

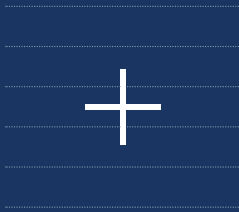
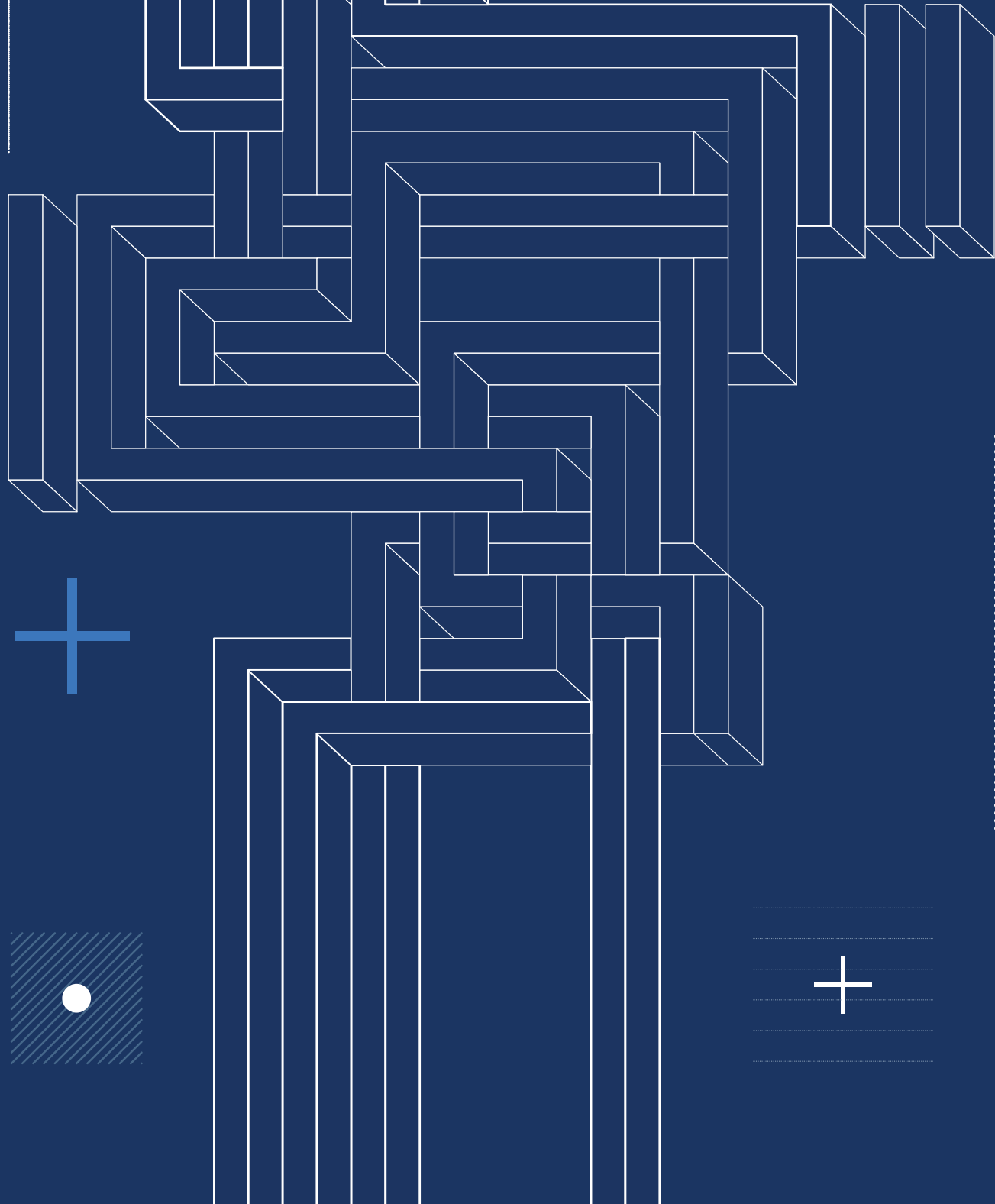
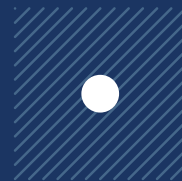
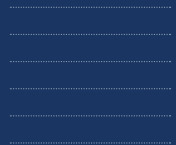
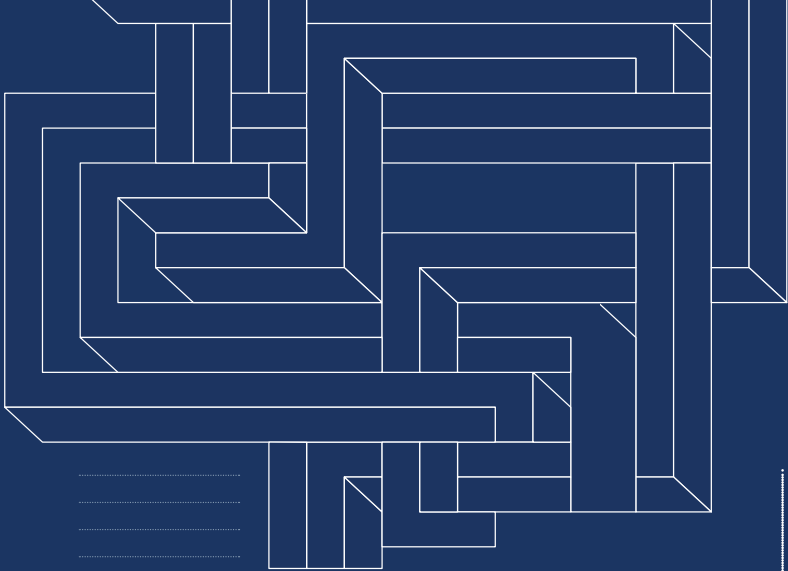
Material instrucional para educadores e
estudantes da Educação Profissional e
Tecnológica (EPT).



APRENDIZAGEM CRÍTICA NA EPT:

A aplicação dos *três*
momentos pedagógicos
em um curso subsequente

Victor Meireles Aires
Fátima Peres Zago de Oliveira



Aprendizagem Crítica na EPT:
A aplicação dos três momentos
pedagógicos em um curso subsequente

Victor Meireles Aires

Fátima Peres Zago de Oliveira

FICHA CATALOGRÁFICA

A298a

Aires, Victor Meireles

Aprendizagem Crítica na EPT: A aplicação dos três momentos pedagógicos em um curso subsequente [recurso eletrônico] / Victor Meireles Aires; Fátima Peres Zago de Oliveira. – Blumenau, 2026.
108p.: il.; color.

ISBN nº 978-65-01-97138-4

1. Educação Profissional e Tecnológica (EPT). 2. Inovação social. 3. Tecnologia social. 4. Formação docente. 5. Prática pedagógica. I. Oliveira, Fátima Peres Zago de. II. Instituto Federal Catarinense. III. Título.

CDD 373.246

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária:
Mirela Patruni Gauloski Sens – CRB – 14/1224

Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

Programa: EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - ProfEPT

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Programa: EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - ProfEPT

Área de Concentração: Educação Profissional e Tecnológica - EPT

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Macroprojeto: Práticas Educativas no Currículo Integrado

Editorial

Produto Educacional: E-book

Título: Aprendizagem Crítica na EPT: A aplicação dos três momentos pedagógicos em um curso subsequente

Autor | Mestrando: Victor Meireles Aires

Coautora | Orientadora: Fátima Peres Zago de Oliveira

Visual | Ilustração | Imagens: Panthera Studio

Descrição do Produto Educacional

Este *e-book* é um material pedagógico instrucional elaborado para educadores que trabalham na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), no contexto do Ensino Técnico Subsequente ao Ensino Médio, mas também pode ser estudado pelos educandos dessa forma de ensino.

Em linhas mais específicas, este *e-book* é destinado aos educadores e todos aqueles que trabalham ou que tenham interesse com a Formação Crítica e/ou construção de maquetes para melhoria dos processos de aprendizagem dos educandos.

O *e-book* está organizado em quatro capítulos: O Capítulo 1 (*A racionalidade técnica e o Curso Técnico em Edificações: Queremos educar para a massificação?*) busca discutir a forte presença da racionalidade técnica no âmbito da educação, sobretudo no que concerne a EPT. O Capítulo 2 (*A busca pela criticidade e (Trans)formação docente: um olhar na EPT*) discute a Formação Crítica junto a EPT na busca por uma (Trans) formação docente, sob a visão freiriana e com base em Skovsmose (2001, 2007), concomitante aos 3 Momentos Pedagógicos, idealizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) e complementados com o Plano de Ação, discutido por Silva (2004). O Capítulo 3 (*As Oficinas de Estudos: Uma criticização do conhecimento*) trata do processo de desenvolvimento da pesquisa de mestrado, ou seja, da construção de maquetes físicas de edificações residenciais relacionando-as às

Oficinas de Estudos específicas que visam o desenvolvimento da criticidade dos educandos do Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio (CTESEM) do IFC – Campus Fraiburgo amparadas nos princípios da EPT. Por fim, o Capítulo 4 (*A linha de chegada: nossas considerações*) traz as considerações finais do projeto, as lições aprendidas, bem como as perspectivas e as sugestões para futuros desdobramentos da pesquisa.

O *e-book* foi construído com base em Pesquisas Bibliográficas, Oficinas de Estudos ministradas no CTESEM, Reuniões de Grupo Focal e Entrevistas Semiestruturadas realizadas com os educandos do CTESEM do Instituto Federal Catarinense, *Campus Fraiburgo*.

Descrição Técnica do Produto Educacional

Título:

Aprendizagem Crítica na EPT: A aplicação dos três momentos pedagógicos em curso subsequente.

Origem do produto educacional:

Pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), vinculada ao Instituto Federal Catarinense - campus Blumenau, intitulada: O uso de maquetes no processo de aprendizagem crítica, desenvolvimento da percepção espacial e senso de escala geométrica no Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio do IFC - Campus Fraiburgo.

Área do conhecimento:

Ensino.

Público-alvo:

Professores e educandos de cursos técnicos e a comunidade em geral.

Categoria do produto:

Material didático/instrucional.

Objetivo principal:

Discutir a formação crítica e emancipatória como superação da educação em uma perspectiva da racionalidade técnica em cursos técnicos subsequentes e, mais precisamente, ainda no CTESM, tomando como base os 3MP, ao mesmo tempo que traz reflexões a respeito da formação docente, sem nunca abrir mão dos princípios balizadores da EPT.

Disponibilidade:

Irrestrita, garantindo-se o respeito de direitos autorais, não sendo permitida a comercialização.

Divulgação:

Digital.

Local para acesso:

Repositório da EduCapes.

Idioma:

Português.

Cidade:

Blumenau.

País:

Brasil.

Ano:

2026.

