que entender esses cálculos simplificados. E não é todo pedreiro e todo servente que vai entender aquilo. Tem que chegar mastigado para eles: você vai fazer isso, você vai fazer isso, você vai fazer isso. Você vai colocar o tijolo agora, fazer passo a passo. E quem indica esse passo a passo para eles é o mestre de obras, que é o líder de produção. E quem fala com o mestre de obras que ele tem que indicar daquele jeito, é o engenheiro.” (Formador1)

Em outro momento da aula, durante a explicação do que seria o concreto projetável, o formador faz uma analogia para que os alunos compreendam melhor o que seria esse “projetável”, dizendo:

“imagina uma mangueira com água só que, ao invés de água, sai concreto. Você molhando alguma coisa e, ao invés de água, sai concreto. Isso é projetar o concreto. Esse é um traço muito utilizado em proteção de taludes.” (Formador1)

Nesse momento da explicação, ele se volta para o quadro e faz o desenho de um talude. Na entrevista em autoconfrontação, a pesquisadora pergunta para ele qual a importância desse desenho para os alunos, ao que o formador responde:

“Para visualizar. Na hora eu não tenho a foto de um talude. O pessoal não vai saber nem o que que é talude. A maioria eu vou falar talude e eles não vão saber.” (Formador1)

A pesquisadora insiste, perguntando ao formador como ele sabe que os alunos não vão saber o que é um talude. Ele afirma:

“Porque é um nome técnico. Então, se eu falo talude, alguns vão saber o quê que é e outros não vão saber, aí eu tenho que desenhar, falar que um talude é um corte num maciço de terra anguloso, que vai segurar aquele maciço de terra.” (Formador1)

Esta fala do formador revela outra aprendizagem: ele percebe que seus alunos sabem muitas coisas, mas, com frequência, não sabem dos nomes técnicos e que é necessário que eles saibam para que se comuniquem de igual para igual com seus pares no trabalho. Deste modo, o PROGEST é um espaço em que o mundo das ideias e o mundo da prática dialogam constantemente e que um vai aprendendo com o outro, num movimento de complementariedade e liberdade dos sujeitos de “*religar-se a outros e, com isso, fazer com que a humanidade avance um pouco, nele e no mundo.*” (MEIRIEU, 2005, p. 69).

O formador aprende ainda que seus alunos trabalhadores - e também no convívio prático com o pai - sabem as operações matemáticas, sem, contudo conhecerem a matemática da escola. Ele compreende que essa matemática mundana, muito utilizada na prática, dá certo e é algo valorizado pelo formador, como ele ressalta na fala abaixo:

“Meu pai não tem o ensino médio, formado, mas, por exemplo, ele é muito bom em conta matemática, eu não posso falar em matemática, mas nas operações básicas, ele é muito bom. E ele gosta de fazer de cabeça. Tem muita coisa que ele dava preço de cabeça e você fazia a conta detalhada errava em centavos, um, dois reais. [...] ele tem essa visão de levantamento quantitativo, de orçamento que é muito boa para um pedreiro. Então isso eu tento pegar com ele. É uma coisa que me impressionava nele, me impressiona até hoje. Isso é uma coisa que me impactou.” (Formador1)

Ele também aprende que os alunos operários têm um outro modo de pensar, que se aproxima mais de um tipo de pensamento concreto. Desta forma, ele compreende que, para ensinar, é preciso primeiro que ele mude a sua própria forma de pensar e se aproxime mais do modo de pensar dos alunos. O formador tem em mente que toda pergunta dos seus alunos faz sentido porque está ancorada a uma situação real. Esta aprendizagem do formador se revela quando ele traz o seguinte exemplo:

“Quando comecei a dar aulas de materiais de construção para essa turma, eu comecei a falar em volume de argamassa, eu comecei a falar em litro de argamassa. Eu achei que eu tava falando português com todo mundo. Só que aí um aluno falou assim: “Uai professor! Mas litro de argamassa?” Eu falei: É. Aí ele perguntou: “Como é que você tem um litro de argamassa?” Aí eu liguei as coisas: argamassa não é líquido. Aí deu aquele insight de, peraí, eu tenho de explicar pra eles o que que é isso.” (Formador1)

Ao mudar sua forma de pensar para alcançar um tipo de pensamento da prática, o formador, ao mesmo tempo, aprende a entrelaçar conceitos teóricos e práticos, fato que, como visto em Vygotsky (2001), promove um salto qualitativo do pensamento humano. Esta aprendizagem do formador é possível somente porque ele demonstra uma constante abertura e valorização ao saber dos trabalhadores. A capacidade de entrelaçar conceitos científicos e espontâneos foi desvelada quando, ainda na questão da mistura do cimento com a argila (o caso do barro que apodrece), a pesquisadora pergunta ao formador como ele sabe que essas misturas acontecem na prática, ao que ele responde:

“Aí já é experiência. Eu já vi, principalmente no interior, usar bastante a mistura dos dois. E tem outras misturas também, por exemplo, cimento e cal, aí já vem aqui para a academia, já é uma coisa sabida. Já é estudada, sabe? Que a cal muda a trabalhabilidade ou da argamassa ou do concreto.” (Formador1)

Portanto, o fato deste formador ter experiência e ser técnico ajuda na valorização e compreensão do saber tácito e, ao mesmo tempo, o ajuda a não ter medo do confronto com o real, fato que geralmente não se observa em outros formadores. O formador, diante das questões dos alunos, não se amedronta e não evita o diálogo constante com o real. Neste sentido,

o diálogo aqui não quer ser um recurso teórico. Ele significa a abertura do ensino ao outro-pleno, isto é, lidar com quem eu ensino como uma pessoa a quem eu posso dizer algo que eduque na mesma medida em que me abro a ouvi-la no que ela tem a

me dizer de seu, de sua liberdade e do seu inteiro direito à diferença diante de mim. (BRANDÃO, 2003, p. 138).

O diálogo permanente e sem medos entre formador e alunos trabalhadores, assim, aponta que a sala de aula do PROGEST, para este formador, comportou-se como um dispositivo de formação, como muito bem resume a sua fala:

“Conversando com os alunos que tem 10, 20, 30 anos de prática, de canteiro de obras, a gente aprende alguma coisa, querendo ou não. Tem essa vantagem de ter passado pelo PROGEST. Um aprendizado com os alunos, que é sempre constante, é que a minha realidade não é a realidade de todos. Isso é uma coisa que todo semestre eles me ensinam. Isso sempre se reafirma. [...] Se o estudante de engenharia que não tem nenhum tipo de prática, se ele quer aprender, igual eu falei, que o mundo do PROGEST não é igual a realidade que ele vive, eu indicaria vir ser formador, tanto para o desenvolvimento pessoal quanto para o desenvolvimento social.”(Formador1)

O Estudo de Caso 1 nos aponta que, mesmo um formador tendo experiência na área da construção civil e, principalmente como ajudante de pedreiro, a sala de aula do PROGEST é um dispositivo de aprendizagem para este formador. Algumas aprendizagens¹⁸ que foram desveladas após a análise das entrevistas e como elas aconteceram estão listadas abaixo:

- Ele aprendeu a reconhecer e valorizar o saber prático, principalmente o saber do mestre de obras, figura central nos canteiros de obra, como ele mesmo afirma em várias passagens das entrevistas;
- Aprendeu a importância de ser formador tanto para o seu crescimento profissional quanto social. Ele compreende que uma das importâncias do formador é instrumentalizar teoricamente um trabalhador experiente para que ele tenha ascensão na carreira, atingindo o posto de mestre de obras;
- Ele aprendeu, sobretudo, as variabilidades que a prática pode ter e que não estão na teoria;
- Aprendeu sobre o gênero profissional da construção civil e sobre as regras do métier ou regras do ofício;
- Aprendeu a entrelaçar conceitos teóricos e práticos;
- Aprendeu que há lacunas entre a teoria e a prática da engenharia e que elas devem, no mínimo, serem diminuídas;

¹⁸ As aprendizagens do Formador1 foram listadas em tópicos para que o leitor tenha uma visualização mais didática do processo. Entretanto, elas não acontecem necessariamente na ordem em que foram elencadas, pois, a dinâmica de interação entre o formador e os alunos/trabalhadores permitiu que as aprendizagens fossem sendo construídas simultaneamente, não se constituindo em fatos isolados.

- O formador aprendeu que existem dois mundos, o da academia e o da prática e que, embora eles sejam diferentes, eles precisam e podem se comunicar;
- Aprendeu um modo de pensar que é da prática e, portanto, diferente do seu. Principalmente com relação às operações e conceitos matemáticos;

No entanto, todas essas aprendizagens do formador aconteceram por meio de algumas condições que as possibilitaram, ou seja, como essas aprendizagens aconteceram? É o que listamos abaixo¹⁹:

- O formador aprende, sobretudo, por meio dos diálogos estabelecidos com seus alunos em sala de aula;
- A abertura empática é uma característica que faz esse formador não temer os diálogos e discussões a partir de exemplos práticos dos alunos. Ele revela que gosta quando eles conversam e contam suas experiências e que dá espaço para que isto aconteça;
- Ele tem conhecimentos prévios adquiridos no curso técnico e na vivência de obras com seu pai e isto instiga o formador a querer saber mais da prática, ponto muito valorizado por ele.

5.2 Estudo de Caso 2: A formadora sem experiência, mas com interesse na docência e a aula de Matemática Básica.

A disciplina Matemática Básica é ministrada por uma formadora e estudante do 7º período de Engenharia Química do CEFET-MG, Campus I de Belo Horizonte. A formadora tinha 20 anos à época da pesquisa e era o primeiro semestre que lecionava para alunos do PROGEST. Ressalta-se que a formadora não tinha tido outras experiências de sala de aula ou de estágios extracurriculares. A experiência que mais se aproximou de uma atividade prática foi como membro do ACS Student Chapter UFMG, inicialmente como Treinee na Diretoria de Tesouraria (Maio 2018-Setembro 2018), depois como Membro Efetivo da Diretoria de Marketing (Setembro 2018-Dezembro 2018) e, por fim, Diretora de Marketing (Dezembro de 2018-Julho 2019). Segundo a formadora, o ACM Student Chapter é um projeto similar a um

¹⁹ Os meios ou os “como” que permitiram que as aprendizagens do formador fossem sendo construídas partem, em sua maioria, dos exemplos e dúvidas dos alunos. Portanto, essa é a condição inicial e fundamental para que essas aprendizagens aconteçam, visto que, sem esse contato do formador, mesmo que de forma indireta, com a prática ele não teria meios que lhe permitissem abrir-se, reconhecer e compreender o saber do operário.

projeto de extensão, em parceria com a American Chemical Society, que tem como principal objetivo a divulgação científica entre Universidades.

Em uma aula de Matemática Básica acompanhada pela pesquisadora a Formadora 2 trabalha os conteúdos “Porcentagem e Conversões de medidas”, enquanto a formadora explica sobre as porcentagens, algumas interações entre ela e os alunos revelam uma legitimação dos saberes dos alunos pela formadora. Ela compreende que eles têm modos de pensar a matemática, que são diferentes da matemática da escola e mais ligada à matemática da vida, mundana, aprendida ao longo do exercício da profissão. Podemos ver isso nas interações abaixo:

Formadora2: *A porcentagem, ela pode ser calculada de diversas formas. Então, eu vou passar pra vocês, vocês vão ver que no final a conta é a mesma. O raciocínio você vai esquematizar de forma diferente, mas a conta acaba que é a mesma. Então esse aqui é o nosso primeiro método que a gente vai fazer. Se a gente quer calcular 50% de uma coisa, a gente tem o entendimento que 50% é metade. Então, a gente já divide por dois. Se você conseguir fazer isso de cabeça ótimo.*

Aluno1: *Então, como é que eu faço? No caso, por exemplo, 50, então três zeros. Aí eu vou lá e tiro dois zeros...*

Formadora2: *É... você divide... assim, o que eu falei, cada um tem o seu jeito de pensar e eu vou passar vários métodos para que todo mundo entenda, mas é bom sempre conferir se seu método tá batendo com as contas que a gente vai fazer, porque o resultado tem que ser sempre o mesmo.*

Em outro exemplo esta mesma percepção da formadora de que os alunos têm modos diferentes de pensar a matemática, e que dão certo, fica evidente, como na interação abaixo:

Formadora2: *25% de 300. Então aqui, a gente pede pra calcular 25% de 300, vamos supor. Como que a gente pode fazer isso? Eu vou fazer esse mesmo exemplo para os quatro métodos. Começando por esse. Então, pra saber 25%, o quê que eu vou fazer? Eu vou descobrir 1% e depois multiplicar por 25. E aí a gente vai fazer essa conta, quer ver?). A gente tem 300 que é o nosso total e 25 que é a porcentagem que a gente quer encontrar, né? Vocês concordam comigo que a porcentagem ela vem de 100? Por cento? Então a gente vai pegar, dividir 300 por 100. Trezentos por 100 e trezentos em porcentagem. Então a gente divide 300 por 100, isso daqui é 1%. Um por cento de que, de 300. Um por cento é uma parte de 100. Então eu divido 300 por 100 e vou pegar uma parte. Quanto que vai dar essa divisão?*

Aluno4: 3

Formadora2: *Então, um por cento de 300 vale 3. A gente quer 1%?*

Aluno3: Não, 25.