Conheça os autores

Victor Meireles Aires

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT (IFC, campus Blumenau), Bacharel em Engenharia Civil (UFSM/2006), MBA em Gestão Empresarial e Empreendedorismo (IFRS/2019). Atualmente atua como docente EBTT e Coordenador do Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio no Instituto Federal Catarinense - Campus Fraiburgo.

victor.aires@ifc.edu.br

<https://lattes.cnpq.br/1410966703151268>



Fátima Peres Zago de Oliveira

Licenciada em Matemática (FURB/1990), mestra em Ciência da Computação (UFSC/2004), doutora e pós-doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC/2017). Professora titular do IFC, atuando no mestrado em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT. Exerceu os cargos de pró-reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFC (gestão 2020/2024) e de vicepresidenta da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM (gestão 2019/2022).

fatima.oliveira@ifc.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/2928350526317146>



Sumário

Palavras dos autores: BEM-VINDO AO PRODUTO EDUCACIONAL!	15
Que problema de pesquisa escolher?	21

Capítulo 1: A racionalidade técnica e o Curso Técnico em Edificações: queremos educar para a massificação?	23
Dois lados de uma mesma moeda: O Yin, o Yang e a EPT	24
Racionalidade Técnica: 1 + 1 = 2	25

Capítulo 2: A busca pela criticidade e (Trans)formação docente: um olhar na EPT	30
Formação Crítica e a (Trans)Formação Docente: 1 + 1 = 2 ?	31
Os 3 momentos Pedagógicos e sua relação com a EPT: um breve passeio	36
Pesquisa-ação: conectando pesquisador docente e educandos	39
Planos de Ação: um passo além, mas necessário	41

Capítulo 3: As Oficinas de Estudos: Uma criticização do conhecimento	43
Maquetes físicas: umas poucas palavras	44
Construindo maquetes físicas: Vamos por a mão na massa?	46
Desenhando as maquetes físicas: Uma mão no mouse, outra no teclado	53
Maquetes físicas + Desenhos Digitais = maior aprendizagem?	55
As Oficinas de Estudos: diferentes caminhos para uma formação crítica e integrada	57

Oficina de Estudo 01 - Apresentação Inicial e Contextualização	58
Oficina de Estudo 02 - Trabalho e Sociedade: Exibição e análise do filme Chaplin e os “Tempos Modernos”	64
Oficina de Estudo 03 - Pesquisa em campo sobre os tipos de edificações	70
Oficina de Estudo 04 - Exibição do documentário “A cidade é uma só” e bate papo com engenheiro	74
Oficina de Estudo 05 - Exibição do desenho animado “Donald no país da matemática (1959)”	79
Oficina de Estudo 06 - Execução de desenhos à mão livre	83

Plano de Ação: aplicando os conhecimentos construídos	87
Desvelando as percepções dos educandos: a formação integral e integrada	89

Metatexto 01 - Percepções sobre o CTESEM, tipologias das edificações, maquetes e casa própria no processo de aprendizagem	91
Metatexto 02 - A compreensão dos estudantes quanto à educação do IFC e da sociedade brasileira	93
Metatexto 03 - A percepção acerca do desenho e sua relação com a vida escolar	94
Metatexto 04 - O mercado imobiliário, as características políticas, econômicas e sociais da atual sociedade brasileira e suas relações com o capitalismo	96
Formação Crítica & Racionalidade Técnica: uma discussão	98

Capítulo 4: A linha de chegada: nossas considerações	101
Referencial Bibliográfico	105

Palavras do autor:

BEM-VINDO AO PRODUTO EDUCACIONAL!

Olá, tudo bem?

Me chamo Victor Meireles Aires e atuo como docente do Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus Fraiburgo. É um enorme prazer recebê-lo nestas páginas que escrevi em colaboração com minha orientadora, a Professora Pós-doutora Fátima Peres Zago de Oliveira. Preparamos este material com muita dedicação e esperamos que você realize uma ótima leitura! Ao longo de algumas dezenas de páginas você poderá conhecer um pouco mais do resultado de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT, realizada por quase 2 anos.

A pesquisa emergiu de inquietações referentes à prática docente em sala de aula, nesse caso, mais especificamente dos Componentes Curriculares (CC) de desenho, as quais ministro no Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio (CTESEM) do IFC Fraiburgo. Foram nesses CC que percebi que os educandos tinham dificuldade com dois temas específicos: escalas geométricas e percepção espacial e, a partir daí começaram meus primeiros questionamentos: Como tornar essa aprendizagem sobre escalas geométricas mais efetiva? Como desenvolver a percepção espacial nos educandos visando conferir maior destreza à elaboração de seus desenhos?

Inicialmente partimos destas perguntas com uma primeira proposta de buscar estratégias de associar conceitos teóricos, como as escalas e subjetivos, como a percepção a algum instrumento ou técnica prática, a fim de que, por meio da indissociabilidade entre teoria e prática, a

aprendizagem pudesse se consolidar. No decorrer das disciplinas do mestrado e processo de orientação e organização dessa inter-relação entre as disciplinas, percebi a necessidade de ir além dos conceitos específicos levantados e discutir conceitos relativos à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), como a formação integral e omnilateral dos educandos.

Pensando de forma cronológica, pode-se afirmar que os desenhos, mais especificamente os projetos arquitetônicos elaborados no CTESEM, visavam representar uma futura edificação que poderia ser construída, isto é, os desenhos, sejam eles em papel físico ou de forma digital, nasciam antes da obra construída. Todavia surgiu uma nova pergunta: E se esta ordem cronológica fosse invertida? E se a obra previamente construída servisse para guiar os futuros desenhos? E se a prática pudesse dar ferramentas para auxiliar a teoria?

Além disso, ao idealizar esta pesquisa outra questão se mostrou muito relevante: O **PERTENCIMENTO** do Curso Técnico em Edificações à EPT. Sim, você não leu errado, as letras em caixa alta na palavra PERTENCIMENTO foram propositais, afinal de contas, os cursos subsequentes constituem a EPT e podem não estar alinhados às suas concepções e princípios. Nesse sentido, governos, instituições, coordenações de curso e profissionais da educação têm como desafio alinhar esses cursos aos princípios da EPT para além da formação técnica.

Foi justamente esse desafio que nos instigou a escrita deste e-book, tendo como base as seguintes questões: Como fugir, durante a construção das maquetes e confecção de desenhos técnicos, de uma educação puramente tecnicista, na qual a racionalidade técnica pode estar sendo o fio condutor do curso Técnico Subsequente em Edificações? Como

proporcionar aos educandos reflexões que transcendam à perspectiva tecnicista por eles executadas, inserindo a criticização do processo e, ao mesmo tempo, a formação que traz os princípios da EPT?

Essa busca por um processo que possibilite uma aprendizagem crítica e reflexiva nos conduziu à pesquisa-ação como método de pesquisa. Aliada a ela, utilizamos os Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) e ampliados por Silva (2007) como estratégia potente e dialógica no processo de ensino-aprendizagem. A fundamentação teórica foi construída a partir dos estudos da Educação Matemática Crítica, de Ole Skovsmose (2014, 2015) e seus Três Tipos de Conhecimento (3TC), da educação emancipadora de Freire (2022, 2024) e das discussões sobre EPT, politécnica, trabalho, educação, omnilateralidade e formação humana integral, como Ciavatta (2005), Frigotto (2001, 2009, 2012), Kuenzer (1989) e Ramos (2007, 2008).

Dessa forma, à sombra sapiente destes autores busquei, ao longo do processo de pesquisa, incentivar uma formação crítica nos educandos do CTSEM, ao mesmo tempo que estes desenvolviam suas devidas atividades técnicas.

É a partir dessa vivência que o objetivo central deste e-book se define: discutir formação crítica e emancipatória em detrimento da racionalidade técnica em cursos técnicos subsequentes e, mais precisamente, ainda no CTESEM, tomando como base os 3MP, ao mesmo tempo que traz reflexões a respeito da formação docente, sem nunca abrir mão dos princípios balizadores da EPT.

Estes princípios que estruturam a EPT nos Institutos Federais (IFs) são: a politécnica, a formação humana integral e a formação omnilateral.

A **politecnia**, para Ramos (2008, p. 3), “significa uma educação que possibilita a compreensão dos princípios científico-tecnológicos e históricos da produção moderna, de modo a orientar os educandos à realização de múltiplas escolhas”. Ramos (2025) também entende que a **formação humana integral** necessita de uma combinação entre ciência, cultura, tecnologia e trabalho, de forma a compreender a realidade e atuar transformando sujeitos. Já Frigotto (2012) entende a **formação omnilateral** como sendo:

[...] concepção de educação ou de formação humana que busca levar em conta todas as dimensões que constituem a especificidade do ser humano e as condições objetivas e subjetivas reais para seu pleno desenvolvimento histórico. Essas dimensões envolvem sua vida corpórea material e seu desenvolvimento intelectual, cultural, educacional, psicossocial, afetivo, estético e lúdico. Em síntese, educação omnilateral abrange a educação e a emancipação de todos os sentidos humanos (Frigotto, 2012, p. 267).

Este *e-book* detalha, portanto, o processo de construção de maquetes e o desenvolvimento dos desenhos digitais com Oficinas de Estudos realizadas na pesquisa que originou este produto educacional, com o intuito de compartilhar uma experiência de formação crítica dos educandos envolvidos no processo, alinhada à perspectiva da EPT.

Esperamos que este material contribua para a formação de professores de cursos técnicos da EPT, amplie sua formação crítica. O impacto desejado se reflete na formação dos educandos, não apenas na parte técnica (maquetes e desenhos), mas também crítica e social, por meio das discussões e ações propostas nas Oficinas de Estudos, visando uma educação omnilateral, integral e transformadora.

Boa leitura!
Victor e *Fátima*

Que problema de pesquisa escolher?

Independentemente da área de estudos, a definição do problema de pesquisa é sempre algo desafiador. Na linha de pesquisa *Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica*, do Mestrado PROFEPT não é diferente, pois há vários caminhos, possibilidades e perguntas a serem feitas.

A forma que adotamos para chegar à ideia de pesquisa foi o afinamento de temas. Para tanto, partimos do tema macro EPT, restringindo ao Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio (CTESEM) do *Campus Fraiburgo*, no qual o autor principal atua como docente e, por fim, buscando identificar uma dificuldade relativa ao curso. Nesse contexto, desvelaram-se dois pontos importantes: em primeiro lugar a percepção nos Componentes Curriculares ligados a desenhos e projetos, que os educandos tinham dificuldades de compreensão de temas, como a percepção espacial e o senso de escala geométrica e sua aplicação em desenhos físicos e digitais, que, dependendo da abordagem pedagógica, pode se configurar em questão de Racionalidade Técnica. Em segundo lugar, foi identificado no transcorrer das aulas uma carência de reflexões críticas dos educandos quanto à conjuntura social, o que apontou para um desafio na Formação Crítica, ligada aos princípios da formação integral e omnilateralidade.

Diante dessas constatações, vislumbramos que a adoção de elementos reais, que representassem edificações, no caso as maquetes, poderia contribuir para a melhoria na aprendizagem de escalas geométricas e da

percepção espacial. Ao mesmo tempo, conjecturamos que a aplicação de Oficinas de Estudo com o uso dos 3 Momentos Pedagógicos (3MP), propostos e idealizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), propiciaria aos educandos do CTESEM reflexões e discussões críticas acerca de seus desafios técnico-profissionais no mundo do trabalho e seu papel na sociedade, o que poderia conduzi-los para uma educação transformadora.

Sendo assim, pode-se pressupor que a adoção de maquetes físicas de edificações é uma forma de desenvolver a prática durante o processo de concepção teórica e de elaboração digital de projetos de construção civil, promovendo, assim, a indissociabilidade teoria-prática. Além disso, as discussões levantadas nas OE tenderiam a desenvolver a criticidade nos educandos, formando-os com viés para o trabalho como princípio educativo em uma educação integral e omnilateral.