Formadora2: *Então eu vou pegar 3 e vou multiplicar por 25. Então, 25% de 300 é igual a 75. Então, 75. Ficou claro? Esse é o primeiro método.*

Aluno1: *Igual eu te falei. Meu macetezinho. Igual, tem o 300 ali eu tiro os dois zeros ali.*

Formadora2: *Já tira.*

Aluno1: *Ideia minha. Já tira os dois zeros e multiplica por 25.*

Formadora2: *Aham! Então, você tá vendo que é a mesma conta? Você fez isso.*

Aluno1: *Aí é um macete...*

Formadora2: *Na sua cabeça, essa conta aqui já tinha sido direta. Você não pensa que você faz essa conta. Mas você faz. Quando você tira dois zeros, você está dividindo por 100. Lembra que a gente viu isso até naquela aula de conversão de unidades? Quando a gente multiplica por 10 a gente vai andar uma casa pra lá, quando a gente divide.*

Aluno1: *Se tá certo ou não... é da minha cabeça.*

A formadora, ao se esforçar para compreender o pensamento matemático mundano de seus alunos, sem se dar conta, está construindo o seu próprio espírito científico, ou seja, a partir de relatos de vivências reais dos alunos, ela consegue “passar primeiro da imagem para a forma geométrica e, depois, da forma geométrica para a forma abstrata, ou seja, seguir a via psicológica normal do pensamento científico” (BACHELAR, 2005, p. 11). Assim, o aluno/operário tem a imagem de uma atividade já realizada por ele na prática, a imagem do feito. A formadora conhece essa imagem por meio da fala do aluno e, conseqüentemente, ela passa a conhecer uma forma de pensamento prático da matemática para, enfim, chegar à forma geométrica que ensina.

Isto é um salto de pensamento para a formadora, pois, ela reconhece que os alunos operários têm formas de pensar que são da prática, e ela respeita e legitima esse saber sobre a prática. A pesquisadora pergunta à ela como surgem tantos questionamentos quando ela explica sobre as porcentagens, ao que ela responde:

“Do mundo real! [...] Mas eles... é isso... é engraçado. Parece que eles fazem, não é que é o jeito errado, é de outro jeito. E aí, tem muitos desses jeitos que só dão certo pra essas coisas.” (coisas da prática deles) (Formadora2)

A pesquisadora pergunta a ela, se ela entendeu esse outro jeito que eles têm para resolverem esses problemas de conversão. Ela afirma: “Às vezes sim, às vezes não.” Entretanto, ela, mesmo sem entender muito bem como eles resolveram e chegaram a uma resposta certa, se esforça para compreender a maneira como eles fazem as conversões, demonstrando interesse pelo saber prático dos seus alunos e pela forma como eles pensam a resolução de problemas matemáticos:

“A questão da conversão, eu ouvi tipo assim: ‘eu sei que eu faço e eu faço isso sempre, sempre deu certo (ela repete uma fala do aluno). Mas eu não faço assim (como ela faz).’ Aí eu: então, como que você faz? Ele: ‘Eu pego e multiplico e faço assim, ou então divide.’ Aí eu cheguei e falei: Olha, não entendi muito bem ainda. Mas dá certo? Aí ele: ‘Dá certo.’ Eu falei: eu vou passar esses exemplos, você faz do seu jeito então, confere se tá certo com o resultado que eu vou colocar. Deu certo? Continua do seu jeito. Porque eu não vou tentar te explicar uma coisa que já

sabe. Aí eu coloco uma coisa, meio que desaprender o que você sabe pra colocar o meu raciocínio, que pra mim faz sentido mas que pra você não faz”. (Formadora2)

Ela sabe que “eles pensam de um outro jeito”, mas, que é um jeito que também dá certo. Portanto, ela aprende que existem novas formas de pensar a matemática. Isto demonstra que “a matemática não é apenas uma ciência: ela é também uma forma de atividade humana. Ao nível da atividade humana, a construção da matemática não é realizada necessariamente pelas ‘leis’ da lógica”. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2001, p. 12). Neste sentido, a formadora aprende que essas novas formas de pensar a matemática “do mundo real”, como ela mesma afirma, também devem ser levadas em consideração porque fazem sentido.

Em um outro momento, quando os alunos trazem exemplos dizendo que “*eu não sei como eu faço, o passo a passo que eu sigo. Mas eu sei que eu faço e dá certo. Eu faço isso há muito tempo*”, quando a pesquisadora pergunta o que ela pensa que os alunos querem dizer com esta fala, ela afirma que isso,

“é uma coisa muito automática. É uma coisa, assim, de obra, de muitos anos de obra e que uma pessoa aprendeu e que ela nem lembra quando ela aprendeu. Ela só sabe que ela sabe. E aquilo ali tá ali, assim, é perguntar: aqui, mas você sabe que de metro pra centímetro multiplica por 100? Se você perguntar dessa forma, não. Mas, quantos centímetros tem 1 metro? 100. Isso aí eles sabem. E aí eles fazem isso: ‘Ah, porque aí, lá na obra, às vezes faço assim.’” (Formadora2)

A fala acima demonstra que a formadora aprende desde o uso da matemática no canteiro de obras, para que ela serve e quando é usada, a linguagem e as estratégias diferentes e próprias que usam para resolverem problemas envolvendo a matemática, a natureza tácita e incorporada do seu saber que é difícil de pôr em palavras, além do aprendizado de diferentes técnicas de pensamento que existem no fazer matemático, que ela não só passa a conhecer como a valorizar e respeitar.

A postura empática e acolhedora que a formadora adota frente às dúvidas e questões dos seus alunos permite que ela reconheça o saber prático desses alunos e a forma como eles se apropriam da matemática mundana, que é diferente da matemática formal, escolar. Antipoff (2019) ressalta a eficácia da matemática mundana revelada em pesquisas feitas por Lave com alfaiates escolarizados e não escolarizados. Tais pesquisas demonstram o “poder formador da prática, que consiste na formação de identidades, de saberes e de formas de ser e agir no mundo ocorrendo no interior de um processo produtivo.” (ANTIPOFF, 2019, p. 61).

A partir do encontro entre matemática escolar e matemática não-escolar, a formadora passa a conhecer uma nova forma de fazer matemática na obra, descobrindo que a matemática, apesar de ser universal, tem diferentes formas de ser pensada e usada, não existindo, portanto, uma única maneira certa de resolver problemas matemáticos e nem que essa maneira é aquela aprendida na escola. Ela não impõe um método formal de se usar a matemática, pois, reconhece que a “matemática da obra” também é matemática, também dá certo. Isto pode ser visto quando a formadora fala,

“Ele (Aluno1) fala isso desde o primeiro dia: ‘Eu sei fazer, mas eu não sei armar as contas’. E eu acho que muito disso vem daquilo, também, que eu falei: ele sabe fazer, mas, ele não sabe como ele sabe. E você não pode chegar e falar que ele tá errado porque ele não tá. Se a conta dele tá dando certo, ele tá certo. Matemática é matemática”. (Formadora2)

A formadora aprende, também, que os alunos já vêm da prática com formas de calcular e associações estabelecidas. Isto é percebido, por exemplo, quando ela explica porcentagem de um número inteiro. Ela explica um método que pode resolver qualquer porcentagem:

“Por esse método... divide por 100, acha 1% e multiplica pela quantidade de vezes que a gente tem aquele por cento. Então, assim, 1% vem de 100, então seria 1 dividido por 100. Então, foi isso que eu quis trazer. Porcentagem vem de 100. Então, 25% é 25 por 100, 100%, 100 por 100”. (Formadora2)

A pesquisadora pergunta como ela achava que, assim, explicando dessa forma, os alunos teriam uma compreensão melhor. A formadora responde:

“Pra quem não é familiarizado no termo porcentagem, na hora que você faz é uma coisa que você faz uma associação muito rápida. Por cento, porcentagem, você lembra de 100. E aí, às vezes, se alguém não tinha essa associação, eu acho importante ter para resolver quando fala de porcentagem”. (Formadora2)

Isso demonstra a preocupação da formadora em fazer uma associação para que os alunos trabalhadores entendam de maneira mais fácil. Esta preocupação surge porque ela passou a reconhecer que os alunos pensam a matemática de uma forma diferente da matemática formal ensinada em sala de aula. A formadora compreende que esta matemática dos alunos enquanto atividade humana (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 2001) é uma forma individual e, portanto, particular que eles desenvolveram durante a prática e que lhes assegura a capacidade de contar, medir, somar e dividir os materiais e objetos que usam nos canteiros de obras.

Ainda voltando à passagem da aula em que o aluno fala do macete, ou seja, uma estratégia que ele construiu para resolver cálculos de porcentagem: “*Meu macetezinho, igual, tem o 300 ali eu tiro dois zeros*” (Aluno1), a pesquisadora pergunta se ela entende esse macete que o aluno está falando. Nesta passagem, a formadora deixa claro que compreende o raciocínio que o aluno/trabalhador faz para chegar a essa porcentagem. Ela aprende como eles trabalham com a porcentagem, a associação deles de porcentagem com cortar os zeros, só que esse macete da prática às vezes dá certo e outras não:

“Você tá vendo que é a mesma coisa que a gente fez? Você chegou no 1%. Só que é isso que eu falei: a questão do macete, por exemplo, funcionou aqui, ele fez do jeito certo. Mas ele falou tirar dois zeros. Então, ele tem que entender que ele não tá tirando dois zeros. Ele tá dividindo por 100. Então, o macete é complicado por causa disso. Porque, às vezes, ele faz pra 300 mas não faz pra 250. Porque ele tira dois zeros. Mas, e no 250? Se ele tirar um zero só, por exemplo, tem que tirar os zeros, ele vai chegar como 25 sendo 1%, e não é”. (Formadora2)

Então, eles usam estratégias que são muito práticas. Entretanto, do ponto de vista matemático, estas estratégias, nomeadas pelos alunos como “macetes”, podem falhar, e a formadora aprende isso: que eles desenvolvem “macetes” em suas ações práticas e que esses macetes nem sempre serão eficazes para todas as situações. Por isso, a necessidade daquela formação teórico-conceitual para os trabalhadores da prática, o que é reconhecido pela formadora e que faz com que ela se esforce e aprenda a entrelaçar conceitos teóricos e práticos.

“A maioria das unidades, eles (alunos) sabem converter de cabeça. O negócio do PROGEST foi, tipo, explicar porque ele faz isso. Como que ele faz para ele fazer pra outras unidades. Ele já sabe o prático. Ele tá aqui é pra entender o que ele não sabe, pra algumas coisas fazerem sentido”. (Formadora2)

Conhecer os modos como os operários desenvolvem macetes em suas atividades, facilitará, futuramente, quando esta formadora estiver no ambiente de trabalho, reconhecer os “*modus operandi*” desenvolvidos na prática por estes trabalhadores. Neste caso, saber disso facilita ao engenheiro antecipar os problemas caso ele não crie estratégias para se comunicar com o trabalhador visando contornar ou resolver esta estratégia que vale para algumas situações, mas não para outras. Por outro lado, quando o engenheiro desconhece esses saberes, essas estratégias quem têm origem em pensamentos e a falta dos seus fundamentos (a lógica da porcentagem, por exemplo), ele pode propor atividades que o operário tenha dificuldade de resolver por causa do seu desconhecimento do cálculo de porcentagem, podendo com isso incorrer em erros e problemas na obra que poderiam ser evitados caso conhecesse esse universo dos operários.

Neste sentido, a estudante de engenharia na sala de aula do PROGEST, ao se ver frente aos saberes práticos de seus alunos, vai tentar conhecer quais são esses modos que regem a atividade dos operários e aprender sobre a vida operária. De outro lado, sua tarefa é fazer, ao mesmo tempo, que os operários se apropriem de um conhecimento científico que será mais eficiente para o trabalho, mas não impondo uma única forma de fazer e pensar e sim relacionando-o com situações da prática e partindo das associações que os alunos/trabalhadores desenvolveram. Um exemplo disso é quando a formadora parte da associação que os alunos tem em mente para ensinar um outro cálculo matemático:

“Eu tentava pegar outras formas de explicar. Às vezes, até me embolava, assim, buscando outras formas. E como nesse caso aí eu sabia, já tinha reparado, que tem associação de 25% e $\frac{1}{4}$, eu tentei relacionar isso com fração de outra forma pra ver se ele conseguia entender porque que 75% não era $\frac{1}{4}$. Aí eu tentei, desse jeito, que aí eu falo, né, que são $\frac{3}{4}$. Porque multiplica. 100 são quatro partes de 25, 75 são três partes de 25. Então, 3 de 4. Aí eu tento fazer essa explicação”. (Formadora2)

Por meio dos macetes deles, a formadora aprende a desenvolver técnicas mais assertivas de ensinar a teoria. Ela aprende que essa associação de 25% e $\frac{1}{4}$ é muito usada na obra, é uma coisa do dia a dia deles e que eles dominam bem. Então, ela cria estratégias de comunicação com o trabalhador, a partir da associação que eles têm desses números para conseguir que eles entendam o raciocínio científico. Estas estratégias de comunicação devem acontecer na obra quando um engenheiro adquire previamente estes conhecimentos, pois, sabendo que os operários pensam de determinada maneira e têm mais facilidades com determinadas medidas e proporções, isso pode facilitar a comunicação entre eles, aproveitando esse saber para solicitar um serviço ou explicá-lo.

A formadora, então, expande o conhecimento dos seus alunos/trabalhadores a partir deles mesmos: a partir dos macetes deles, da construção da matemática que eles têm com a prática do trabalho, como fica evidente na fala a seguir,

“A gente estudou a questão do cálculo de inclinação, a gente vê a altura de cumeeira, de telhado [...] então eu falava e eles, cálculo de inclinação, tem um triângulo... E eles falavam: ‘nossa, então era isso que eu tinha que fazer lá na casa que eu tô construindo’. Aí eu falei: olha, eu acho que é. Aí ele me explicou: ‘ele tem uma parte triangular e eu quero saber, tal’. Aí eu falei: pelo que você me explicou, é exatamente isso. E a gente fazia com números reais que eles davam. Tipo, ‘é um terreno assim, assim e assado e não sei como que faz’ (ela reproduz a fala de um aluno). E a gente fazia todo mundo junto”. (Formadora2)

Desta forma, a formadora quer que os alunos/trabalhadores resolvam não só este caso, mas outros menos habituais ou menos rotineiros, ampliando com isso seu poder de agir em diferentes situações. Ao mesmo tempo, ela aprende a navegar entre dois mundos: o dos

conceitos e o pragmático, o que lhe proporciona visualizar, mesmo que de maneira indireta, pelo olhar e pela fala de seu aluno, como as coisas funcionam na prática.

Além da formadora aprender que existe uma forma diferente de pensar a matemática no canteiro; que os alunos/trabalhadores desenvolvem estratégias, macetes que podem dar certo em algumas ocasiões e em outras não; que existem formas de calcular e associações muito utilizadas pelos operários, ela também se depara com situações práticas que envolvem, por exemplo, medidas de volume. A formadora aprende, nestas situações, em que momento os alunos/trabalhadores usam a medida de volume, relacionando a teoria com problemas da prática deles.

Isto é percebido no momento em que a formadora traz vários exemplos de cálculos de volume, desde formas geométricas simples até as mais complexas, como no caso do paralelepípedo. Neste instante, um aluno relaciona esse cálculo de volume do paralelepípedo com uma possível solução de um problema que ele teve no seu trabalho:

“Aí chegou um caminhão, a caçamba do caminhão tava cheia de areia e eu tinha que saber o volume, os metros cúbicos, e eu não sabia como que eu fazia. Tô lá com o caminhão e eu não sei fazer. Ah, então eu tô com o caminhão lá pra calcular. É assim que faz, né?” (aqui essa fala é reproduzida pela Formadora2 para relatar o exemplo que o Aluno1 deu)

Com essa associação que o aluno/trabalhador fez, a formadora aprende a aplicar o cálculo de volume a partir de uma situação real da prática e passa a conhecer também as situações em que eles têm dificuldade de revolver problemas matemáticos. Ela aprende, então, que esses macetes têm limites para a solução de problemas de ordem prática, os quais requerem o uso do conceito matemático para serem resolvidos. A pesquisadora pergunta, nesse caso, como esse exemplo foi resolvido:

“Por exemplo, ele conseguiu resolver só com a minha ajuda. E aí a gente aprendeu. Assim, é uma coisa que ele sabe, mas, às vezes, ele só sabe para determinados casos. Então, a intenção do curso, pra mim assim, é isso: fazer aplicar em todos os casos. Por isso que eu falo sempre assim: ‘ah, mas eu fiz o macete da minha cabeça’(ela reproduz, primeiro, uma fala do aluno), deu certo? ‘Deu’. E pra esse outro exemplo, deu também? ‘Deu’. Ah, então já tem uma chance de estar certo”. (Formadora2)

Mas é interessante observar, como no exemplo acima, que a formadora mesmo ajudando os alunos a resolverem o problema usando a matemática formal, aprende a respeitar o saber dos trabalhadores. Ela quer que eles continuem a usar a forma de pensar e resolver problemas envolvendo matemática na obra, mas de forma mais consciente, podendo inclusive se auto-corrigir. A formadora sabe da importância do conhecimento científico/teoria, mas, ela

aprende que esse conhecimento só vai fazer sentido para o aluno/trabalhador se tiver um entrelaçamento com o seu saber tácito:

“Mas é porque eu acho que ele (Aluno1) espera ter um raciocínio, assim, seguir um raciocínio, uma linha matemática igual a gente faz em aula. Mas que não é uma coisa que tem nele, ou que ele não tem facilidade, ou que ele não praticou, né? Aí, eu tentava falar de várias formas, todas que eu fosse pensando, pra quem não entendeu de um jeito, fosse capaz de entender do outro e assim por diante”. (Formadora2)

Ela oferece, assim, uma amplitude de possibilidades de ação e raciocínio ao operário, e isso não se faz de mão única: é ajudando o outro a ampliar seu pensamento e seu raio de ação através de conceitos escolares que ela também é ajudada, num processo de descontextualização de um conhecimento para sua recontextualização em outros ambientes (MEIRIEU, 2005), de uma outra forma, o que possibilita que as atividades na sala de aula não sejam dispositivos heterogêneos (MEIRIEU, 2005) mas um espaço de comunhão de saberes. A formadora passa a entender que a matemática envolve muitas formas de uso, muitas estratégias e situações de aplicação, o que a coloca numa posição de humildade, respeito e reconhecimento do fazer do outro, o que se configura como o aprendizado mais importante nesse processo:

“Como ele (Aluno1) já tem muita coisa, assim, de conhecimento prévio, mesmo que não seja do estudo, mas que seja da prática, ele sabe muita coisa. E aí, eu falei: nossa, como que eu vou.. brinquei, eu não tenho nem moral pra falar com um cara desses que ele tem que fazer de outro jeito. Eu vou chegar pra ele e falar: ó, na sua obra você tem que fazer assim. Eu não tenho nem coragem!” (Formadora2)

A postura de humildade, de empatia pelo saber operário deve ser algo desenvolvido pelo PROGEST em seus formadores, visto que é uma habilidade que pode ser desenvolvida nas pessoas (ROGERS, 1977). Este estudo ressaltou que a empatia não é uma habilidade que todos os formadores possuem e, neste sentido, trabalhar o seu desenvolvimento junto aos formadores deve ser um dos objetivos do Programa, visto que pode proporcionar uma interação mais próxima entre os atores e, conseqüentemente, melhores oportunidades de aprendizagem para o formador.

A formadora, conhecendo como os alunos pensam, o que eles sabem, o que não sabem, como aplicam a matemática em atividade e como resolvem problemas na obra, dá espaço para que uma abertura comunicacional muito importante aconteça, pois, o que se vê nos canteiros de obra no Brasil é um abismo entre engenheiros e operários da construção civil. A diferença de formação entre esse atores, frequentemente, provoca uma hierarquização dos saberes por parte dos engenheiros que, não assumindo posturas empáticas frente aos

trabalhadores, não se aproximam de toda riqueza e importância do saber prático desenvolvido na prática, dificultando o entendimento mútuo entre eles. Aproximar-se do saber prático e do modo de pensar do operário, bem como conhecer o que ele sabe, também quais são as suas dificuldades e como ele resolve problemas na prática reduz esse abismo e permite que retrabalhos e erros sejam evitados. Desta forma, a comunicação eficaz entre engenheiro e operário, quando assumida verdadeiramente pelo engenheiro, abre espaço para entendimentos mútuos e, conseqüentemente, mais eficácia e menos desperdícios no trabalho.

A sala de aula para trabalhadores da prática permite, ainda, que a formadora aprenda o contexto de uso dos conceitos teóricos, ou seja, os problemas que os operários devem resolver no canteiro de obras e isso promove uma aproximação com os problemas reais de trabalho. A interação com os alunos operários permitiu que a formadora aprendesse sobre as regras do ofício da construção civil, ou seja, permitiu que ela aprendesse os saberes sobre a prática. Tais fatos serviram como guias para a formadora planejar suas aulas e o material utilizado.

“Eu sempre tentava pegar de base a apostila (do PROGEST). E aí, o que eu procurava além disso, eu tentava, procurar coisas aplicadas à construção civil. Porque é a área do curso, é a área que eles trabalham e não é a minha. Eu falei: gente, a gente estudou regra de três. Se eu quiser eu passo pra vocês aqui trezentas. Agora, eu tentei buscar exemplos que relacionasse isso (o uso da regra de três) com a área da construção civil. Nem sempre eu consegui exemplo disso. Às vezes eu mesma inventava e via se ia dar certo”. (Formadora2)

A formadora aprendeu que, para ensinar, é preciso entender o que se ensina, buscar novas formas de ensinar que aproximem teoria e prática para que isso faça sentido para os alunos e para ela mesma. Mesmo não tendo experiência de sala de aula ou de canteiro de obras, quando ela busca exemplos aplicados à construção civil, ela demonstra que aprendeu que seu “discurso sobre a Teoria deve ser o exemplo concreto, prático, da teoria. Sua encarnação” (FREIRE, 1996, p. 48), ou seja, ela aprendeu a importância de se entrelaçar teoria e prática. Assim, antecipar-se às dúvidas dos alunos exigiu da formadora pesquisa sobre situações reais de trabalho, onde os conceitos matemáticos serão utilizados, possibilitando assim e articulação com a prática, algo que deu certo, como evidencia a fala da formadora:

“Eu ouvi eles, eu ouvi isso de mais de um aluno, tipo assim: ‘É muito bom porque você faz as coisas que a gente entende’. Tipo, calcule a área do terreno tal. ‘Poxa, eu faço isso! Isso é o que eu faço no meu dia a dia’(ela reproduz uma fala de aluno). Ah, fulano quer, sei lá, quer cercar tal coisa. ‘Isso eu faço!’ (ela reproduz outra fala de aluno) Então, assim, isso vai ter quantos metros quadrados ou quanto ele vai ter? Sabe, então, isso foi um ponto de referência para mim, pra eu procurar material”. (Formadora2)

A formadora, pela fala acima, demonstra que aprendeu a contextualizar o ensino da matemática e a mostrar sua utilidade e quando é usada. Isto facilita o aprendizado do aluno e faz com que ela também aprenda e facilite a comunicação entre eles. Na medida em que ela coloca as situações reais de trabalho ligados à construção civil a partir dos exemplos que ela leva, os alunos entendem, porque é algo ligado à vivência deles. Com isto, os alunos começam a falar e a trazer exemplos deles, vivenciados por eles em situações reais. Nesta hora ela “provoca” o diálogo, na medida em que os exemplos fazem com que os alunos participem e tragam outros exemplos, o que nos remete ao princípio freireano que diz que ensinar exige abertura ao diálogo e corporificação pelo exemplo (FREIRE, 1996).

O Estudo de Caso 2, portanto, confirma que a sala de aula do PROGEST se revelou um dispositivo de formação para a formadora estudante de engenharia do CEFET-MG. Neste sentido, elencamos o que ela aprendeu nesse processo dialógico com os alunos trabalhadores:

- Reforçou a importância de reconhecer o saber prático e a respeitá-lo;
- Aprendeu novas formas de pensar, que são formas incorporadas, desenvolvidas pelos trabalhadores na prática;
- Aprendeu o uso da matemática no canteiro de obras, para que ela serve e quando é utilizada;
- Aprendeu que os alunos/trabalhadores têm linguagens e estratégias diferentes e próprias (macetes) que eles usam para resolverem problemas envolvendo a matemática e que essas estratégias e linguagens, por fazerem parte de um saber tácito e incorporado, é difícil de serem expressas em palavras. Isso leva a formadora a desenvolver novas formas de pensamento que possam aproximá-la do pensamento da prática;

Todas essas aprendizagens da formadora aconteceram, como no caso Formador1 por meio de algumas condições que as possibilitaram, como listadas abaixo:

- Por meio dos exemplos, dúvidas e questões trazidas diretamente das experiências práticas dos alunos/trabalhadores;
- Porque a formadora adotou uma abertura empática frente a estes exemplos, dúvidas e questões dos alunos. Ela manteve uma atitude de escuta, abertura e interesse frente às dúvidas e questões dos alunos;

- Por meio do esforço da formadora de ensinar de uma maneira que os alunos/trabalhadores compreendessem. A formadora, ao fazer o esforço para compreender o modo de pensar do aluno, consegue se comunicar melhor com ele e passa a ensinar de uma maneira que o aluno entenda e que ela os entende. Isto ela conseguiu por meio de leituras que iam além dos conteúdos da apostila do PROGEST e, principalmente, buscando exemplos de exercícios que fossem ligados à construção civil;
- Por meio do esforço da formadora em conhecer o pensamento prático o que, muitas vezes, não é óbvio e é difícil de ser traduzido em palavras.

5.3 Estudo de Caso 3: O formador sem experiência e a aula de Leitura de Projetos Elétricos.

A disciplina Leitura de Projetos Elétricos tinha, à época, como formador um estudante de Engenharia Elétrica do 7º período, também do CEFET-MG, Campus II de Belo Horizonte. Este formador tinha 22 anos no período da pesquisa e era seu primeiro semestre no PROGEST. O formador teve como experiência profissional, regida pela CLT, a função de caixa em um supermercado em uma cidade do interior de Minas Gerais, no período de 2011 a 2013. Como atividades acadêmicas complementares, ele trabalhou como monitor de cálculo diferencial, em 2015, para alunos do UniBH. No CEFET-MG, ele foi monitor da disciplina Circuitos Elétricos, no ano de 2017 e da disciplina de Cálculo 4, durante o primeiro semestre de 2018. Também no CEFET-MG, foi integrante de equipe de competição Fórmula Cefast, sendo responsável pela instrumentação do carro, projeto de circuitos eletrônicos, dentre outras atividades, no período de 2016 a 2018. Trabalhou como estagiário na Empresa Força 9, no segundo semestre de 2018 e tinha como funções a manutenção e teste de bloqueadores veiculares e programação de microcontroladores. Por fim, trabalhou com dois projetos de iniciação científica, também no CEFET-MG no primeiro semestre de 2019, cujos temas foram: Pesquisa sobre algoritmos de detecção de complexo QRS em sinais de eletrocardiograma e Pesquisa sobre eliminação seletiva de harmônicos em pwm utilizando microcontroladores.