Por fim, a Racionalidade Técnica, a Formação Crítica e o processo de ensino-aprendizagem da construção de maquetes e das Oficinas de Estudos serão abordadas nos Capítulos 1, 2 e 3 deste *e-book*, respectivamente.



Capítulo 1

A racionalidade técnica e o Curso Técnico em Edificações: queremos educar para a massificação?

Dois lados de uma mesma moeda: O *Yin*, o *Yang* e a EPT

A sociedade capitalista historicamente tem marcado a humanidade caracterizada pelas dicotomias: da luta de classes às polarizações políticas e morais. Ao mesmo tempo, a sociedade contemporânea, marcada por mudanças aceleradas, continua fortalecendo essas dualidades, mascarando as reais hegemonias de manutenção do capital e das desigualdades sociais. No âmbito da educação essa realidade não é diferente. Deparamo-nos com dualidades constantes entre a teoria e a prática, ciências humanas e exatas, e entre uma educação voltada à elite e outra à classe trabalhadora. Essas tensões possuem diferentes níveis de abordagem, de abrangência e de discussões dentro da esfera educacional, dependendo daqueles que as estudam.

Partindo deste contexto macro para a realidade dual da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), trazemos à pauta uma tensão específica no contexto da formação de professores e processo de ensino-aprendizagem: a aprendizagem por meio da Racionalidade Técnica “*versus*” a aprendizagem por intermédio de uma Formação Crítica. Esta última, neste e-book, fundamentada nos princípios da EPT com a aplicação dos 3 Momentos Pedagógicos (3MP) concebidos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

O termo “*versus*”, de forma intencional entre aspas, serve para nos provocar a analisar esta oposição. Para tal, é imprescindível compreender as duas faces dessa dualidade, temas que são explorados nos capítulos 1 e 2.

Racionalidade Técnica: $1 + 1 = 2$

A ideia de que $1 + 1$ é igual a 2 é algo enraizado em nós antes de ocuparmos os bancos escolares. Essa relação de igualdade, tão simples, tão objetiva e correta dentro da matemática, transmite uma sensação de tranquilidade e de segurança racional. Todavia, a mesma também nos transmite a ideia de regra imutável, fomentando um reproduativismo ininterrupto e inquestionável.

Essa busca por certeza e previsibilidade situa o modelo da Racionalidade Técnica na educação. Segundo Civiero (2016, p. 35), esse modelo “é regulado por um sistema lógico infalível a partir do conjunto de premissas. Fundamenta-se na aplicação de regras definidas para atingir resultados previstos”. Mesmo vivendo num momento de mudanças rápidas e oblíquas, este modelo ainda está presente nas formações dos docentes. Conforme afirmam Cunha *et al.* (2018), é por meio de uma lógica positivista e empírica que se formam professores tecnicistas. O foco recai na reprodução de conhecimentos historicamente construídos, no instrucionismo, no conteúdo sem criticização, sobre professores que atuam como agentes de interesses hegemônicos e organizados, visando repassar conhecimentos construídos de forma dominante ao longo da história, deslocando-os da prática e realidade na qual se encontram o discente.

Em linhas gerais, Diniz-Pereira (2014, p. 35) entende a Racionalidade Técnica como sendo uma prática educacional “baseada na aplicação do conhecimento científico e questões educacionais são tratadas como

problemas “técnicos”, os quais podem ser resolvidos objetivamente por meio de procedimentos racionais da ciência”. Ou seja, a Racionalidade Técnica baseia-se nos conhecimentos científicos, aplicados de forma controlada e eficiente, a fim de se atingir um resultado esperado sem o processo de crucificação, mas de produção, o que a caracteriza como forma de educação tecnicista.

Cabe ressaltar que a Racionalidade Técnica apresentou amplo crescimento no cenário educacional com o advento do capitalismo industrial que, por estar carente de mão de obra qualificada e obediente, acabou influenciando a política e a educação na valorização da Racionalidade Técnica na formação dos professores e, por consequência, pendendo a balança educacional para o lado tecnicista. Concepção essa que está na contramão da EPT, que deve conduzir os cursos técnicos dos IFs, que adentra em uma formação integral, integrada e omnilateral.

Nesse contexto, tem-se a figura do professor na Racionalidade Técnica que segundo Diniz-Pereira:

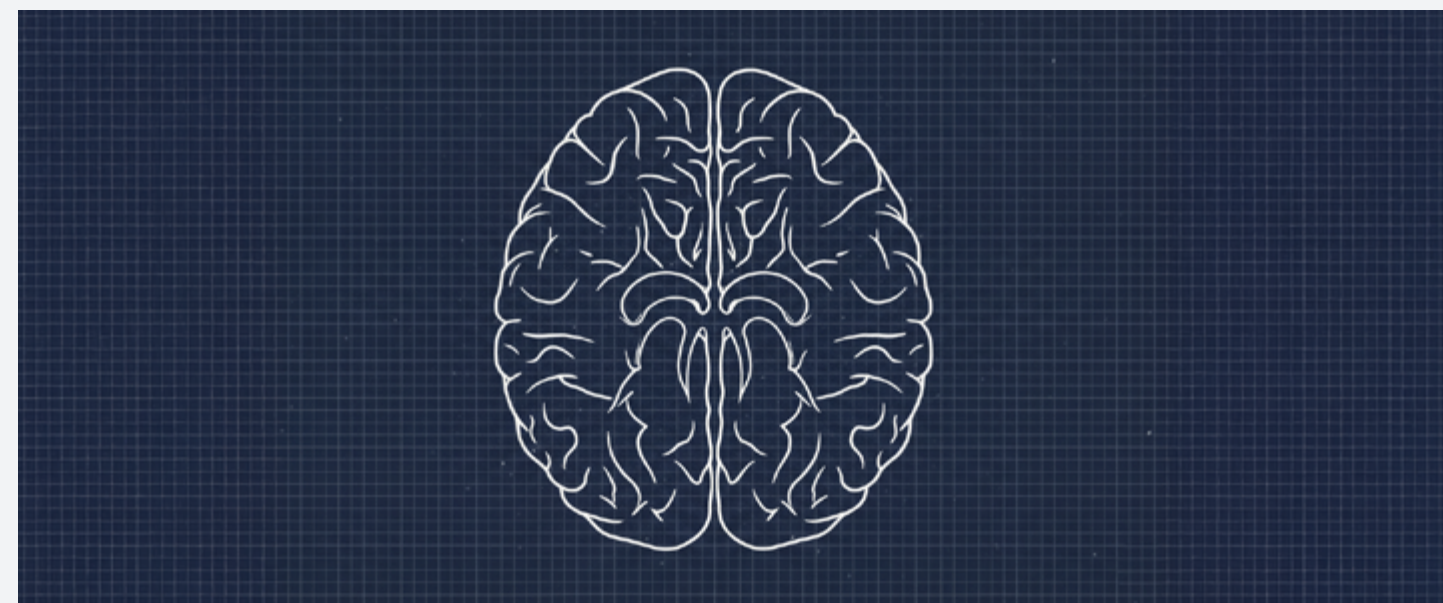
[...] de acordo com o modelo da racionalidade técnica, o professor é visto como um técnico, um especialista que rigorosamente põe em prática as regras científicas e/ou pedagógicas. Assim, para se preparar o profissional da educação, conteúdo científico e/ou pedagógico é necessário, o qual servirá de apoio para sua prática (Diniz-Pereira, 2014, p. 36).

Já Cunha *et al.* trazem que:

É importante salientar que, na linha de pensamento calcada na racionalidade técnica, o professor é colocado numa espécie de altar juntamente com todo o saber sistematizado ao longo de uma temporalidade e espacialidade social, considerando-o como o único ser possuidor de conhecimentos e desconsiderando e desprezando assim, todo saber que a priori o aluno traz consigo (Cunha et al., 2018, p. 27).

Ainda, a racionalidade técnica no processo educacional contemporâneo, frequentemente se manifesta na reprodução passiva do conhecimento (Oliveira, 2017). Esta e as demais vão ao encontro do que Freire intitula como “Educação Bancária”, na qual o professor, possuidor de todo o conhecimento, efetua “depósitos de saber” no discente. Freire (2024, p. 33) descreve esse processo com clareza:

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais, ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão. Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante.



Essa constatação se alinha com a percepção de transmissão de conhecimento de Henry Giroux, o qual afirma que:

Um modelo pedagógico baseado na transmissão de dados corpo de informações, valores e crenças não pergunta esses são justificados, pergunta sob quais condições eles podem ser mantidos. Espera-se, dentro desse contexto, que professores e alunos sejam consumidores passivos, ou transmissores de conhecimento, ao invés de negociadores do mundo nos quais trabalham e agem (Giroux, 1986, p. 235).

Portanto, há de se entender, na Racionalidade Técnica, que o processo sistemático intencional é o atendimento a regras e normas predefinidas. Essas diretrizes conduzem o processo de ensino-aprendizagem de forma não reflexiva em relação à realidade social, às classes sociais, à

diversidade, entre outros aspectos cruciais, complementando de forma a reproduzir uma educação em massa que não escuta os educandos acerca de sua realidade social, econômica e de dignidade de vida, mas os silencia.

Todavia, diante das considerações levantadas e reconhecendo que a Racionalidade Técnica é amplamente empregada, sobretudo nos Cursos Técnicos Subsequentes, pode-se abrir uma reflexão fundamental para o campo da EPT:

Sendo o curso técnico subsequente uma modalidade da EPT, na qual princípios como educação integral, politécnica e omnilateralidade tem papel fundamental, a adoção de estratégias e concepções de ensino que evidenciem a Formação Crítica nos educandos configura-se como um meio necessário à superação da Racionalidade Técnica e, por sua vez, do ensino predominantemente tecnicista existente?

Esse questionamento permeará os demais capítulos deste e-book, buscando analisar as possibilidades pedagógicas e concepções epistemológicas que promovam a formação técnica emancipatória, capaz de ir além da mera reprodução do saber fazer para formar sujeitos que atuem como transformadores de sua realidade social e profissional.

Capítulo 2

A busca pela criticidade e (Trans)formação docente: um olhar na EPT

Formação Crítica e a (Trans)Formação Docente:

$$1 + 1 = 2 ?$$

No capítulo anterior, a Racionalidade Técnica foi discutida sob o prisma da abordagem linear e instrumental do conhecimento. O questionamento da relação de igualdade $1 + 1 = 2$ serviu como uma analogia epistemológica para ilustrar a limitação dessa Racionalidade Técnica em contextos complexos. No entanto, sob uma ótica social e dialética, a validade dessa interrogação se intensifica: será que $1 + 1$ é realmente igual a 2?