Em uma aula de Leitura de Projetos Elétricos, o Formador³ expõe sobre aterramentos, esquemas de aterramentos (Ex: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT, IT) e seus significados em um projeto, normas de segurança de instalações elétricas (Ex: NBR 5410), condutores e fios

(inclusive fala sobre cores de cada fiação e o porquê de cada cor, ligadas à normatização de segurança da CEMIG).

Em um momento da aula, enquanto o formador explica sobre aterramento, carga positiva, negativa e neutro, um aluno expõem o seguinte exemplo:

“Quando você faz o aterramento no chão e pega só o positivo, a energia que vem não é totalmente forte para manter a circulação do motor, entendeu? (o aluno falava do motor de um equipamento que ele usou) Não mantém. Igual, liguei a chiadeira não dava, liguei a furadeira não dava. Eu achei que as minhas ferramentas tinham até queimado, mas não. Aí eu fui no painel (de eletricidade), que é muito longe (de onde ele estava trabalhando), fui lá no painel e peguei a fiação e liguei ela lá. Aí deu”. (Aluno3)

Após essa explicação do aluno, exemplificando a partir de uma vivência prática sua o que o formador trazia na teoria, o formador responde: *“Bacana!”* A pesquisadora perguntou ao formador o que ele achou “bacana” nesse exemplo que o aluno/trabalhador trouxe e ele disse:

“É porque... como eu posso te falar? Era um exemplo de uma coisa que ele tinha proposto, sabe? Então foi assim, foi interessante o exemplo que ele tinha levado, que ele tinha mostrado sobre o assunto que a gente discutiu”. (Formador3)

O que se nota, com esta fala, é que para o formador os exemplos dos alunos são “bacanas”, como ele mesmo afirma, servem até para ilustrar a teoria que ele traz. Entretanto, a importância do exemplo prático para por aí, pois, ele não tenta saber mais de seus alunos, não tenta desvendar qual foi o tipo de pensamento que levou seu aluno a mudar o local de ligar o fio para que seu trabalho pudesse acontecer. A pesquisadora, ainda insistindo sobre esse exemplo, indaga ao formador qual seria a importância desse exemplo que o aluno trouxe para a prática. Ele responde:

“Bom... eu acho que, por ele ter dado um exemplo que, provavelmente, pode ter acontecido com muita gente lá, é... eu acho que contribui nesse sentido: que você, a pessoa consegue assimilar de outra coisa que ela já vivenciou, entendeu?” (Formador3)

Por meio dessa fala do formador, o que parece é que os exemplos dos alunos ajudam os outros alunos a “assimilarem” coisas que eles já vivenciaram na prática, ou seja, pelas estratégias aplicadas por outros o trabalhador vai aprender a replicá-las quando estiverem em uma situação parecida. O formador indica, neste momento, que quem aprende ali, na sala de aula do PROGEST, são os alunos, cabendo a ele o papel de instrumentalizá-los com a teoria. A postura do formador de não se aprofundar no que o aluno está dizendo, levanta a hipótese de

que ele não busca o PROGEST como uma oportunidade de aprendizagem, mas por outros motivos como ele mesmo afirma:

“Eu vou ser sincero com você, eu realmente busquei o PROGEST por questão de pontos (ele ri). Desculpa, mas, foi realmente por causa disso. Horas, na verdade, não é pontos. Então... o motivo foi por isso”. (Formador3)

Desta forma, o ingresso como formador do PROGEST não teve como objetivo para este formador aprender algo sobre as situações reais de trabalho de seus alunos. Por esse motivo, em vários momentos da aula pareceu que o formador não buscava formas de estender o diálogo com seus alunos. Esse comportamento do formador pode ser um mecanismo de defesa que ele lança mão para se proteger das questões que ele desconhece, ou seja, as questões da prática. Uma pista disto é quando, na entrevista em autoconfrontação, a pesquisadora pergunta a ele o que o levava a usar a expressão “interessante” quando algum aluno trazia um exemplo prático, ao que ele responde:

“Eu vou ser sincero com você. Às vezes eu falo não é porque realmente tem alguma coisa interessante. É porque, assim, eu imagino que, quando ele fala, ele quer que você escuta. Então, assim, por exemplo, quando eu falo interessante ele tá falando “beleza, ele escutou o que que falei” (ele fala isso como se fosse uma resposta ou um pensamento do aluno em relação a ele). Então, é meio que para valorizar o que ele tá falando, sabe?” (Formador3)

Diante desta fala, o que parece é que o formador respeita polidamente o saber prático e essa maneira de respeito o faz, ao mesmo tempo, manter uma atitude distante dos seus alunos, não se configurando em uma abertura e reconhecimento genuínos dos saberes práticos. Desta forma, o formador, não estando aberto genuinamente a este pensamento e ao saber prático de seus alunos, portanto, não aprende como ele funciona, visto que “a aprendizagem requer uma disjunção com as aquisições anteriores” (MEIRIEU, 2005, p. 114) e uma nova articulação com “uma base de apoio” (MEIRIEU, 2005, p. 114) para se concretizar. Assim, para Meirieu (2005), só se pode fazer com, ou seja, só se aprende a fazer o que ainda não se sabe na interação com o outro. Quando o formador após uma fala, um exemplo de um aluno, usa o termo “interessante” e quando a pesquisadora lhe pergunta o que ele achou interessante, a atitude de polidez adotada pelo formador diante das falas dos alunos desvela a dificuldade dele em “fazer com”, em construir um saber a partir do saber prático do outro.

Ainda em relação à resposta do formador parece que, frente aos exemplos vivenciados pelos alunos na prática, o formador além de não se abrir ao diálogo ainda tenta encerrar rapidamente com a expressão “interessante”. A hipótese de uma estratégia de defesa usada

pelo formador para se esquivar daquilo que não conhece está lançada e, conseqüentemente, se esquivando do saber sobre a prática o formador não conhece este saber, não aprende sobre ele.

Em outro momento, quando o formador falava sobre redes de alta tensão, cargas positivas, negativas e a questão do neutro um aluno pontua “*lá perto de casa tem uma alta tensão que ela tem uns 7, 8 cabos. Ali, então, não tem neutro não? Tudo carga positiva?*” (Aluno2) a pesquisadora pergunta ao formador se ele se lembrava qual era a dúvida do aluno. O formador responde:

“Na verdade, não é que eu lembro. Vendo, agora (o vídeo na autoconfrontação), eu penso nisso: que eu imagino que tenha sido o seguinte: ele insiste em falar que ‘ah, então não tinha neutro’. Só que o que eu queria dizer era o seguinte: não é só porque tem tantos ou não tem tantos (cabos) que tem ou não o neutro. Eu queria explicar isso pra ele: não é só pela quantidade de cabos. São esses aqui específicos, saindo para os outros específicos”. (Formador3)

A pesquisadora ainda insiste se ele achava que a dúvida do aluno tinha sido sanada, ao que ele responde:

“Muito provavelmente eu não consegui explicar direito. [...] Só que eu não entendi o que eu tô querendo dizer pelo vídeo. Se eu fosse uma pessoa que não entendesse disso, antes de ver pela primeira vez (o vídeo da aula usado na autoconfrontação) eu não ia entender o que eu falei agora. Ou seja, eu acho que ele não entendeu o que eu quis dizer”. (Formador3)

Pelas falas acima, o formador deixa claro que somente no momento da autoconfrontação ele se deu conta de que o aluno, muito provavelmente, continuou com a dúvida inicial. Outro ponto importante é que o próprio formador não entendeu o seu próprio diálogo com o aluno, não entendeu o que ele próprio estava querendo dizer quando tentou explicar ao aluno. Este fato demonstra que possivelmente, na maioria das vezes, formador e aluno não tinham uma interação dialógica que levasse a um entendimento das situações e, conseqüentemente, a uma aprendizagem. A pouca abertura empática do formador ao saber sobre situações reais de trabalho dos seus alunos pode ter sido um dos fatores limitantes a esta interação dialógica, uma vez que, mais uma vez lembrando um dos princípios de Freire (1996), “ensinar exige abertura ao diálogo”.

O formador, frequentemente ao longo da aula, parece não ter entendido a dúvida, a questão, o exemplo do aluno e verbaliza uma resposta que, não necessariamente, é condizente com a pergunta. Ele ouve, entretanto não escuta as questões da prática. Desta forma, como dito anteriormente, parece que o formador não consegue estabelecer uma conexão íntima com o saber que vem das situações reais de trabalho e aprender com elas. Desta forma, “um

obstáculo epistemológico se incrusta no conhecimento não questionado” (BACHELAR, 2005, p. 19), o que impede a livre circulação de saberes e a inércia do espírito científico deste formador.

A relação formador/estudante-aluno/trabalhador, assim, sinaliza mais para um tipo de educação bancária (FREIRE, 1996), de transferência de conhecimentos por parte do formador para seus alunos do que uma relação dialógica de educação em que saberes sobre uma prática são reconhecidos e aprendidos por aquele (FREIRE, 1996). Em um momento da aula em que o formador discorre sobre aterramento, um aluno pergunta:

“Aí, esse aterramento que tem dentro da casa da gente tem três hastes colocadas nele. Aquele aterramento é pra proteção tanto da casa da gente quando dos eletrodomésticos Se já tem um lá, esse daí é obrigatório colocar. Mas e esse aí, que é mesmo que você falou?” (Aluno3)

Diante dessa dúvida do aluno, o formador fala:

“É, assim. Depende de como é a utilização que vai ter lá na sua residência. As características, as especificações que eles definem. Isso aqui é só o tipo de aterramento que seria. Então, se na sua casa é assim, quer dizer que é um aterramento. Mas assim, vai depender das especificações lá do projeto”. (Formador3)

A pesquisadora pergunta ao formador como essa explicação que ele deu ajudou a solucionar a dúvida do aluno, ao que o formador responde:

“Não sei. Eu acho que o que eu falei não foi, tipo assim, diretamente ligado ao que ele perguntou, sabe? Eu acho que eu não consegui resolver o que ele tava suspeitando, a dúvida dele. Não sei...”. (Formador3)

Esta resposta do formador pode indicar sua dificuldade em se deparar com exemplos de situações reais, que ele desconhece, que ele não sabe. Como dito anteriormente, as interações se resumem em verbalismos ociosos, vazios (VYGOTSKY, 2005), algumas vezes sem entendimento e sem sentido para um lado e outro e, com isto, aparentemente não há aprendizagem em ambos os lados: aluno e formador. A sala de aula da disciplina Leitura de Projetos Elétricos é um espaço em que a emergência de momentos pedagógicos (MEIRIEU, 2002), ou seja, ocasiões genuínas de partilhas de saberes entre esses atores, são raros e muito pouco efetivos para a aprendizagem do formador. Acreditamos que isto pode estar relacionado à pouca experiência prática do formador, portanto, ao seu temor de lidar com situações que ele desconhece, que ele não sabe o que acontece e como acontece.

Podemos pensar, ainda, que o formador ao “evitar” a aproximação com as situações reais de trabalho trazidas pelos alunos tende a supervalorizar o saber teórico, principalmente aquele aprendido na academia com seus professores, como demonstra a fala abaixo:

“assim, eu tendo levar em consideração... não pensa errado isso de mim não, mas eu tendo a pensar, a levar mais em consideração o que o meu professor falou ali, porque não é que o que eles (alunos/operários) fizeram tá errado. [...] Funciona, só que... é... como o meu professor fala: pode fazer desse jeito, entendeu? Eu imagino... Eu penso assim, que pode fazer, porque ele (professor) falou, ele fala pra eu cair no buraco e eu posso cair e dar merda, mas, assim, eu levo em consideração o que meu professor falou”. (Formador3)

A fala acima nos leva a pensar que a teoria pode estar dando segurança ao formador. Segurança que ele ainda não encontrou na prática por não ter experiência. Daí, a hipótese do mecanismo de defesa que o leva a não aprofundar-se nas questões dos alunos e, conseqüentemente, a não conhecer sobre o saber prático.