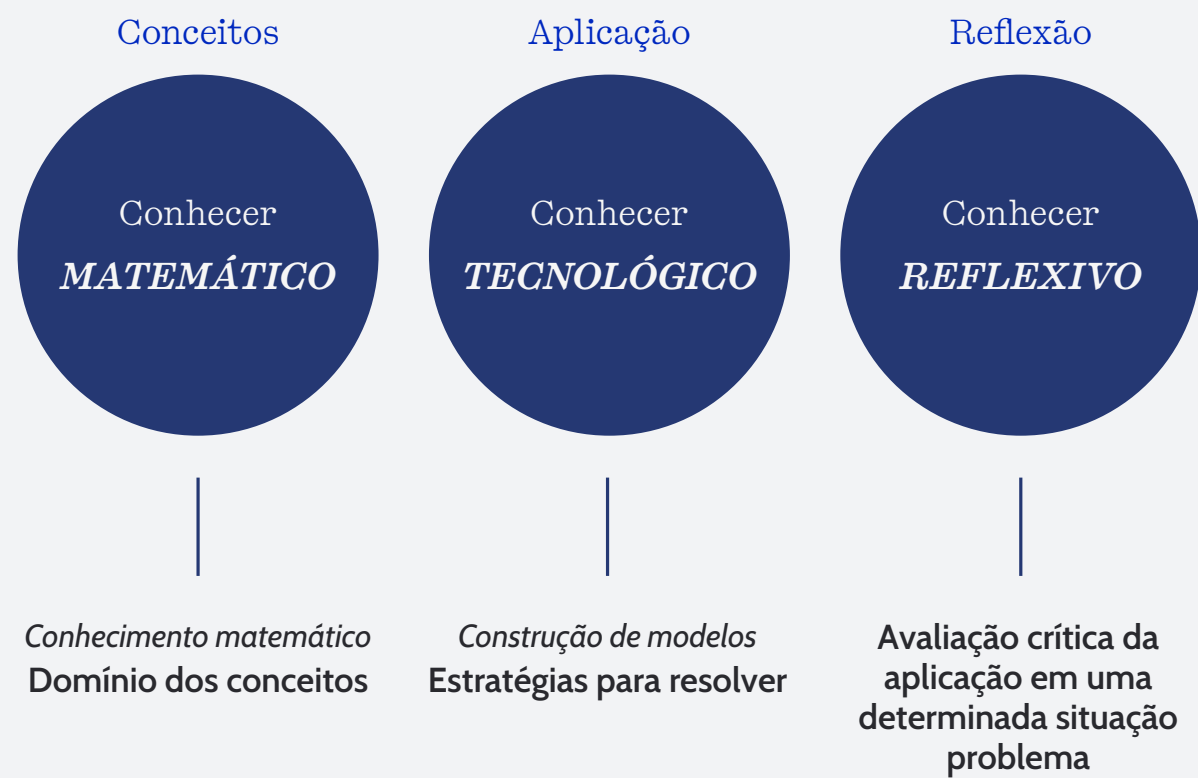
Esta interrogação extrapola as regras estritamente matemáticas para adentrar nas relações sociais, em que a lógica da totalidade se impõe, na contramão da Racionalidade Técnica, que se encontra sob uma ótica positivista e busca aplicar o conhecimento de forma estruturada para resolução de problemas de ordem técnica. A Formação Crítica transcende o caráter tecnicista, ao direcionar o processo educativo para a formação integral e omnilateral dos educandos, princípios fundantes da EPT. O objetivo deixa de ser a mera adequação ao *status quo* e passa a ser a que possibilite a emancipação dos sujeitos.

Nessa perspectiva, pode-se inferir que a Formação Crítica busca a práxis autêntica, conceito que, segundo Freire (2024, p. 52), “é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo”. Ainda no que diz respeito à Formação Crítica, autores, como Freire (2022, 2024) e Skovsmose (2014, 2015) discutem a criticidade e a emancipação das pessoas. Skovsmose desenvolve a Educação Matemática Crítica (EMC), que discute criticamente a matemática em sua relação intrínseca com discurso e poder, desvelando como o conhecimento matemático pode legitimar e mascarar estruturas de opressão social. Em paralelo, Freire aborda a criticidade no âmbito geral da educação, fornecendo base filosófica e metodológica para a transformação dos educandos em um ser humano plenamente consciente. Porém, em ambos os casos se busca a formação de cidadãos críticos, o que se alinha ao defendido pela EPT.

Logo, tanto pelas considerações de Skovsmose, discutindo o papel da matemática (ou demais ciências tidas como exatas), quanto de Freire, versando sobre a educação como um todo na formação humana, é importante entender que ambos buscam a formação de um ser humano crítico. O ser humano crítico acaba por desnaturalizar a realidade opressora, identificar suas contradições e mobilizar o conhecimento técnico, científico e social em favor de uma sociedade mais justa e equitativa. Diante de tais percepções, defendemos que o docente tem papel fundamental no desenvolvimento desta formação crítica e emancipatória. Essa missão alinha-se intrinsecamente ao que é defendido pela EPT, em sua vertente progressista e humanizadora. Em seus estudos sobre EMC, Skovsmose (2015) identifica que a formação crítica e emancipadora na matemática perpassa o desenvolvimento de 3 (três) Tipos de Conhecimento (3TC), ilustrados na Figura 1: O Conhecer Matemático, o Tecnológico e o Reflexivo.

O Conhecer Matemático, isto é, o domínio de conceitos, resultados e dos algoritmos matemáticos, o que costuma ser conhecido como habilidades matemáticas. Já o Conhecer Tecnológico refere-se “às habilidades em aplicar matemática e às competências na construção de modelos” (Skovsmose, 2015, p. 115). Por fim, o Conhecer Reflexivo busca desenvolver a competência de refletir, de avaliar com criticidade a aplicação da matemática em determinada situação-problema, sendo este conhecimento um meio de dar uma dimensão crítica para a aprendizagem de conteúdos de áreas mais técnicas, o que leva a discussões aprofundadas do papel da matemática e, complementando, da área de exatas e técnica, como, por exemplo, o Curso Técnico em Edificações, na construção social.

Figura 1 – Os 3 Tipos de Conhecimento, segundo Ole Skovsmose



Fonte: o autor, com base em Skovsmose (2015).

A integração desses três conhecimentos é vital para a EPT. Enquanto o Conhecer Matemático e o Tecnológico fornecem a base técnica e a competência de fazer, o Conhecer Reflexivo instiga o educando a ser, quando egresso, um profissional que questiona as implicações éticas e sociais do trabalho, alinhando-se assim ao princípio da formação humana integral. Em complemento, Freire (2022, 2024), em seus estudos, concebe a importância da problematização, da construção de perguntas e reflexões na relação dialógica educador-educando, em um processo de ensino-aprendizagem, defendendo que “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, 2022, p. 15).

Problematizar, fazer perguntas, trazer a realidade dos educandos para dentro das salas de aula intensificam a relação dialógica – aprendizagem entre educador e educando. Esse processo é o cerne da discência. Ao adotar a problematização, intensificam-se os princípios da EPT, notadamente, a formação integral e omnilateralidade, aproximando assim os homens de sua humanização, que, para Freire:

parece ser o que chamamos de vocação dos homens. Vocação negada, mas também afirmada na própria negação. Vocação negada na injustiça, na exploração, na violência dos opressores. Mas afirmada no anseio de liberdade, de justiça, de luta dos oprimidos, pela recuperação de sua humanidade roubada (Freire, 2024, p. 40)

A humanização não é um dado preexistente, mas um projeto a ser construído pela práxis. Portanto, o processo dialógico e problematizador na EPT é veículo que transforma a sala de aula em espaço de produção e não apenas de reprodução do saber. Dessa forma, há o entendimento que o ponto principal da formação crítica é promover um diálogo que seja crítico e libertador dos oprimidos, cujo conteúdo pode variar em razão do nível de percepção da realidade e das condições históricas, desde que não caia no engodo populista formador de massa de manobra (Freire, 2024).

Ao encontro do disposto, a formação crítica, problematizadora, opõe-se a uma “educação como prática da dominação” (Freire, 2024, p. 92), caracterizada como uma “Educação Bancária”, que doutrina os educandos, acomodando-os ao mundo opressor. Freire (2024, p. 94) afirma que, “Ao contrário da ‘bancária’, a educação problematizadora, respondendo à essência do ser da consciência, que é sua intencionalidade, nega os comunicados e existência à comunicação”, o que conduz a uma educação humanizadora e libertadora.

Os 3 momentos Pedagógicos e sua relação com a EPT: um breve passeio

Em seu trabalho mais difundido (Ensino de Ciências: fundamentos e métodos), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) buscam conectar as práticas educativas com conhecimentos produzidos em Ciências Naturais, objetivando não dicotomizar teoria e prática. Com esse propósito, os autores definem “Os Três Momentos Pedagógicos (3MP)”, ilustrados na Figura 2.

Figura 2 – Os 3 Momentos Pedagógicos (segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco)



Fonte: o autor, com base em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

1 A Problemática Inicial caracteriza-se pela apresentação de situações reais conhecidas e presenciadas pelos educandos e que estejam alinhadas com o tema de estudo, sendo que, para interpretar estas situações, faz-se necessário apresentar aos educandos conhecimentos contidos em teorias científicas, ao mesmo tempo que se desafia estes educandos a trazer seus pensamentos sobre situações levantadas, propiciando que professores entendam o que os educandos pensam.

2 No momento da Organização do conhecimento, sob orientação do professor, estuda-se os conhecimentos selecionados e necessários para se compreender provenientes da problematização inicial, visando-se desenvolver a conceituação necessária para a compreensão científica das situações-problema.

3 Por fim, o momento da Aplicação do conhecimento aborda sistematicamente o conhecimento incorporado pelo educando, a fim de que este analise e interprete as situações iniciais que balizaram seu estudo, além de outras situações que, mesmo não estando ligadas ao motivo inicial, estão compreendidas no mesmo tipo de conhecimento. Almeja-se com esse momento capacitar os educandos para o emprego dos conhecimentos de modo a prepará-los para que articulem conceitos científicos com futuras situações reais vivenciadas, implicando o uso do conhecimento científico em situações significativas, ou seja, “É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018, p. 157).

Em resumo, pode-se perceber que os 3MP relacionam-se com conceitos da EPT, como a formação integral e a omnilateralidade. Quando se problematiza possibilita-se que estes educandos desenvolvam sua dimensão intelectual por meio das teorias científicas e, simultaneamente, suas dimensões emocional, ética, moral e social por meio de sua identificação com as situações reais que trazem e vivenciam associadas às já citadas teorias. Quando se organiza o conhecimento, os educandos acabam por se empossar dos embasamentos científicos necessários à futura compreensão dos problemas expostos.

Ainda, ao se aplicar o conhecimento no terceiro momento, os educandos, por meio das teorias científicas, são convidados a compreender com maior profundidade as situações-problema e as realidades levantadas, aproximando-se assim os educandos de uma reflexão crítica delas. Dessa forma, educandos e educadores, por meio da integração de diferentes saberes, tornam-se sujeitos mais autônomos e autores críticos do conhecimento, superando alienações e desenvolvendo-se tanto intelectual quanto emocional, moral, social e eticamente, ou seja, mergulham em uma formação mais integral e omnilateral.

Pesquisa-ação: conectando pesquisador docente e educandos

Metodologicamente, a pesquisa desenvolvida na dissertação vinculada a este Produto Educacional Aires (2026) interveio na realidade pesquisada, classificando-se como uma Pesquisa-ação, sendo que Lima (2020, p. 34) afirma que “Os estudos em pesquisa-ação têm crescido mundialmente nas últimas décadas, gerando aplicações em diversas áreas, como formação de professores, estudos interdisciplinares, saúde pública, meio ambiente, dentre outras”.

Ainda sobre o tema, Thiollent traz que a Pesquisa-ação é:

[...] uma estratégia metodológica da pesquisa social na qual:

- a) há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;
- b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
- c) o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
- d) o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
- e) há durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;

f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados (Thiollent, 2011, p. 22).

Barbier (2007, p. 14) afirma que “A pesquisa-ação obriga o pesquisador a implicar-se. Ele percebe como está implicado pela estrutura social na qual ele está inserido e pelo jogo de desejos e interesses de outros”.