Todavia, a experiência do PROGEST proporcionou ao formador o aprofundamento teórico da própria teoria, o que é um ganho, pois, para ensinar ele precisa compreender aquilo que ensina. Quando a pesquisadora pergunta como ele organizava suas aulas em termos de materiais que usava, ele disse:

“Você aprende mais quando você tenta ensinar alguma coisa, sabe? Então, assim, por eu estar tentando explicar alguém, mesmo quando eu ia estudar, sobre esse mesmo assunto, quando eu tentava explicar, eu meio que organizava a explicação, eu acabava gravando mais, entendendo mais como que funcionava aquilo, sabe? Então, assim, foi muito bom nesse sentido”. (Formador3)

O Estudo de Caso 3 nos revela que a sala de aula do PROGEST pode não ser um dispositivo de formação para o formador. Por que isso acontece? Usando uma linguagem metafórica, faremos alusão aos Lusíadas de Camões: o formador talvez não estivesse, ainda, preparado para enfrentar a tormenta e “navegar por mares nunca dantes navegados”. Na epopeia de Camões, a dificuldade ou a incapacidade do povo português de sair de si para identificar-se com o outro é latente, pois, sair de si significa abandonar um lugar seguro e buscar compreender outra cultura e, inevitavelmente, tornar-se permeável a ela: “[...] em perigos e guerras esforçados mais do que prometia a força humana, e entre gente remota edificaram novo Reino que tanto sublimaram”. Sair de si para identificar-se com o outro é fazer um esforço maior que a própria força. É edificar um reino seu a partir do reino de “outras gentes”, o que significa entrar em contato com os saberes do outro, transformá-los e incorporá-los. O possível medo do novo: novos saberes, novas formas de vida muito diferentes da sua, medo de ser confrontado por um saber que ainda não domina, fez com que o

formador “escolhesse” se recostar na teoria. Por que isso acontece? Porque aprender é difícil e requer daquele que se propõe a aprender “correr certos riscos, dar um salto no desconhecido. É preciso aventurar-se por caminhos jamais percorridos, muitas vezes apenas vislumbrados. Iniciar uma caminhada sem ter certeza de poder leva-la até o fim facilmente [...]” (MEIRIEU, 2005, p. 168).

Assim, fazer o esforço para compreender o saber prático, para um estudante pouco experiente da prática, pode despertar a insegurança e o medo de não conseguir “dar conta” desse saber. A pouca experiência prática e um possível receio de expor sua inexperiência e desconhecimento frente aos alunos foram fatores que, possivelmente, impossibilitaram o formador de passar de uma forma de pensar mais abstrata e teórica a uma forma de pensamento mais prática e concreta fazendo com que ele mecânica, inerte e repetidamente verbalizasse uma teoria ao invés de confrontar-se com os desafios (FREIRE, 1996). Ouvir o saber prático, valorizá-lo e compreendê-lo é ousar, mergulhar em águas desconhecidas, interagir, dialogar e ser questionado por este saber e isto exige coragem. Uma coragem para sair da sala de aula tradicional e abrir-se para uma experiência nova, dialética e dialógica, portanto, problematizadora (FREIRE, 1996).

Podemos dizer, por fim, que mesmo o formador demonstrando dificuldade em se abrir ao saber operário, compreendê-lo e aprender com ele, não podemos dizer que este formador saiu dessa relação com os seus alunos um pouco transformado ou mais próximo de um modo de vida que é diferente do seu. Apesar da dificuldade de colocar em palavras, dar exemplos do que de fato aprendeu com eles, dizer que não aprendeu nada seria arriscado da parte desta pesquisadora, pois, como o formador mesmo afirma

“Foi muito bom (a experiência do PROGEST) pela convivência com os alunos lá, pelas coisas que a gente aprende, que eles comentam com a gente, a quantidade de coisas práticas que eles falam com a gente, sabe? Isso foi muito bom!”. (Formador3)

Entretanto, para este formador, especificamente, a questão do aprofundamento teórico, da maior apropriação dos conceitos científicos enquanto ensina é, sem dúvida, o aprendizado principal.

“Foi bom porque eu percebi, eu já tinha percebido isso em monitoria também, porque você aprende mais quando você tenta ensinar alguma coisa, sabe? Então, assim, por eu estar tentando explicar alguém, mesmo quando eu ia estudar sobre esse mesmo assunto, quando eu tentava explicar, eu meio que organizava a explicação, eu acabava gravando mais, entendendo mais como que funcionava aquilo, sabe?”. (Formador3)

O Estudo de Caso 3, após toda a discussão, nos aponta que a sala de aula do PROGEST é um dispositivo de formação para o formador, entretanto, muito restrito à aprendizagem de conceitos de engenharia e aprofundamento teórico. Não foi observada uma interação rica, mais dialógica entre formador e alunos, o que nos leva a pensar que a aprendizagem dos formadores se dá em diferentes níveis qualitativos e quantitativos. O aprender com o aluno trabalhador vai depender mais de como o formador dá abertura para que isto aconteça, visto que os exemplos e problemas da prática levantados pelos alunos operários aparecem, insistentemente, em todas as aulas observadas pela pesquisadora.

Como no Estudo de Caso anteriormente apresentado, vamos listar o que o formador aprendeu e como aprendeu e, ainda, quais foram os fatores que se revelaram como impeditivos para que a aprendizagem desse formador fosse mais efetiva:

- Aprendizagem de novos conceitos de engenharia e, com isto, maior aprofundamento teórico, apropriando-se de conceitos fundamentais para o desenvolvimento técnico.

Como o formador aprendeu:

- Por meio de leituras que iam além do conteúdo da apostila do PROGEST como apostilas disponibilizadas na internet por empresas especializadas em projetos elétricos.

Fatores que se revelaram impeditivos para aprendizagens dos saberes práticos:

- Dificuldade em compreender as estratégias práticas, as situações reais trazidas pelos operários e, com isto, manter um diálogo que proporcionasse um aprofundamento do modo de pensar dos alunos/trabalhadores;
- Dificuldade em adotar uma postura empática frente aos exemplos e dúvidas dos alunos, possivelmente por insegurança frente a um saber que era novo para ele.

Assim, ao final deste estudo de caso, algumas questões/hipóteses se revelam: o não aprofundamento nos problemas reais de trabalho trazidos pelos alunos seria um mecanismo de defesa do formador? Ele estava se protegendo das situações que desconhece? Quando ele responde, com respostas que limitam o diálogo, o que o leva a dizer aquelas coisas? Será que ele não entendeu a pergunta e se não entendeu, por que não tenta entendê-las antes de responder? Seria o medo de não saber?

Uma comparação entre os três Estudos de Caso nos leva a pensar que formadores que têm alguma experiência prática se abrem mais ao saber sobre a prática, como é o caso do Formador1. Já a Formadora2 e o Formador3 tiveram mais dificuldade em se abrir ao saber

prático e conhecer a prática. Entretanto, a Formadora², por revelar interesse pela docência futuramente, tenta conhecer mais o modo de pensar dos seus alunos e busca exemplos que facilitam o estabelecimento de relações dialógicas. O Formador³, como dissemos, revelou mais dificuldade em estabelecer uma postura empática frente aos alunos e, daí, se abrir ao saber da prática o que, hipoteticamente, está ligado à insegurança de lidar com as questões que não sabe, que não domina, ou seja, as questões da prática que ele ainda tem. Assim, a inexperiência parece ser um determinante significativo na pouca abertura para os problemas da prática, configurando-se assim um círculo vicioso: quanto menos experiência, menos aprendizagem de novas experiências.

Portanto, a formação excessivamente teórica é como se viciasse para a teoria e, assim, quem tem a prática tem uma maior abertura para as vivências práticas e para o saber sobre a prática. O PROGEST deve continuar sendo um espaço para práticos e não práticos, entretanto, para se propor a ser um dispositivo de formação para os formadores ele precisa de métodos pedagógicos que formem os formadores. Um método que leve em consideração a perspectiva de aprendizagem dos formadores junto aos seus alunos operários, a partir de seus saberes; é o método pedagógico de Paulo Freire. Defendemos o método freireano porque é o que mais se aproxima das práticas do Programa.

6 A SALA DE AULA DO PROGEST: UM ESPAÇO DE INTELIGIBILIDADE DE SABERES?

A sala de aula, quando se comporta como um dispositivo de aprendizagem para os atores que nela co-habitam, transforma esses atores que, ao final do percurso educativo, “enriqueceram a sua estrutura da capacidade, de potencialidades novas, de saberes e de meios de os fazerem funcionar na actividade visada” (MALGLAIVE, 1995, p. 257). Isto significa dizer que métodos que proporcionem interações genuínas em sala de aula contribuem para que um verdadeiro “momento pedagógico” (MEIRIEU, 2002) se estabeleça, ou seja, momentos de partilhas de saberes que permitem a emergência de sujeitos livres que, mediatizados pelo diálogo, constroem e vão sendo construídos mutuamente.

Quando os alunos/trabalhadores trazem suas vivências dos canteiros de obras para dentro da sala de aula do PROGEST esses problemas da prática servem como um mediador para que momentos pedagógicos se estabeleçam. São momentos de partilhas de saberes, dialógicos, problematizadores e que permitem ao formador aprender a prática, por uma via indireta e a adentrar uma nova forma de pensar para compreendê-la, desde que esse formador esteja aberto a esta experiência e se proponha levá-la adiante. Os momentos pedagógicos postulados por Meurieu remetem a alguns pressupostos de Paulo Freire em *Pedagogia da Autonomia* (1996), quais sejam: ensinar exige disponibilidade para o diálogo; ensinar exige respeito aos saberes dos educandos; ensinar exige corporeificação da palavra pelo exemplo. Assim, para que o momento pedagógico emergja, dentro de um espaço pedagógico, ou a sala de aula, há que existir solidariedade entre educando e educador (FREIRE, 1996), o que abrirá um leque enorme de possibilidades de aprendizagens entre esses atores.

Assim, uma sala de aula só será um espaço de inteligibilidade de saberes se toda experiência de conviver e partilhar saberes no sentido de desvendar mistérios, de aprender a pensar sobre algo que não se conhecia, esteja “francamente aberta a campos conectivos, interativos e transformadores de busca de criação de significados” (BRANDÃO, 2003, p. 22), e desenvolvendo-se “no interior de uma ‘cartografia pragmática’ que permita [...] explorar uma infinidade de ações possíveis para fazer frente ao ‘momento pedagógico’.”(MEIRIEU, 2002, p. 139).

Após as reflexões acima, insistimos na questão: a sala de aula do PROGEST é um espaço de inteligibilidade de saberes práticos e conhecimentos científicos, mas, principalmente de saberes práticos e que se revela como um dispositivo de formação para os formadores? Este capítulo busca fazer uma compilação dos dados empíricos revelados pelos

três Estudos de Caso analisados no capítulo 4 e seu entrelaçamento com as teorias que os sustentam para, ao final, respondermos a questão que norteou a pesquisa.

6.1 O que o formador aprende nesse dispositivo de formação?

A prática pedagógica do PROGEST utiliza como dispositivo de aprendizagem a transmissão de saberes teóricos em aulas expositivas e as trocas de saberes e experiências. Se os espaços de sala de aula nos lembram as práticas pedagógicas tradicionais, as relações de trocas de saberes e experiências, que formadores/estudantes e alunos/operários estabelecem entre eles e entre si, contribuem para que se estabeleça um espaço coletivo de construção do conhecimento e de exercício democrático de poder: todos têm algo para aprender, todos têm algo para ensinar e todos são responsáveis pelo processo de ensino e ensino-aprendizagem em curso. A sala de aula se comportando como um espaço de troca de saberes entre esses atores permite que o ensino não seja uma simples transferência de conhecimentos do formador para o aluno, mas, um espaço que possibilita a produção e construção de saberes e conhecimentos (FREIRE, 1996).

Neste sentido, a partir do momento em que a sala de aula se transforma em um espaço de construção coletiva de conhecimentos, ela se mostra como um dispositivo de formação dos formadores, futuros engenheiros. Mas o que isso significa? Significa que a sala de aula não se limita mais a ser um espaço em que o formador verbaliza incansavelmente todos os conceitos teóricos aprendidos na academia. A sua sala de aula agora é um espaço em que a prática adquire voz (FREIRE, 1996; BRANDÃO, 2003) e, se tiver vez, constitui-se em um momento de aprendizagem para esse formador. O que é essa condição, ou seja, o que significa “se a voz da prática tiver vez”? Ora, porque só assim ela será um meio que possibilite ao formador encontrá-la e, principalmente, aprender sobre ela.

Desta forma, ao percebermos que a sala de aula para trabalhadores da prática funciona como um dispositivo de formação para alunos de engenharia, resta saber o que se aprende nesta relação, como esta relação produz novos estudantes de engenharia, tanto do ponto de vista prático como subjetivo.

Primeiro, do ponto de vista dos conceitos teóricos, os formadores aprendem a organizar ideias, conteúdos e como expô-los, o que produz uma nova apropriação teórica dos conceitos de engenharia. Eles mudam sua atitude, muitas vezes, passiva de receptores de

informação enquanto estudantes que também são, para uma postura ativa e construtora do conhecimento uma vez que, para ensinar, é preciso entender o que se ensina, ir além do que foi ensinado na sala de aula, antecipar-se às dúvidas dos alunos, o que lhes exige um maior aprofundamento na teoria para sua apropriação e articulação com a prática.

Neste sentido, apropriar-se do objeto designado “teoria” para que se possa ensinar outras pessoas é fazer o esforço, realizar uma atividade, como afirma Leontiev, “que tem por resultado a reprodução, pelo indivíduo, das capacidades e procedimentos de conduta humana, historicamente formados” (DAVYDOV, 2002, p. 55, apud LIBÂNEO, 2004, p. 119). O termo reprodução, como visto em Leontiev e Davydov, não fala de uma repetição, imitação ou memorização, mas, sim, de reprodução de atividade a fim de organizar a ação de uma pessoa, ou seja, recriação individual, de uma prática humana já há bastante tempo desenvolvida (LIBÂNEO, 2004).

A ação humana, para Leontiev, por estar voltada a um objeto, dá a atividade o caráter objetual, pois, “ao buscar apropriar-se do objeto, mediante ações, o ser humano se aproxima das propriedades e das relações com os objetos e, dessa forma, vai construindo as imagens correspondentes a esse objeto. Isso constitui o processo de internalização da atividade externa” (LIBÂNEO, 2004, p. 119). O movimento para a apropriação de conhecimentos teóricos por um professor, portanto, segue esse mesmo caminho, compreendendo que eles são objetos almejados por aqueles e que impulsionam a ação de conhecer para internalizá-los.

Os motivos, as necessidades, finalidades e condições para a realização de uma determinada atividade são a base para a pessoa agir na busca por determinado objeto, ou seja, para que objetivos almejados, desencadeados por motivos ou necessidades, sejam atingidos. É preciso que o sujeito imprima uma atividade neste sentido, ressaltando que o objeto que se busca pode ser tanto material quanto ideal. (LIBÂNEO, 2004).

Desta forma, a busca (motivo) por assimilação de conhecimentos por uma pessoa, com a finalidade de se transmiti-los a outros, é reconhecida por Galperin (com base em Leontiev) como um tipo de atividade que faz parte da formação de ações mentais de uma pessoa (LIBÂNEO, 2004). A busca de assimilação de conhecimentos, entendida como uma atividade humana dirigida a um objetivo (ensinar outros), é o movimento do qual depende ação formadora, ou seja, a aprendizagem. Em resumo: para se possibilitar a aprendizagem de conceitos científicos de alguém é fundamental que uma outra pessoa esteja motivada a

assimilá-los, que tenha feito um esforço para tal e que, finalmente, possa repassá-los ao primeiro.

Uma das tarefas de um professor, formador, instrutor, tutor é, portanto, empreender um esforço no sentido de atividade da aprendizagem “cujo objetivo é o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na sociedade, obtido pela aprendizagem das diversas áreas do saber” (DAVYDOV, apud LIBÂNEO, 2004, p. 123-124). Pode-se dizer, portanto, que ao mesmo tempo que ensina, o sujeito vai se apropriando de uma cultura e desenvolvendo seu pensamento e estes dois processos são articulados entre si.

A formação docente, assim, é algo construído processualmente, durante o exercício da profissão na ação para a assimilação de conceitos teóricos, mas, igualmente, inserida em uma perspectiva histórico-cultural. Se por um lado a construção do conhecimento teórico é algo fundamental para aquele que ensina, por outro é na interação com a prática que esse conhecimento se materializa, se objetiva, revelando que a práxis docente é fruto do entrelaçamento entre atividade teórica e prática (BARROS e JOROSKY, 2015).

Os formadores do PROGEST, portanto, ao assumirem voluntariamente a posição docente, assumem, da mesma forma, o compromisso de uma constante atualização teórica que vai muito além daquela oferecida pela escola de engenharia. O conhecimento teórico que eles constroem ao ministrar as aulas torna-se um diferencial em sua formação, se comparados aos colegas que não passam pela mesma experiência, pois, estes formadores são constantemente desafiados a conhecer mais a teoria para que possam ensiná-las aos alunos operários.

Segundo, os formadores aprendem saberes produzidos em situações reais de trabalho e, desta forma aprendem a reconhecer a importância e o valor do saber prático. Esse reconhecimento, muitas vezes leva-os a ter atitudes mais humildes em relação aos trabalhadores e faz com que o formador aprenda a navegar entre dois mundos: o dos conceitos e o pragmático. Como os formadores, na sua maioria, são estudantes com pouca ou nenhuma experiência/vivência prática, eles não sabem como as coisas são na prática, como elas acontecem lá e, muitas vezes, são bastante diferentes do que eles veem na teoria. A exposição aos saberes práticos que se dá por meio da interação com seus alunos operários proporciona ao formador aprender como as coisas funcionam e como elas acontecem na prática.

Conhecer e compreender o saber construído em situações reais de trabalho não é uma tarefa fácil para os formadores, visto que esse tipo de saber, por vezes, é difícil de ser traduzido em palavras pelo aluno/operário. O reconhecimento deste saber pelo formador demonstra o quanto a questão do ensinar

não se esgota no ‘tratamento do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e educandos criadores, investigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes (FREIRE, 1996, p. 26).

No Estudo de Caso 2, a formadora sinaliza que aprendeu a respeitar e a ouvir essas experiências no momento em que ela encoraja os alunos a resolverem os problemas e continuarem utilizando a suas formas de pensar da mesma maneira que pensam quando estão na obra, apenas conferindo para ver se as respostas estão corretas, sem impor uma maneira única de revolver o problema. O aprender a respeitar e reconhecer o saber dos alunos trabalhadores se revela como dois lados de uma mesma moeda: ao permitir que o aluno continue a usar a sua forma de pensar e resolver problemas práticos, o formador está ampliando as possibilidades de raciocínio e de ação desses operários e, ao mesmo tempo, ampliando sua forma de pensar os problemas na prática, entrelaçando-os com os conceitos escolares. Quando uma dúvida que vem da prática é levantada por um aluno a partir de uma questão teórica, isso permite que o formador reconheça a razão de ser de um saber prático e, mesmo colocando-o em relação a um conteúdo, ele sabe quão valiosa e pertinente é essa dúvida prática.

Conhecer situações reais de trabalho dos alunos/operários faz com que o formador aprenda novas formas de pensar e de se comunicar. Estar aberto à voz do saber prático faz com que o formador se transforme e mude sua forma de pensar. Ouvir o saber prático torna o formador mais íntimo de um mundo que é muito diferente do seu. O torna mais íntimo do canteiro de obras de a vida operária. O formador que tenta entender o que seu aluno está querendo saber, qual sua dúvida, a maneira como ele está pensando um problema que tem ligação direta com a sua prática, que tenta compreender como este operário pensa, como raciocina demonstra que não se contenta apenas em passar um conteúdo, verbalizar uma teoria. Esse formador quer adentrar no mundo da prática, conhecê-lo, compreendê-lo, pensar como ele, reconhecendo que o seu próprio saber precisa desse outro saber para que sua prática dê certo.

Para Freire é tarefa do professor ensinar o aluno a pensar certo e isso exige uma maior aproximação dele com seus alunos como, também humildade por parte desse professor. Ele ainda afirma que “uma das condições necessárias a pensar certo é não estarmos demasiado certos de nossas certezas” (FREIRE, 1996, p. 28). Neste sentido, quando a Formadora 2 ousa, se aproxima e procura compreender a forma prática de pensar dos seus alunos para ajudá-los na solução dos problemas trazidos por eles, ela, ao mesmo tempo, está desenvolvendo esse “pensar certo”. Nesse jogo, ela busca novas formas de pensar, mais profundas, num esforço de compreensão e interpretação contínuos dos fatos e, sobretudo, que respeitem “os saberes com que os educandos [...] chegam e que são saberes socialmente construídos na prática.” (FREIRE, 1996, p. 30).

Um exemplo dessa aquisição de saberes práticos é o caso do pensar a matemática mundana. Na aula de Matemática Básica, a formadora afirma que “eles pensam de um outro jeito”, mas, que é um jeito que também dá certo. Nestas aulas, as perguntas dos alunos mostravam como eles pensavam a matemática mundana do canteiro de obras. Esse tipo de matemática, diferente da matemática escolar, sistematizada, é construída pelo indivíduo na sua relação com o mundo “naquilo que ele presta atenção, olha, vê, observa, pondera, escolhe e age aqui e agora que constitui a sua habilidade, a sua inteligência, a sua compreensão” (ANTIPOFF, 2019, p. 55). Neste sentido, a matemática mundana diz de uma forma como os operários resolvem situações, em atividade, se valendo dos seus saberes práticos e isso faz com que os formadores aprendam, indiretamente, sobre uma nova forma de vida que é diferente da deles e da academia. Quando dúvidas práticas são levantadas a partir de exposições teóricas isso permite que o formador, ao fazer o esforço de entender a maneira que seus alunos pensam, conheça o pensamento deles, o que eles sabem e o que não sabem, a forma como eles sabem e, principalmente, a forma de aplicar, neste caso, os conceitos matemáticos que eles sabem. Esse formador aprende tanto a pensar a matemática na prática da obra quanto seu uso e para que serve nesse ambiente de trabalho.

As dúvidas e questionamentos dos alunos, como já vimos, leva o formador a criar novas estratégias de pensar um problema e, conseqüentemente, a buscar diferentes formas de linguagem e comunicação, pois, essa nova forma de pensar “implica a existência de sujeitos que pensam mediados por objeto ou objetos sobre que se incide o próprio pensar do sujeito.” (FREIRE, 1996, p. 37).

Neste sentido, para dialogar com seus alunos sobre uma dúvida ou um exemplo levantados por eles, o formador, muitas vezes, precisa se transformar e mudar a sua própria forma de pensar e de perguntar, buscando compreender a dúvida de seu aluno, para se fazer entender e para que eles se comuniquem. Há, neste momento, um esforço que é fundamental, por parte do formador, para que o diálogo aconteça. Desta forma, não bastam os exemplos e questionamentos práticos dos alunos. Se não houver um esforço por parte do formador de voltar-se sobre si mesmo por meio da reflexão sobre a prática trazida pelos trabalhadores e transformar uma curiosidade inicialmente ingênua em uma “curiosidade epistemológica” (FREIRE, 1996), esse looping ao inverso, ou seja, a aprendizagem do formador, não se completa. Esforçar-se para manter um diálogo com os alunos, buscando entender suas dúvidas, faz com que esse futuro engenheiro desde já aprenda a se comunicar, compreender a linguagem e a ter um pensamento mais próximo daqueles que serão seus futuros pares no trabalho.

Entretanto, para que a sala de aula se comporte como um dispositivo de aprendizagem do formador, este tem que permitir que uma ponte entre ele e seu aluno se estabeleça, ou seja, que ele se interesse pelo que o aluno pergunta e tente entender suas dúvidas e experiências. Esta ponte só se estabelece, como vimos acontecer empiricamente, quando o formador reconhece a importância da prática, reconhece que o saber do seu aluno é fundamentado, vem de situações reais e é importante. Como resultado, os formadores que aprendem a pensar o saber teórico por meio do saber sobre a prática estão diante de “uma transformação de proporções de saberes que, ao se modificarem pela integração interativa e conectiva de algo novo, transformam-se qualitativamente em algo significativamente novo” (BRANDÃO, 2003, p. 118), o que é uma das condições fundamentais para o desenvolvimento de competências de um profissional.

6.2 Como o formador aprende nesse dispositivo de formação?

A sala de aula do PROGEST pode ser um dispositivo de formação para os estudantes de engenharia do CEFET-MG. Entretanto, para que o formador aprenda é preciso que algumas condições existam. E quais condições seriam essas?

Uma dessas condições ou determinantes seria a abertura para o exemplo dos alunos. Durante as aulas, dúvidas, exemplos e questões da vida prática são constantemente levantadas

pelos alunos. Na medida em que o formador se mostra aberto a escutar o que o aluno está dizendo, esta atitude fomenta o diálogo entre eles. Por várias vezes a partir de um exemplo ou dúvida de um aluno, o formador foi desafiado a pensar a teoria que trazia a partir de um caso prático e isso fez com que ele criasse, naqueles momentos, estratégias para solucionar as questões. Uma estratégia muito utilizada pelos formadores eram os desenhos no quadro. Quando a pesquisadora, durante a entrevista em autoconfrontação, indaga sobre qual motivo eles faziam os desenhos enquanto explicavam, foi praticamente unânime a resposta: *“porque assim eu penso que eles (alunos) entendem melhor”*. O uso de vídeos, slides e desenhos foram, com frequência, dispositivos usados pelos formadores para fomentar o diálogo e facilitar entendimentos, tanto das dúvidas que os alunos traziam quanto para que o formador aprendesse a compreender o pensamento de seu aluno. Se os formadores estão em sala de aula para ensinar, mas, são constantemente desafiados a aprender a prática dos operários, esse aprender somente acontece a partir do momento que eles estão disponíveis para ouvir os profissionais da prática. Portanto, aulas dinâmicas mediadas por diferentes dispositivos (filmes, vídeos, maquetes, etc) levam os alunos a falar, fomentam as suas dúvidas e é assim que os formadores vão aprendendo: pelo que os alunos/operários falam, questionam, exemplificam. Estimular que os alunos falem e, principalmente, estar aberto a escutar essa fala, buscando compreendê-la, é uma condição imprescindível para que o formador aprenda.

Outro determinante é o formador ensinar de uma maneira que os alunos/trabalhadores aprendam. Como já dissemos anteriormente, a verbalização de conceitos teóricos desvinculados da prática não fazem sentido algum para o operário. O formador, ao fazer o esforço para compreender o modo de pensar do aluno, consegue se comunicar melhor com ele e passa a ensinar de um jeito que o aluno entende e ele, formador, passa também a entender o que o aluno diz. Um diálogo genuíno se estabelece entre ambos e, com isto, uma interação que proporciona o surgimento de mais questionamentos, mais dúvidas e mais exemplos práticos. A relação se torna um processo contínuo: o formador se torna inteligível para os alunos, os alunos também se tornam para ele e todos vão se comunicando. Se um formador fala e não é compreendido, conseqüentemente, os problemas e dúvidas não serão trazidos pelos alunos e o diálogo se transformará em um monólogo.