Já, segundo Gil (2017, p. 38), a pesquisa-ação “É uma modalidade de pesquisa que não se ajusta ao modelo clássico de pesquisa científica, cujo propósito é o de proporcionar a aquisição de conhecimentos claros, precisos e objetivos”. Complementando tal consideração, o autor ainda afirma que “A pesquisa-ação tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico em uma situação específica, com vistas a alcançar algum resultado prático”. Logo, diante de tais contextualizações e pelo fato de o pesquisador ser docente do CTESEM e estar diretamente envolvido com os educandos no processo de pesquisa, viu-se na Pesquisa-ação uma metodologia condizente com a ideia concebida.

Planos de Ação: um passo além, mas necessário

Sob o guarda-chuva da Pesquisa-ação tem-se o Plano de Ação, que é um elemento abordado tanto por Gil (2017), “Elaboração do plano de ação”, quanto por Thiollent (2011), “Plano de ação”, sendo que este entende que “Para corresponder ao conjunto dos seus objetivos, a pesquisa-ação deve-se concretizar em alguma forma de ação planejada, objeto de análise, deliberação e avaliação” (Thiollent, 2011, p. 79), ou seja, deve existir a figura do “Plano de Ação”.

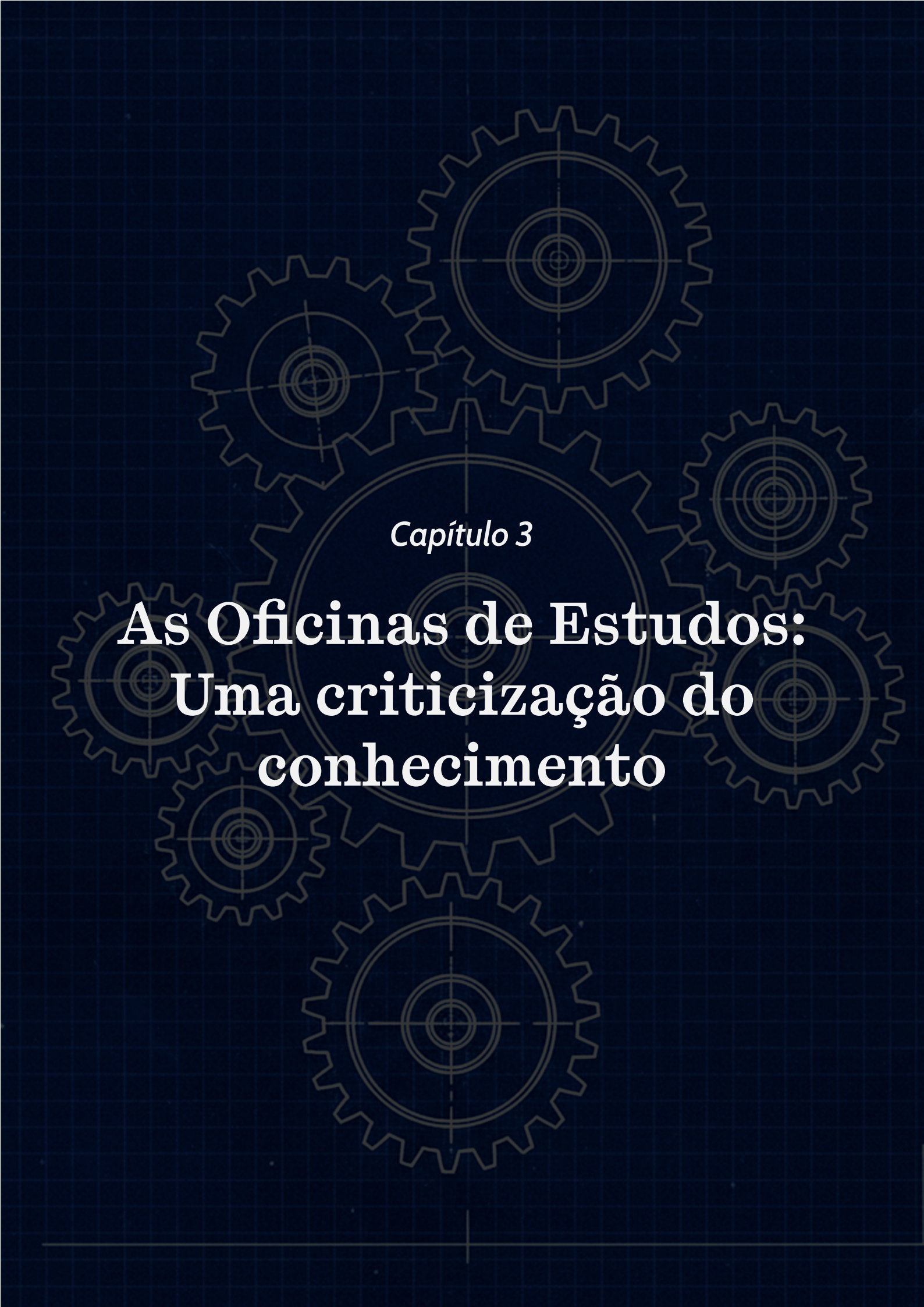
Ainda, de acordo com Thiollent (2011):

A elaboração do plano de ação consiste em definir com precisão:

- a) Quem são os atores ou unidades de intervenção?
- b) Como se relacionam os atores com as instituições: convergência, atritos, conflito aberto?
- c) Quem toma as decisões?
- d) Quais são os objetivos (ou metas) tangíveis da ação e os critérios de sua avaliação?
- e) Como dar continuidade à ação, apesar das dificuldades?
- f) Como assegurar a participação da população e incorporar suas sugestões?
- g) Como controlar o conjunto do processo e avaliar os resultados? (Thiollent, 2011, p. 79).

A necessidade de um Plano de Ação é reforçada por Silva (2004), que preconiza a elaboração e o planejamento de práticas de intervenção coerentes com o contexto vivenciado. Este plano, detalhando a aplicação prática da intervenção com os educandos, será o foco de discussão do próximo capítulo.





Capítulo 3

As Oficinas de Estudos: Uma criticização do conhecimento

O capítulo precedente discorre sobre a criticidade, contudo é fundamental avançarmos para as suas possibilidades práticas de desenvolvimento. Reconhecendo a pluralidade de caminhos possíveis, a pesquisa que originou este e-book adotou uma estratégia prática específica: a idealização e construção de maquetes físicas de edificações residenciais unifamiliares. Essa prática foi associada à aplicação de 6 (seis) Oficinas de Estudos que, apoiadas nos 3MP, possibilitaram discussões com os educandos de questões ligadas ao CTESEM, ao trabalho, às edificações e às ramificações obtidas destes temas.

Mais do que uma simples aquisição de conceitos, estas ações buscaram propiciar a aprendizagem com uma Formação Crítica dos educandos participantes, possibilitando a estes discussões quanto ao seu papel social e transformador da realidade a que pertencem.

Maquetes físicas: umas poucas palavras

De acordo com Nacca (2006, p. 15, grifo nosso), a maquete é uma:

representação fiel de uma obra ou projeto em escala reduzida. [...] Ela pode ser física, quando executada com materiais tangíveis que ocupam lugar no espaço. Ou virtual, quando o projeto é representado através de computação gráfica [...].

Complementarmente, Consalez (2001) destaca que as maquetes, por meio de sua tridimensionalidade, simplificam operações complexas que serão realizadas em desenho, possibilitando uma mediação da comunicação entre projetistas, desenhistas e executores das construções. Além disso, o autor destaca que as maquetes se comunicam com “leigos” no que se refere às condicionantes de um projeto ou características de um espaço construído ou a construir.

Corroborando com o autor, Paula *et al* (2014, p. 50) trazem que:

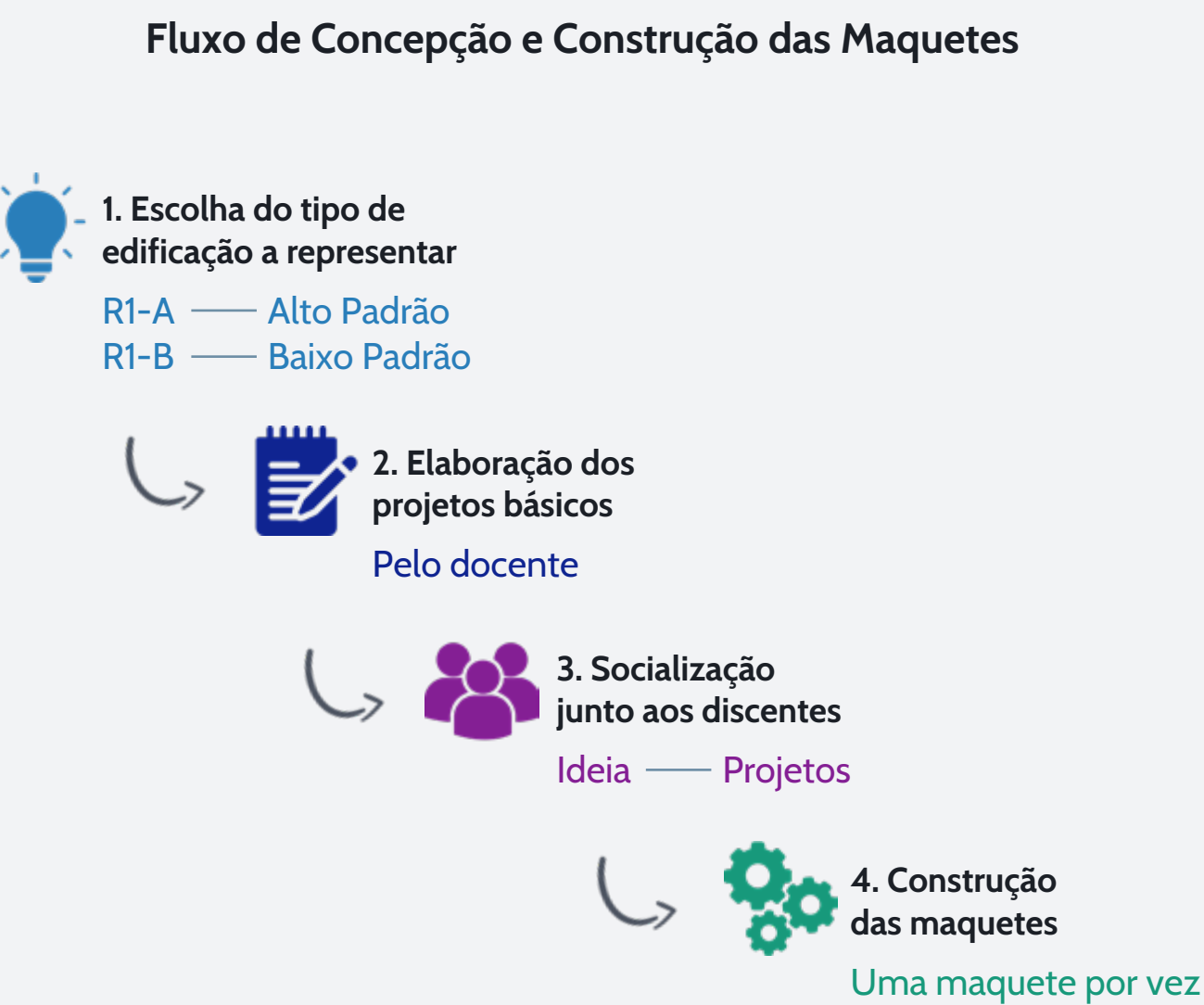
Outro motivo que fomenta a produção de maquetes é que elas constituem-se em formas de representação tridimensionais, ou seja, são objetos cujas dimensões coincidem com as dimensões da arquitetura, portanto, mostram-se como potenciais fontes de ricas informações tomadas do mundo “real”.