Um terceiro determinante seria a tentativa do formador de compreender o que os alunos falam, visto que, algumas vezes, o que o aluno trabalhador fala não é óbvio, pois, o pensamento prático é difícil de ser traduzido em palavras. Neste momento, é preciso que o formador faça um esforço para compreender o que o aluno fala. A Formadora 2, em várias

ocasiões, faz esse esforço para compreender o que seu aluno fala e o que ele pensa. Ela muda seu jeito de falar, muda suas estratégias de comunicação para interagir e descobrir o que o aluno está dizendo. Ela se esforça muito para isso e não impõe o seu jeito de pensar e falar. Ela faz exatamente um esforço contrário: é ela quem quer aprender a maneira dele pensar, que é muito pela prática, e a forma que ele comunica o que está pensando. Para isso, ela faz perguntas a ele a partir das perguntas dele e isso é uma estratégia que ela usa para desvendar a forma dele pensar e para compreender o que ele está querendo dizer. Por outro lado, se as dúvidas surgirem e o formador não fizer o esforço para compreendê-las, corre-se o risco de se estabelecer um diálogo truncado entre eles, em que ninguém entende ninguém e quando o aprender de um e de outro não vai acontecer.

Por último, outro determinante ou condição que proporciona a aprendizagem do formador é o interesse legítimo desse formador em aprender o prático. Quando o formador tem esse interesse genuíno em reconhecer o saber prático do trabalhador, de aprender esse saber prático, isso é uma atitude empática fundamental para que a aprendizagem mútua aconteça. Essa abertura empática, na verdade, é um pano de fundo, pois, o formador, conscientemente, se mostra aberto porque tem o interesse de ensinar ao operário. No entanto, sem perceber, ele se abre para o aprendizado da prática na medida em que ao ter o interesse legítimo de ouvir o seu aluno e de permitir que ele compartilhe suas vivências do canteiro de obras, esse formador, mesmo sem perceber, se apropria de um saber prático por meio do aluno.

Diante de tudo que foi exposto, a sala de aula do PROGEST apresenta como um dispositivo de formação do formador quando este reconhece que os seus alunos, operários da construção civil em sua maioria, sabem muito da prática. Em todas as ocasiões que o formador consegue compreender e reconhecer que não dá para trabalhar sem ser em conjunto com os alunos é que um diálogo verdadeiro entre eles acontece. Esse reconhecimento da prática e esse diálogo verdadeiro é que vão facilitar (e muito!) a prática do engenheiro junto aos operários nos canteiros de obras. Para que isso futuramente ocorra, esse formador estudante já vem criando estratégias, proporcionadas pela interação com os alunos em sala de aula, que o tornarão um profissional mais adaptado ao ambiente prático e com uma linguagem em comum com a prática.

A sala de aula do PROGEST deve ser entendida não como um dispositivo de formação de pedreiros, mestres de obras e profissionais da construção civil apenas. Ela deve ser vista

como um dispositivo de formação dos formadores, dos estudantes de engenharia do CEFET-MG. Acredita-se que, até o momento, este fato tenha aparecido como um “efeito colateral”. Entretanto, defende-se que ele não será mais só um efeito colateral, mas, um princípio que rege o Programa. E se isto passa a ser um princípio, os princípios de seleção dos formadores devem levar em consideração, principalmente, uma questão e que deve ser a primeira: você, formador, quer aprender? Então, venha participar do PROGEST, pois, aqui é um ambiente que você vai aprender.

Essa vontade de aprender manifestada, já de início, pelo estudante que busca o PROGEST, precisa ser genuína e, neste sentido, os formadores que disserem “o que eu tenho para aprender com esses operários? Estou vindo aqui para aprender” vão descobrindo, mesmo que muitas vezes tateando, meio que espontaneamente, sem muita reflexão, meios de aprender com a prática que está a sua frente.

A partir de tudo que se discutiu até agora, a sala de aula do PROGEST tem se revelado um dispositivo de formação para a maioria dos estudantes de engenharia, promovendo a imersão desse estudante, mesmo que indiretamente, no mundo da prática. Esse mergulho nos canteiros de obra a partir das vivências de seus alunos operários faz com que o formador ressignifique os conteúdos aprendidos na academia no momento em que aprende sua aplicação prática, reconhecendo, assim, a importância do saber prático. Desta forma, os conteúdos se tornam psicologicamente significativos para estes formadores, ou seja, eles ultrapassam os conhecimentos técnicos aprendidos em sala de aula e aproximam os formadores da prática antes mesmo de começarem a atuar, quando ocorre entrelaçamento entre teoria e prática. O formador passa a conhecer o conteúdo de uma maneira que vai além da teoria pela teoria. Esse dispositivo de formação, portanto, é um local de desenvolvimento de novas habilidades e competências, tão reclamadas atualmente pelo mundo do trabalho.

Em resumo, os exemplos e dúvidas práticas dos alunos mostram como eles pensam e como pensam a partir de seus saberes práticos. As perguntas, formuladas a partir da prática deles, são um meio para que os formadores aprendam: saberes práticos; novas formas de pensar; uso de conceitos na prática (principalmente dos matemáticos); linguagem; e aprendam a respeitar e reconhecer o saber do outro. O formador aprende, por meio desses exemplos práticos e, desta forma, de uma maneira indireta, também sobre uma nova forma de vida que vai além do seu modo de vida e além da vida acadêmica. Ao se deparar com essa nova forma de vida e, principalmente, ao fazer o esforço para compreendê-la, o formador aprende o

pensamento prático de seu aluno, aprende que há formas diferentes de pensar dentro do canteiro de obras e que essas formas de pensar fazem parte da prática diária desses operários. No entanto, para que esta aprendizagem aconteça, o formador há de deixar que os alunos falem, levantem os problemas práticos e dêem exemplos da prática. Para isso, eles devem dispor de metodologias que instiguem a problematização, que proporcionem que dúvidas sejam levantadas pelos alunos. Neste sentido, o método dialógico freireano é o que mais se aproxima das práticas do PROGEST e lançar mão dele para se formar os formadores significa realmente prepará-los para estarem abertos aos saberes dos alunos e, desta forma, aprender com suas experiências.

Até que o PROGEST não tenha como objetivo o aprender também dos formadores junto com seus alunos, ele será um modelo de pedagogia alternativa incompleto, visto toda a riqueza de vivências que os operários têm a oferecer aos estudantes de engenharia. A partir disto, a sala de aula do Programa realmente será um dispositivo de formação para todos os formadores que tenham a vontade e a consciência de que estão entrando muito mais para aprender do que para ensinar.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Esta dissertação foi desenvolvida com a finalidade de responder à questão que, ao longo desses quase dois anos de pesquisa, vem instigando a curiosidade desta pesquisadora, qual seja: compreender o que os formadores do PROGEST, estudantes de engenharia do CEFET-MG aprendem, se a sala de aula para trabalhadores da construção civil for realmente um dispositivo de aprendizagem para eles. Curiosidade esta que, a partir do contato com um curso de formação para trabalhadores da construção civil, despertou seu olhar para o outro sujeito do processo: o estudante de engenharia.

Como foi insistentemente problematizado neste trabalho, o ensino escolar nas universidades, de um modo geral, está ancorado ao modelo clássico de ensino, ou seja, àquele em que os alunos passam longos anos aprendendo conceitos científicos e modos de pensar que são, certamente, muito importantes para o exercício de sua profissão, mas, carecem de uma vivência prática que proporcione a eles investirem esse saber científico numa prática. Este é o cenário de formação, também, dos engenheiros.

Entretanto, as mudanças constantes no mundo do trabalho, principalmente a partir de meados do século XX e no século atual, demandam profissionais com novos perfis que superam apenas o domínio da técnica, ou seja, profissionais mais cooperativos, reflexivos, com visão holística e capazes de se comunicarem da melhor forma possível com seus pares no trabalho. Os desafios decorrentes deste cenário nos ambientes laborais também se aderem à demanda de formação diferenciada dos profissionais e de novas formas de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento de suas competências, o que requer um modelo escolar e, principalmente, um modelo de sala de aula que ultrapasse o tradicional e que aproxime mais professores e alunos na construção dos conhecimentos e nas trocas de saberes.

Como as pesquisas e os estudos mais recentes na área de engenharia têm demonstrado, aliar teoria e prática torna a aprendizagem muito mais efetiva e esta preocupação em como formar engenheiros capazes de entrelaçar conceitos científicos e espontâneos promoveu uma reestruturação curricular dos cursos de engenharia, instituindo novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia. As novas DCNs da engenharia tratam de uma formação mais ligada à prática e, dentre outras questões, propõe que os estudantes participem de projetos voluntários que proporcionem o encontro entre saberes teóricos e práticos e, também, que permitam aos estudantes aprender a se comunicarem com mundos diversos dos seus.

Neste sentido, o PROGEST, uma atividade que funciona por meio do voluntariado dos estudantes de engenharia do CEFET-MG, é um projeto que proporciona uma formação diferenciada àqueles que decidem ser formadores, aproximando-os da prática e que atende aos preceitos da nova Resolução para a formação dos engenheiros. Logo, o Programa de Estudos em Engenharia, Sociedade e Tecnologia, uma escola *a priori* pensada e planejada para a formação dos operários da construção civil, também é um espaço para a formação do estudante de engenharia.

Diante da questão que guiou todo o estudo, ou seja, o que o formador/estudante de engenharia aprende em uma sala de aula para alunos da prática, estamos frente a um *looping* reverso que aponta para um modelo não tradicional de educação. Por este motivo, outras questões surgem: se este espaço está proporcionando aprendizagens também para aqueles que ensinam, o que eles aprendem e como aprendem nesta relação? Este *looping* reverso desvela tanto uma ruptura com o paradigma de uma educação tradicional, em que o professor/formador é um transmissor de conhecimentos, quanto à possibilidade de que novos tipos de formações aconteçam. As salas de aula do PROGEST, ao longo dos seus dezesseis anos de funcionamento, vem se consolidando como um espaço coletivo de construção de conhecimentos e troca de saberes, num exercício democrático de poder: como sujeitos inacabados (FREIRE, 1996) e em constante formação e transformação, todos têm algo para aprender e ensinar, e todos são responsáveis pelos processos de ensino e aprendizagem em curso.

A escolha de teóricos como Freire, Vygotsky e Meurieu foi fundamental para sustentar os dados empiricamente verificados por meio das entrevistas em confronto com dos formadores, pois, a ideia de uma sala de aula que rompa com os padrões tradicionais, reconhecendo os saberes dos educandos, que o professor pode aprender além de ensinar e que a verdadeira aprendizagem acontece somente quando há o encontro entre teoria e os diferentes saberes sobre a prática, é recorrente entre os autores e dá corpo à demanda deste estudo: compreender em que medida as interações entre formadores/estudantes e alunos/trabalhadores, observadas em sala de aula e frequentemente iniciadas a partir de exemplos práticos trazidos pelos últimos, eram momentos que proporcionaram reflexões importantes da prática pelo e para o formador.

Ainda, os pressupostos teóricos da metodologia da Análise da Atividade, ao corroborarem com o referencial teórico visto em Vygotsky, Meireu e Freire, apontam para o fato de que a verdadeira formação deve propiciar um entrelaçamento constante entre teoria e

prática, ponto fundamental para o desenvolvimento de competências de um sujeito. O método da entrevista em autoconfrontação, ancorado nos princípios teóricos e metodológicos da Análise da Atividade, permitiu recorrer às verbalizações dos formadores do PROGEST sem, contudo, tratá-las como uma simples opinião e sem incorrer em subjetivismo. Buscou-se fazer emergir a consciência pré-reflexiva dos formadores na autoconfrontação fazendo vir à tona “toda dimensão implícita da atividade à cada instante” (ANTIPOFF; CAMARANO; LIMA 2018, p. 246). Desta forma, ao fazer o formador reviver sua experiência em sala de aula, vendo-se nos vídeos e podendo refletir sobre sua atividade como aquele que ensina, a relação que estabelece com seus alunos o faz tomar consciência da experiência vivida e, assim, transformá-la em uma nova experiência. O formador, neste momento, toma consciência de que, enquanto ensina, o seu saber teórico encontra um saber prático ligado ao pensamento e que ele aprende com ele: a respeitar e reconhecer o saber do outro; novas formas de pensar; o uso de conceitos matemáticos na prática; novas formas de se comunicar e as linguagens que são construídas em ofício; as variabilidades da prática; a existência de macetes e “manhas” que os trabalhadores lançam mão em atividade e, sobretudo, aprendem sobre a vida operária.

O funcionamento do PROGEST de forma autônoma e autogestiva vem demonstrar que ele é um Programa capaz de aliar teoria e prática na formação dos futuros engenheiros. Manter o Programa é muito importante para a formação dos estudantes de engenharia, pois, é um espaço que possibilita o desenvolvimento de competências desses futuros profissionais e foge aos modelos clássicos de educação já tão saturados e presentes na maioria das universidades do país.

Portanto, podemos dizer que a sala de aula do PROGEST é um importante dispositivo de aprendizagem para os formadores, o que é um diferencial para a formação dos alunos de engenharia do CEFET-MG, no sentido de desenvolvimento de competências que ultrapassam o estar apenas aprendendo dentro de uma sala de graduação. Aprendizagens que vão para além da técnica tais como: empatia, altruísmo, solidariedade, e que são tão reclamadas atualmente, são proporcionadas aos formadores que passam por esta experiência voluntária. Portanto, os estudantes do CEFET-MG que se dedicam ao PROGEST têm a oportunidade de construir, também, aprendizagens sociais.