Por fim, sob um viés mais técnico, Rodrigues (2022, p. 11) entende que as maquetes se configuram como “mediadores potenciais da aprendizagem significativa”. Com base nesses autores e sob a ótica do CTESEM, compreendemos que o uso de maquetes pode ser um instrumento potente em um processo educativo que possibilita a promoção de uma formação integral. Entendemos também ser possível ressignificar o uso das maquetes em um processo de ensino mais amplo, conforme será discutido a seguir.

Construindo maquetes físicas: Vamos por a mão na massa?

A concepção e construção das maquetes físicas de edificações residenciais seguiu o fluxo metodológico apresentado na Figura 3 e resumido a seguir:

Figura 3: Fluxo de concepção e construção das maquetes



Primeiramente escolheu-se o tipo de edificação a representar, no caso, as edificações residenciais unifamiliares classificadas pela ABNT NBR 12721:2006¹, como Residências de padrão baixo (R1-B) e Residências de padrão alto (R1-A), vide Quadro 1. A escolha de apenas 2 (dois) projetos-padrão deve-se a fatores técnicos e críticos: tecnicamente a maior gama de elementos construtivos presentes em edificações unifamiliares favoreceu uma visão sistêmica mais ampla da construção civil. Criticamente, a adoção destes projetos-padrão fomentou reflexões críticas nos educandos acerca de como estes materiais e técnicas têm relação com as classes sociais, realidade econômica e qualidade de vida das pessoas.

Quadro 1 – Características principais dos projetos-padrão

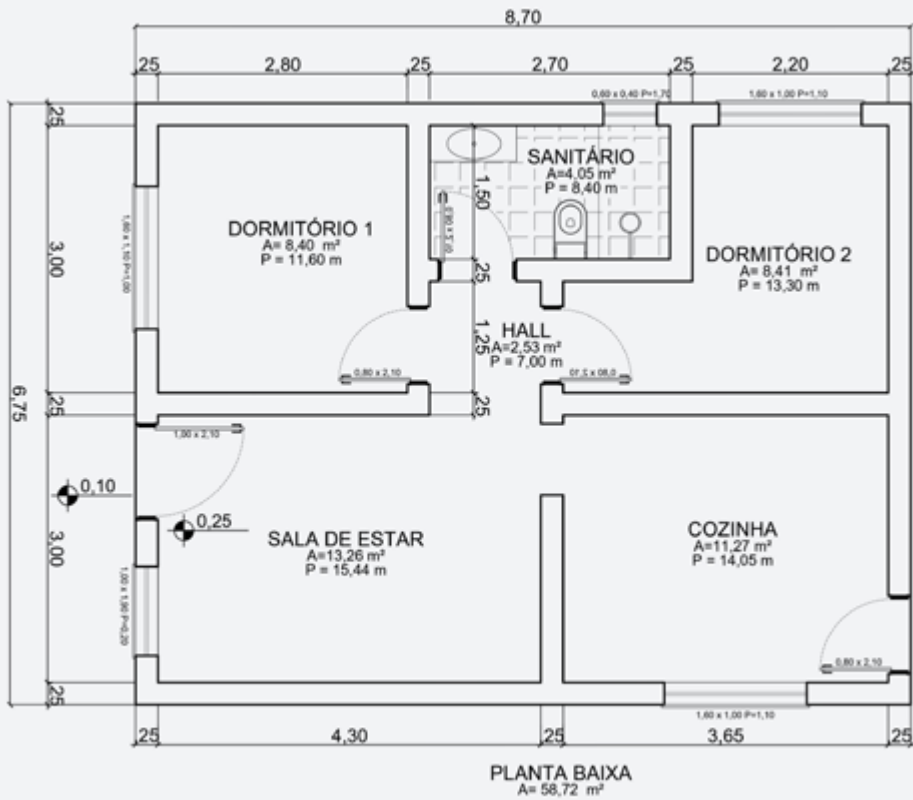
Residência Unifamiliar	
Residência padrão baixo (R1-B)	Residência padrão alto (R1-A)
Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	Residência composta de quatro dormitórios, sendo uma suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).
Área real: 58,64 m² Área equivalente: 51,94 m²	Área real: 224,82 m² Área equivalente: 210,44 m²

Fonte: ao autores, adaptado da norma ABNT NBR 12721 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021).

1 A ABNT NBR 12.721:2006 (Versão Corrigida 3:2021) - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento estabelece critérios para avaliação de custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições correlatas e traz 17 (dezessete) diferentes tipos de projetos-padrão.

Em um segundo momento os projetos arquitetônicos dos dois padrões (compostos 1 Planta Baixa – ou Planta de Pavimento²), 1 Fachada³, 2 Cortes⁴, 1 Planta de Cobertura⁵) foram elaborados pelo professor pesquisador e socializadas com os educandos. As figuras 4 e 5 ilustram as duas Plantas Baixas desenvolvidas para a elaboração das maquetes. Um olhar mais crítico nelas permite identificar questões de natureza social relacionadas ao poder aquisitivo de seus usuários, em que a tipologia da edificação é um retrato da segmentação em classes existente em nossa sociedade.

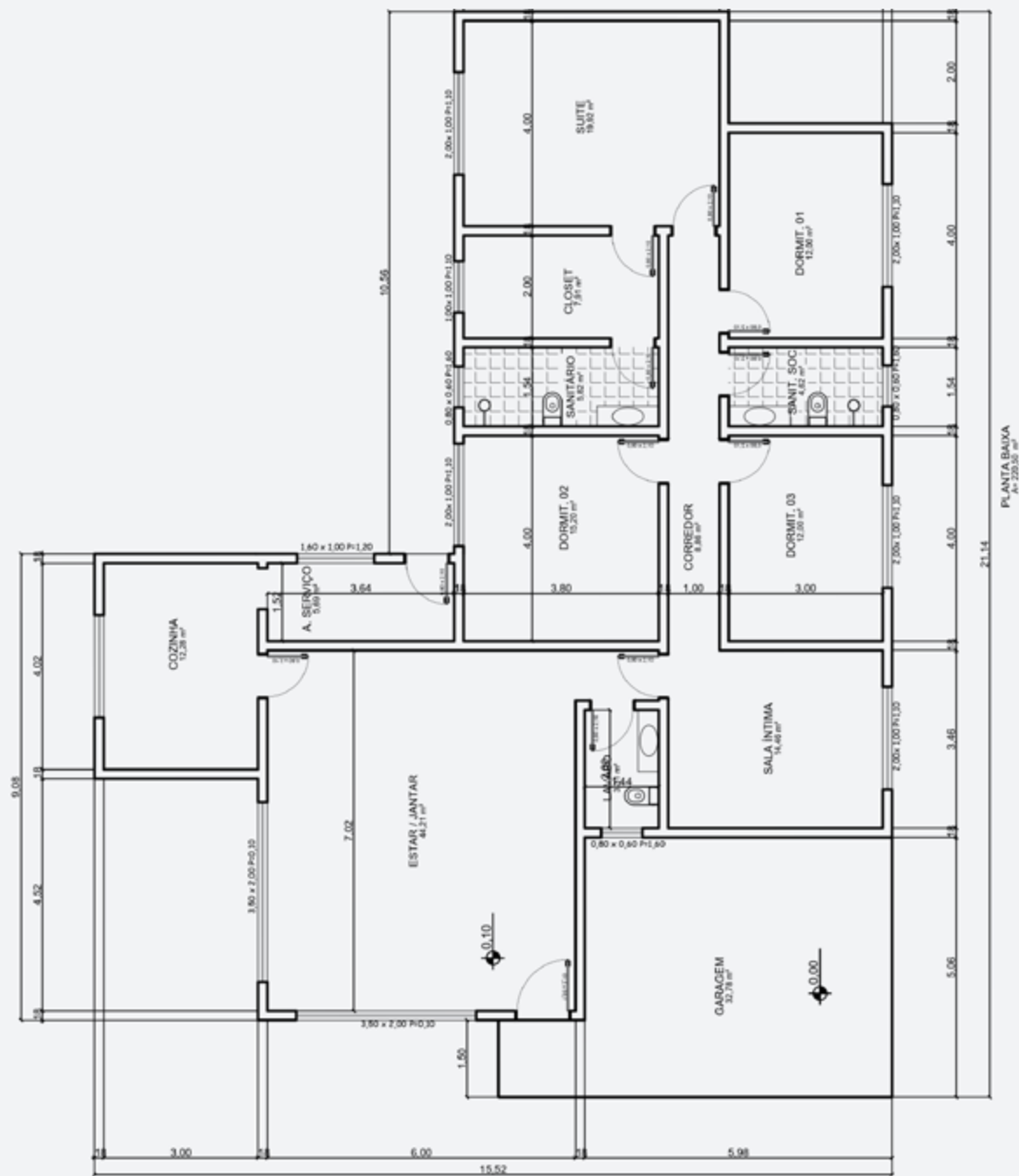
Figura 4 – Planta baixa – Residência de padrão baixo (R1-B)



Fonte: Aires (2026, p. 95)

2 Vista superior resultante de um plano secante horizontal, que corta a edificação em determinada altura (ABNT NBR 6492) (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021b, p. 3).
3 Representação gráfica por meio da projeção vertical ortogonal de cada um dos lados planos externos de uma edificação (ABNT NBR 6492) (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2021b, p. 2).
4 representação gráfica realizada a partir de um plano secante vertical que divide o edifício ou outro objeto em duas partes, no sentido longitudinal ou no transversal (ABNT NBR 6492:2021, 2021, p.1)
5 vista superior da edificação na qual onde devem ser representados todos os detalhes de cobertura ou telhado

Figura 5: Planta baixa - Residência padrão alto (R1-A)



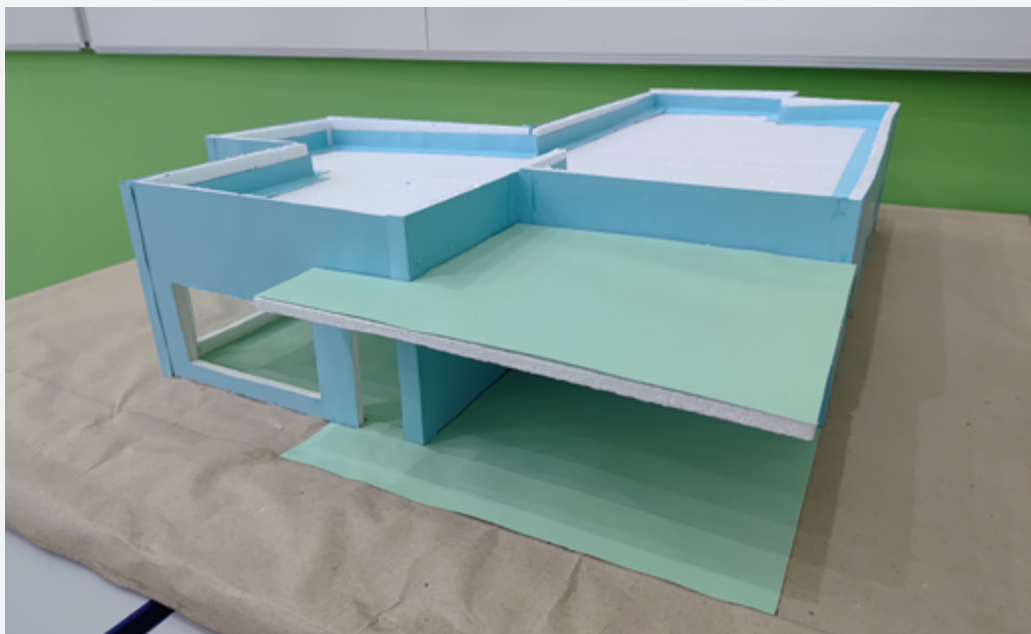
Fonte: Aires (2026, p. 97)

Figura 6: Maquete O1



Fonte: Aires (2026, p. 95)

Figura 7: Maquete O2



Fonte: Aires (2026, p. 98)

O processo construtivo ocorreu de forma gradual e tranquila, buscando estabelecer um diálogo constante com os educandos que participaram ativamente da construção em conjunto com o professor. Essa relação recíproca entre professor e educando se constitui em um processo de didascência. Tal processo concretiza-se apenas mediante uma relação dialógica e problematizadora, na qual o ensinar e aprender se complementam e são interdependentes. Além disso, a discussão simultânea sobre as características técnicas das edificações adotadas (área, materiais de construção empregados, hipotética localização geográfica, entre outras) instigaram os educandos a estabelecer uma relação destas edificações com a sociedade, provocando a criticização do conhecimento.

Esse processo de conexão possibilitou a materialização de um movimento dialético, proposto por Freire (2024), para a superação da curiosidade ingênua em direção à curiosidade epistemológica. Enquanto a curiosidade ingênua ou espontânea se detém na superfície dos fatos cotidianos, a discussão proposta sobre a localização geográfica e o uso de materiais incita o educando a adotar uma postura reflexivo-crítica. Ao instigar a criticização, a atividade evita que o ensino técnico se torne mera transferência de dados e conteúdos, promovendo a rigorosidade metódica necessária para desvelar as razões de ser dos objetos estudados.

Em complemento, a articulação entre detalhes construtivos e a sociedade remete o conceito de totalidade, essencial para a formação integral, em que o sentido da curiosidade humana reside em situá-la concretamente nas condições históricas, sociais e econômicas do indivíduo. Ao debater como a edificação se relaciona com o poder aquisitivo e classe social, o processo educativo buscou superar a visão fragmentada da técnica para uma perspectiva totalizadora, na qual o conhecimento é compreendido como uma síntese de múltiplas determinações da realidade.

Nesse sentido, essa prática busca inquirir que a dialética da curiosidade do conhecimento não aceita o conhecimento como algo estático, mas como um movimento contínuo de busca que integra o saber técnico à realidade criticizada dos educandos.

Desenhando as maquetes físicas: Uma mão no mouse, outra no teclado



Após a materialização das maquetes, os educandos do CTESEM avançaram para a etapa de abstração e representação técnica no componente curricular de Desenho de Construção Civil, elaborando os desenhos digitais da Maquete 1 por meio do *software* Autodesk AutoCAD. Em virtude do tempo reduzido em sala de aula para execução dos desenhos digitais, optou-se pela representação da Maquete 1, que por possuir menor área e complexidade, permitiu um exercício mais focado e viável.

As atividades estenderam-se por todo o componente curricular, culminando na entrega do projeto arquitetônico digital completo, composto por: 1 (uma) Planta Baixa; 1 (uma) Planta de Situação; 1 (uma) Planta de Localização; 1 (uma) Planta de Cobertura; 2 (dois) Cortes e 1 (uma) Fachada Frontal.

Em termos dos desenhos em si, pode-se observar que os projetos dos educandos tiveram muita similaridade com aqueles idealizados pelo professor pesquisador, ou seja, tecnicamente obteve-se êxito na elaboração dos projetos. Todavia, é fundamental destacar que este processo não se limitou à técnica instrumental. Assim como a construção física, a elaboração digital ocorreu concomitantemente a discussões sobre a relação da edificação com a sociedade. Essa abordagem buscou romper com a fragmentação curricular comum ao ensino técnico subsequente, promovendo a integração curricular que, conforme apontam Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), não deve ser uma ação isolada, mas uma oportunidade para a (trans)formação crítica e social. Ou seja, em qualquer área do conhecimento, ao se tratar da educação integral e integrada, precisa ocorrer a criticização do conhecimento.

Maquetes físicas + Desenhos Digitais = **maior aprendizagem?**

Finalizadas as etapas física e digital, apresenta-se a questão: houve melhoria na aprendizagem dos educandos em termos técnicos (percepção espacial e do senso de escala geométrica) e críticos (percepção do significado das edificações em nossa sociedade)? A resposta a esta pergunta passa por duas análises simultâneas: a percepção dos discentes e a do docente do componente curricular de Desenho de Construção Civil, buscando entender se houve uma aproximação com a formação omnilateral, que integra trabalho, ciência e cultura, bem como se a prática pedagógica conseguiu superar a dicotomia teoria e prática, um dos grandes desafios da educação profissional.

Para tanto, analisamos a percepção dos educandos por meio de Entrevistas Semiestruturadas, cujas questões estão descritas a seguir, seguidas das respostas dos educandos:

Você acredita que a construção das maquetes contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de desenho assistido por computador? De que forma?

 [Educando 05]

Sim, com certeza. Deu de fazer bem à comparação. A questão das medidas, de cotas, interpretar o desenho em si, vamos dizer, na prática da maquete.

 [Educando 08]

Eu acho que ajudou porque você já tem uma noção de tamanho, de quantos blocos vai ir, de como foi construído, como começou a fundação e tudo.

Na sua concepção, na sua visão, você acredita que a construção prévia de maquetes dentro do curso, seja ele de edificações ou outro curso da área, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de desenho por computador?

 [Educando 09]

Eu tenho dificuldade na questão do desenho, mas acho que você, vendo a questão de construir a maquete, entendendo a questão de dimensões, as proporções, vai te auxiliar depois a pôr isso num papel ou mesmo num computador, no AutoCAD, um programa semelhante.

A percepção dos educandos corrobora que a interdisciplinaridade é essencial para equilibrar teoria e prática. Ao conectar a materialidade da maquete com a virtualidade do AutoCAD com questionamentos sobre a criticização das construções, o processo pedagógico permite integrar no ensino técnico. Conforme Ramos (2012), o objetivo da formação integrada é propiciar uma educação politécnica, com o propósito de permitir aos educandos compreender as relações sociais de produção e o processo histórico e contraditório da dignidade humana, conforme sua classe social.

Complementando, percebemos que a sistemática proposta de construção prévia das maquetes com posterior elaboração de projetos arquitetônicos contribuiu de forma significativa na aprendizagem técnica. Mais do que isso, os educandos começaram a relacionar as maquetes com aspectos sociais, como poder aquisitivo, classes sociais, qualidade de vida, segurança e conforto das pessoas.

Esse aspecto é fundamental para a defesa da formação integrada nos cursos técnicos subsequentes. Embora a discussão e fundamentação

foque no Ensino Médio Integrado (EMI), o desafio aqui proposto foi trazer, por meio de uma prática, para os cursos subsequentes, os princípios da escola unitária e da politecnia. Por fim, é importante reforçar que o posterior desenvolvimento das Oficinas de Estudos, discutido na sequência deste capítulo, aprofundou o processo de criticização nos cursos técnicos subsequentes.

As Oficinas de Estudos: diferentes caminhos para uma formação crítica e integrada

A aplicação das Oficinas de Estudos buscou, por meio de diferentes abordagens, promover uma discussão crítica de temas intrínsecos ao CTESEM. A ênfase foi no papel do Técnico em Edificações no mundo do trabalho, a dinâmica do trabalho na sociedade capitalista e a correlação entre tipologias das edificações residenciais e a segmentação da sociedade em classes. Metodologicamente, as Oficinas trabalharam de forma paralela os conceitos técnicos com discussões crítico-reflexivas; esse processo foi registrado por meio de Reuniões de Grupo Focal e Entrevistas Semiestruturadas.

01 - Oficina de Estudo

Apresentação Inicial e Contextualização

Esta oficina estabeleceu o debate sobre construção civil, trabalho e urbanização, situando o papel do CTESEM e do Técnico em Edificações em um contexto macroestrutural por meio dos 3MPs.

Quadro 2 — 3MPs na Oficina de Estudos 01

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
Momento dedicado à apresentação inicial da proposta das oficinas, seguida de diversos questionamentos que de alguma forma se relacionam com o CTESEM.	Leitura de texto de site (Lançamentos e vendas de imóveis sobem 20% no 3º trimestre de 2024) e artigo (A financeirização imobiliária e a acumulação capitalista: A habitação como mercadoria) que tratam das discussões problematizadas: Imóveis e capitalismo.	Elaboração, por parte dos educandos, de um mapa mental que busque estruturar as discussões levantadas durante a oficina.

Fonte: adaptado de Aires (2026, p. 81)

Problematizando a realidade

Visando estudar a realidade, trouxemos aos educandos questões que possuísem alguma ligação com o CTESEM e que os estimulassem a avaliar o mundo que os cerca. Dentre os temas das questões, tem-se: o CTESEM, a profissão de Técnico em Edificações, renda, poder de compra, características das edificações, capitalismo, especulação imobiliária, dentre outros.

Entre as diversas perguntas aplicadas, tem-se:

Como vocês entendem o processo de aquisição da casa própria?

O que houve com os valores dos terrenos e imóveis a o longo dos anos?

Na mão de quem está o mercado imobiliário?

É natural aumentar o salário mínimo, diminuir o poder de compra?

Assim como nas demais Oficinas de Estudos, as questões iniciais previamente definidas serviram como base para o desenvolvimento das Reuniões de Grupo Focal e foram complementadas por outras perguntas que surgiram ao longo das reuniões.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Buscando maior aprofundamento dos temas discutidos e mediar o processo de criticização foram apresentados aos educandos uma reportagem da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), intitulada *Lançamentos e vendas de imóveis sobem 20% no 3º trimestre de 2024*. Também foi apresentado um artigo intitulado *A Financeirização Imobiliária e a Acumulação Capitalista: A Habitação como Mercadoria*.

Saiba mais!

Lançamentos e vendas de imóveis sobem 20% no 3º trimestre de 2024

Site: Reportagem da CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) - *Lançamentos e vendas de imóveis sobem 20% no 3º trimestre de 2024*.

Resumo: O texto versa sobre o crescimento do mercado imobiliário brasileiro no 3º trimestre de 2024 em relação ao mesmo período de 2023, com o objetivo de atender à demanda por moradias, especialmente aquelas de interesse social.



Disponível em:
<https://cbic.org.br/lancamentos-e-vendas-de-imoveis-sobem-20-no-3o-trimestre-de-2024/>
 Ou pelo **QR Code** ao lado.

Saiba mais!

Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia

Artigo: Santos, Mário Jorge Silva. A Financeirização Imobiliária e a Acumulação Capitalista: A Habitação como Mercadoria. **Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia** (ENANPEGE), 2021.

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar a dinâmica da financeirização imobiliária no contexto da acumulação capitalista no Brasil e a consequente transformação da habitação em mercadoria.