Todavia, para que essa experiência de formação profissional de trabalhadores da construção civil se torne um dispositivo de aprendizagem para todos os formadores, ela deve

obedecer a alguns critérios. Ela deve trazer consigo uma metodologia que favoreça, realmente, um processo dialógico entre formador e aluno. Neste sentido, o PROGEST será um dispositivo de aprendizagem para os formadores se tiver como pressupostos além da aprendizagem dos operários a aprendizagem dos formadores. Para que isto ocorra é fundamental que os formadores já ingressem no Programa com a consciência de que além de ensinar eles vão aprender com seus alunos. Para a aprendizagem dos formadores se tornar realidade, é necessário que o PROGEST desenvolva um método pedagógico que contemple, entre outros objetivos, a formação dos formadores e esta formação deve seguir os pilares freireanos, quais sejam: ensinar exige disponibilidade para o diálogo; ensinar exige saber escutar; ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e, por fim, ensinar exige a corporificação da palavra pelo exemplo. Estes pilares da pedagogia freireana, se trabalhados com os formadores, serão instrumentos importantes para que eles, a partir dos diálogos em sala de aula, se desenvolvam e passem a ver o PROGEST mais do que uma formação de operários, isto é, como uma iniciação para eles mesmos no canteiro de obras.

Portanto, este estudo mostra que é possível aprender muitas coisas do campo no PROGEST, desde que isso seja um objetivo e que se tenha os meios para alcançá-lo. O Programa é uma prática muito interessante de aprendizagem para o futuro engenheiro sobre o campo. Entretanto, os formadores precisam entrar com o desejo de aprender, bem como precisam ter os meios para que essa aprendizagem aconteça. Eles precisam ter os métodos adequados para que possam, ao mesmo tempo em que ensinam, também aprendam.

No entanto, mesmo nosso estudo tendo seus méritos no sentido de se pesquisar o que um professor/formador pode aprender com seus alunos, reconhecemos uma limitação importante que se impôs: a questão do tempo. Sabemos que esta é uma limitação nas pesquisas de mestrado. Dois anos é um período curto, frequentemente, para se analisar todos os dados que se coleta, principalmente em uma pesquisa empírica. Ao selecionarmos partes de interações entre formador e aluno que consideramos importantes tornar para serem analisadas, outras tantas ficaram e reconhecemos que elas também são partes importantes para uma análise mais ampla e diferentes resultados. Entretanto, como havíamos dito, o tempo reduzido nos impõe escolhas e, ao escolhermos, ganhamos de um lado e perdemos de outro, simultaneamente.

Uma possibilidade futura de pesquisa seria o estudo da aprendizagem da linguagem do ofício pelo formador, pensando-se como ela pode ser um diferencial importante na sua

formação e futura prática como engenheiro. Levando-se em consideração que todo aprendizado faz parte de um sistema complexo e adaptativo, a aprendizagem de uma linguagem do ofício não foge a essa condição e, comportando-se como um sistema que promove uma ambientação na prática para o formador do PROGEST ela tem como característica a mudança constante desse sujeito da aprendizagem. Quanto mais ela muda o formador mais esse evolui e se torna diferente. Esta é uma questão que despertou minha curiosidade durante a pesquisa do mestrado e que acredito ser importante abordar em estudos posteriores.

REFERÊNCIAS

- ALHEIT, P.; DAUSIEN, B. Processo de formação e aprendizagem ao longo da vida. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 177-197, jan/abril, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v32n1/a11v32n1.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- ALVES, M. G. Aprendizagem ao longo da vida: entre a novidade e a reprodução de velhas desigualdades. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 23, n. 1, p. 7-28, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v23n1/v23n1a02.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- ANTIPOFF, R. B. F. A matemática mundana na construção civil: a resolução de problemas e a cognição situada. **Revista Horizontes Interdisciplinares da Gestão (HIG)**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 49-68, ago. 2019. Disponível em: <http://old.unihorizontes.br/fnh/hig/index.php/Hig/article/view/76/47>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- ANTIPOFF, R. B. F. **Competência prática, cognição e matemática na atividade de trabalhadores pouco escolarizados da construção civil**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- ANTIPOFF, R. B. F.; BATISTA, M. A.; CHIAVEGATO FILHO, L. G. A importância do saber tácito para a psicologia organizacional e do trabalho. *In*: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESTUDIOS DEL TRABAJO, 8., 2016, Buenos Aires. **Anais**[...]. Buenos Aires: ALAST, 2016. Disponível em: http://alast.info/buscador/2017/ponencias/8_27_Antipoff.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ANTIPOFF, R. B. F.; LIMA, F. P. A. Regras matemáticas e regras do métier: como trabalhadores com baixa escolaridade resolvem problemas matemáticos no canteiro de obras. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL TRABALHO, RELAÇÕES DE TRABALHO, EDUCAÇÃO E IDENTIDADE, 7., 2018, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: SITRE, 2018.
- ANTIPOFF, R. B. F.; LEAL, R. M. A.; LIMA, F. P. A. Do discurso à ação: contribuições da técnica de entrevista em autoconfrontação para a psicologia do trabalho. **Revista Trabalho e Educação**, Belo Horizonte, v. 27, n. 3, p. 245-267, set./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9690/6858>. Acesso em: 15 dez. 2019.
- BACHELAR, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- BARROS, F. C. O. M.; JOROSKY, N. H. Práticas pedagógicas e formação de professores: vivências humanizadoras em sala de aula. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: PUCPR, 2015.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção de autonomia de estudantes. **Semina**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>. Acesso em: 10 jan. 2020.

BERBEL, N. A. N. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o ensino superior. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 16, n. 2, Ed. Especial, p. 9-19, out. 1995. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/viewFile/9458/8240>. Acesso em: 10 jan. 2020.

BRANDÃO, C. R. **A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador**. São Paulo: Cortez, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução No 2, de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 80, p. 43, 26 abr. 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>. Acesso em: 15 dez. 2019.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CARVALHO, Y. M; BARTELS, G. S.; ARAÚJO, V. S.; BERNARDES, R. R.; BARROS, M. M. O programa de educação tutorial como agente transformador e modulador de competências de um engenheiro. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 47., 2019, Fortaleza. **Anais [...]**. Brasília: ABENGE, 2019.

CAVACO, C. Formação de adultos pouco escolarizados: paradoxos da perspectiva da aprendizagem ao longo da vida. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 31, n. 2, p. 449-447, maio-ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2013v31n2p449>. Acesso em: 05 jan. 2020.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. **Relatório de Gestão 2017**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2018.

CLOT, Y. **A função psicológica do trabalho**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

CLOT, Y. Vygotsky: a consciência como relação. **Revista Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 26, n. spe2, p. 124-139, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/psoc/v26nspe2/a13v26nspe2.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CRUZ, F. M. O que se entende por educação: as abordagens da sociologia clássica de Durkheim, Weber e Marx. **Revista Em Tese**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 161-187, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1806-5023.2016v13n1p161>. Acesso em: 11 jan. 2020.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. O papel do engenheiro na sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 95-112, 2008. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2514>. Acesso em: 15 jan. 2020.

DIAS, F. C. Durkheim e a sociologia da educação no Brasil. **Revista Em Aberto**, Brasília, v. 9, n. 46, p. 33 - 48, abr.-jun. 1990.

DURKHEIM, Émile. Educação e sociologia. 11 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

FALCONE, E. A avaliação de um programa de treinamento da empatia com universitários. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, São Paulo, v. 1, n. 1, jun. 1999. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-55451999000100003. Acesso em: 11 jan. 2020.

FERREIRA, J. E. R. M. **A formação ao longo da vida – (FLV):** um estudo sobre a formação profissional de trabalhadores da construção civil. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina:** reflexões sobre minha vida e minha práxis. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P.; MACEDO, D. **Alfabetização:** leitura do mundo, leitura da palavra. São Paulo: Paz e Terra, 1990.

GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A.; AULER, D.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; MALDANER, O. A. Freire e Vigotski no contexto da educação em ciências: aproximações e distanciamentos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 10, n. 02, p. 279-298, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v10n2/1983-2117-epec-10-02-00279.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL (IEFP). **Referencial de formação pedagógica inicial de formadores.** Portugal: Centro Nacional de Qualificação de Formadores; Departamento de Formação Profissional, 2012. (Referenciais de Formação)

JESUS, Alexandra M. P. de. **Contributos de Philippe Meirieu para uma pedagogia inovadora:** da pedagogia magistral à pedagogia diferenciada. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Departamento de Ciências da Educação, Universidade da Madeira, Funchal, 2010.

LIBÂNIO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Revista Educar**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a06.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

LOUSADA, E. G.; BARRICELLI, E. A verbalização sobre a atividade de trabalho: o papel da autoconfrontação. *In:* BANKS-LEITE, L.; SMOLKA, A. L. B.; DOS ANJOS, D. D. (Ogs.). **Diálogos na perspectiva histórico-cultural:** interlocuções com a clínica da atividade. Campinas: Mercado das Letras, 2016. P. 275-286.

MALGLAIVE, G. **Ensinar adultos:** trabalho e pedagogia. Porto: Porto Editora, 1995.

MARQUES, L. P.; MARQUES, C. A. Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre educação. *In:* REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29., 2006, Caaxambu. **Anais [...]**. Rio de

Janeiro: ANPED, 2006. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt13-1661-int.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2019.

MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MEIRIEU, P. **O cotidiano da escola e da sala de aula: o fazer e o compreender.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MEIRIEU, P. **A Pedagogia entre o dizer e o fazer: a coragem de começar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

MERLE, V. Apprendre tout au long de la vie: pourquoi, comment? **Comité Mondial pour l'éducation et la formation tout au long de la vie.** Paris: UNESCO, 2006. Disponível em: http://www.crfc.ch/fileadmin/Documents/070401_Merle_Apprendre_tout_au_long_de_la_vie_pourquoi_comment.pdf. Acesso em: 12 dez. 2019.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico.** São Paulo: Editora Scipione, 1998.

PALHARES, P. (coord.) **Etnomatemática :um olhar sobre a diversidade cultural e a aprendizagem da matemática.** Portugal: Húmus, 2008.

PEREIRA, B. M. **A Escola de Aprendizizes Artífices de Minas Gerais, primeira configuração escolar do CEFET-MG, na voz de seus alunos pioneiros (1910-1942).** 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

PIRES, Ana Luisa de O. **Educação e Formação ao Longo da Vida: análise crítica dos sistemas dispositivos de reconhecimento e validação de aprendizagens e de competências.** 2005. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2005.

POLI, S. M. A. **Freire e Vigotski: o diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PONTES, L. **A empatia no processo de ensinar e aprender: um estudo com professores do curso de graduação em enfermagem de uma Universidade Pública.** 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, 2013.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L.V. **Manual de investigação em ciências sociais.** Lisboa: Gradiva, 1995.

ROGERS, C. C. **Tornar-se pessoa.** 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ROGERS, C. C.; KINGET, G. M. **Psicoterapia e relações humanas: teoria e prática da terapia não-diretiva.** 2. ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1977.

SCHROEDER, E. Conceitos espontâneos e conceitos científicos: o processo da construção conceitual em Vygotsky. **Revista Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 2, n. 2, p. 293-318, maio/ago. 2007. Disponível em:

<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/569/517>. Acesso em: 10 dez. 2019.

SILVA, Ana Maria Costa e. **Formação, trabalho e aprendizagem ao longo da vida**. In: CONGRESSO GALAICO-PORTUGUES DE PSICOPEDAGOGIA, 8., 2005, Braga. Actas [...]. Braga, Universidade do Minho, 2005. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5188/1/250.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SPÓSITO, Marília Pontes. Uma perspectiva não escolar no estudo sociológico da escola. **Revista USP**, São Paulo, n. 57, p. 210-226, mar./maio. 2003. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/33843/36576>. Acesso em: 12 jan. 2020.

THEUREAU, J. L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. **Revue Activités**, v. 1, n. 2, p. 11-25, 2004. Disponível em: <https://journals.openedition.org/activites/1219>. Acesso em: 10 jan. 2020.

THEUREAU, J. Les entretiens d'autoconfrontation et de remise em situation par les traces matérielles et le programme de recherche "cours d'action". **Revue d'Anthropologie des Connaissances**, v. 4, n. 2, p. 287-322, 2010. Disponível em: <https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2010-2-page-287.htm#>. Acesso em: 10 jan. 2020.

TOMASI, A. P. N. **A construção social da qualificação dos trabalhadores da construção civil de Belo Horizonte**: estudo sobre os mestres de obras. (Relatória de Pesquisa/CNPq). Belo Horizonte: UFMG, 1999.

TOMASI, A. P. N. Quando uma pedagogia alternativa de formação de adultos ocupa a escola. **Revista Horizontes Interdisciplinares da Gestão**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 83-113, nov. 2017.

TOMASI, A.P.N.; FERREIRA, J.E.R.M. Formação ao Longo da Vida (FLV): o que o trabalhador quer aprender? **Revista Educação em Foco UEMG**, Belo Horizonte, v. 16, n. 21. p.91-117, jul. 2013. Disponível em: <http://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/239/301>. Acesso em: 12 jan. 2020.

VIANNA, C. E. Evolução histórica do conceito de educação e os objetivos constitucionais da educação brasileira. **Revista Janus**, Lorena, v 3, n. 4, p. 128-138, jun./dez. 2006.

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

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia pedagógica**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

WENGER, E. **Comunidades de prática**: aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós Ibérica, 2001.