Partimos do entendimento de que a produção do espaço passa a ser um setor produtivo do capitalismo, e o setor imobiliário passa a ter um papel fundamental, pois possibilita a mobilidade dos capitais, reproduzindo sua condição de acumulação. Para o desenvolvimento dessa análise tomamos a produção do espaço por meio das políticas de habitação, articulando de maneira mais profícua os elementos analisados e apresentados à realidade urbana da Região Metropolitana de Aracaju (SE). Sopesamos que a lógica do capital determina a política de habitação do Estado, submetendo as formas de acesso à moradia para as camadas mais pobres da sociedade. Esse processo produz contradições nas formas de acesso ao crédito e a habitação, e consequentemente delimitando espaços de separação socioespacial (Santos, 2021, p. 1).

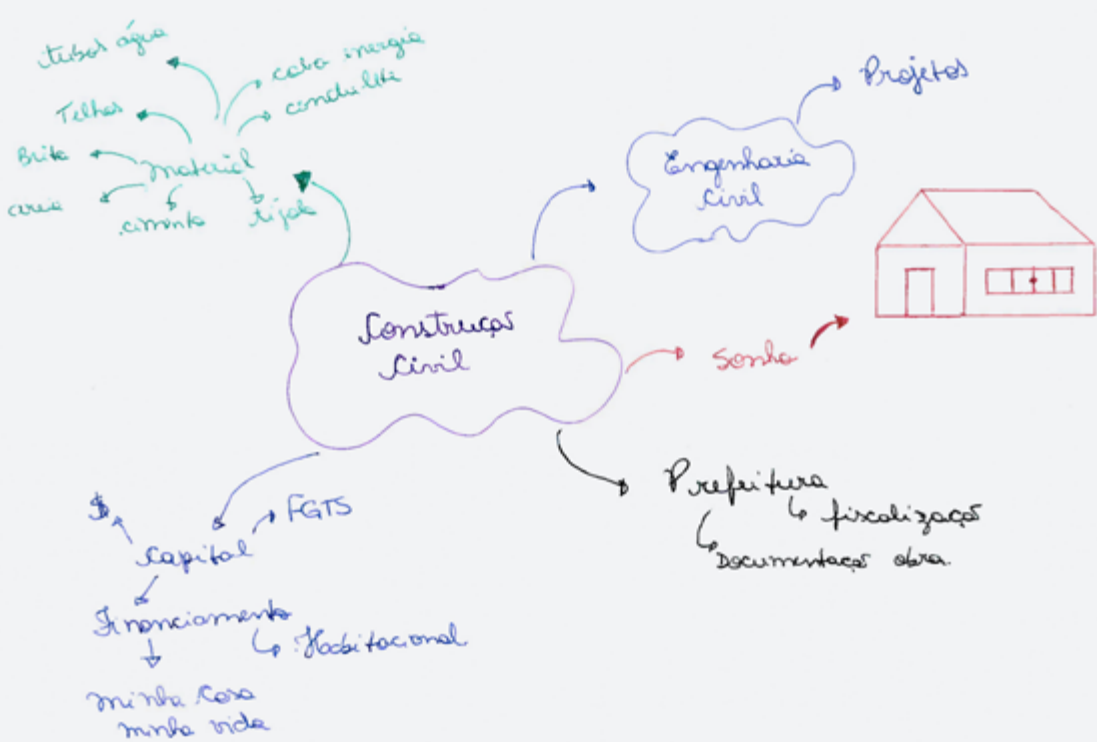


Disponível em:
https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1_SA164_ID391508112021001132.pdf
Ou pelo QR Code ao lado.

Aplicando o conhecimento

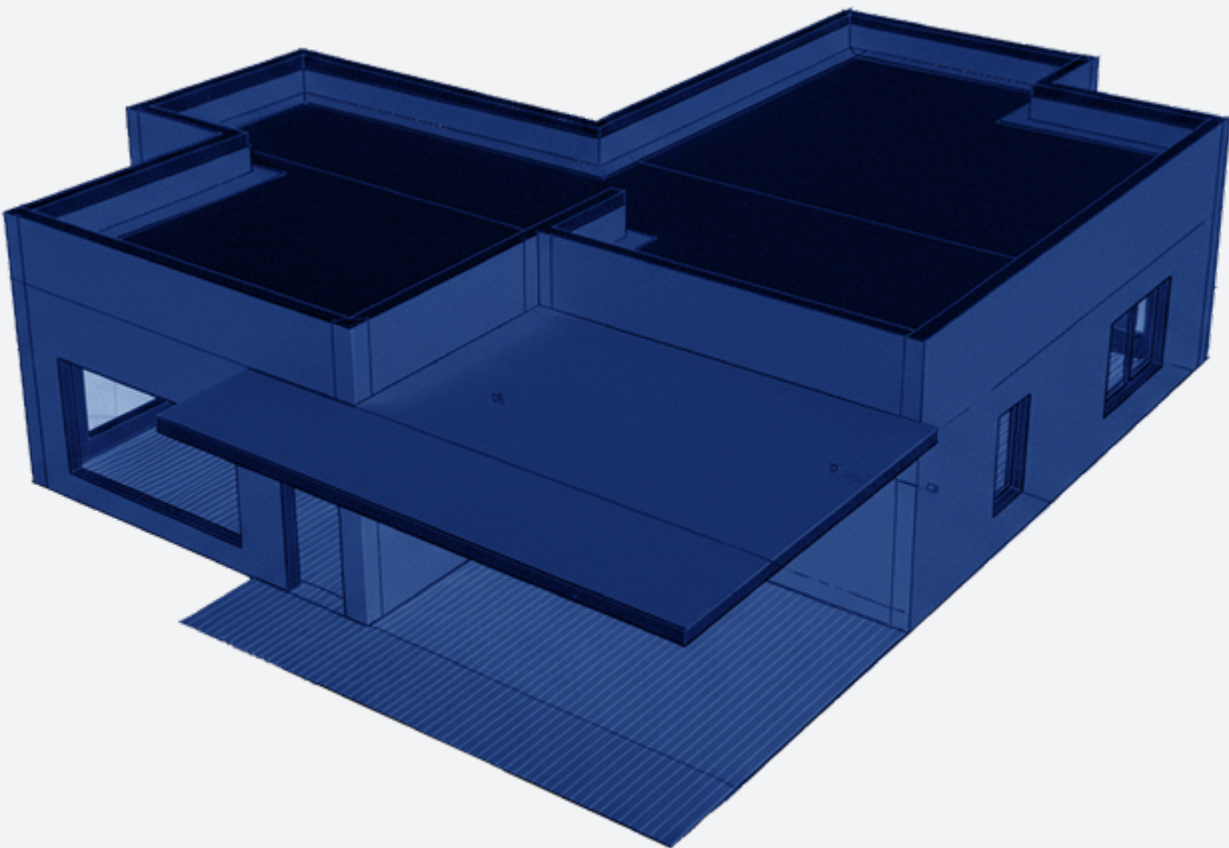
Os educandos elaboraram mapas mentais acerca das discussões levantadas na Oficina, sendo que Nampo (2025, p. 33) compreende “o mapa mental como uma linguagem de comunicação e, portanto, um signo, um elemento mediador e auxiliar no processo de apropriação de conceitos científicos”. Já para Buzan e Abbott (2012, p. 15), o mapa mental “é a forma mais fácil de colocar informações em sua mente e de retirar informações dela – é um meio criativo e eficaz de fazer anotações que literalmente ‘mapeiam’ seus pensamentos”. Portanto, concluímos, com o exposto, que os mapas mentais contribuem no processo de aprendizagem e demonstração de ideias e informações. A Figura 8 ilustra um dos mapas mentais elaborados pelos educandos.

Figura 8: Exemplo de um Mapa Mental Elaborado pelos educandos



Fonte: Aires (2026, p. 83)

No Mapa Mental apresentado pode-se identificar que embora questões de natureza mais técnica como materiais de construção tenham sido apresentadas, temas como o sonho da casa própria, fiscalização e financiamento de imóveis também surgiram, os quais estiveram bastante presentes nas RGF.



02 - Oficina de Estudo

Trabalho e Sociedade: Chaplin e os “Tempos Modernos”

Visando discutir o trabalho e o seu papel na formação do homem e da sociedade, esta oficina partiu da exibição do filme Tempos Modernos (1936), de Charles Chaplin.

Quadro 3 – 3MPs na Oficina de Estudos 02

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
Exibição do filme Tempos Modernos (1936), de Charles Chaplin, seguida de discussão em grupo sobre a relação entre avanço da industrialização e os papéis do trabalhador e da burguesia detentora dos meios de produção.	Leitura do artigo de opinião Crescimento de acidentes denuncia trágico reflexo da precarização do trabalho no Brasil (por SENGE-RS).	Desenvolvimento de um mural de imagens, coletivo e on-line (via aplicativo Padlet), que busque retratar as percepções que os educandos tiveram durante o filme e a leitura do artigo, bem como a relação entre estes a realidade que os educandos presenciam e a indústria da Construção Civil Brasileira.

Fonte: adaptado de Aires (2026, p. 81)

Figura 9: Cena do filme *Tempos Modernos* (1936)



Fonte: United Artists Films, 1936

Problematizando a realidade

O momento de problematização inicial começou com a exibição do filme *Tempos Modernos* (1936), sendo seguido pela Reunião de Grupo Focal 2, visando promover a discussão e reflexão crítica dos estudantes sobre os sentidos do trabalho e o seu papel na formação do homem e da sociedade. Sob esta ótica foram trazidas questões relativas à industrialização, trabalho e classes sociais brasileiras, tais como:

Qual a relação entre o trabalhador e a empresa no filme?

A relação entre o trabalhador e seu trabalho mudou nos últimos 85 anos?

Que paralelo é possível traçar entre a indústria do filme e a construção civil brasileira?

Dentro dos canteiros de obras quem seria o “trabalhador de fábrica”, personagem de Charles Chaplin no filme?

Estas e outras questões levaram os educandos a pensar sobre as relações de trabalho, principalmente dentro do município onde residem.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Na busca pela ampliação do conhecimento, os educandos foram convidados a ler o artigo de opinião intitulado *Crescimento de acidentes denuncia trágico reflexo da precarização do trabalho no Brasil* (por SENGE-RS), que se alinha ao filme *Tempos Modernos* em aspectos, como segurança e precarização do trabalho.

Saiba mais!

Tempos Modernos

Filme: *Tempos Modernos*. Produção, roteiro e direção de Charles Chaplin. Hollywood.

Resumo: O filme é uma crítica à industrialização e ao sistema capitalista do início do século XX, no qual trabalhadores são tratados como “peças” da indústria, sendo alienados e desumanizados por meio de trabalhos repetitivos. O filme também busca trazer uma imagem de esperança e resistência destes trabalhadores na busca por dignidade e felicidade perante o sistema capitalista vigente.



Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=zwa5Y_yWRRk

Ou pelo QR Code ao lado.

Saiba mais!

Crescimento de acidentes denuncia trágico reflexo da precarização do trabalho no Brasil

Artigo de opinião: Crescimento de acidentes denuncia trágico reflexo da precarização do trabalho no Brasil (por SENGE-RS)

Resumo: O artigo faz uma denúncia sobre o crescimento dos acidentes de trabalho no Brasil ocasionado principalmente pela precarização do trabalho em decorrência da reforma trabalhista de 2017. O texto também evidencia que a flexibilização das leis associada à terceirização intensificaram a insegurança dos trabalhadores.



Disponível em:

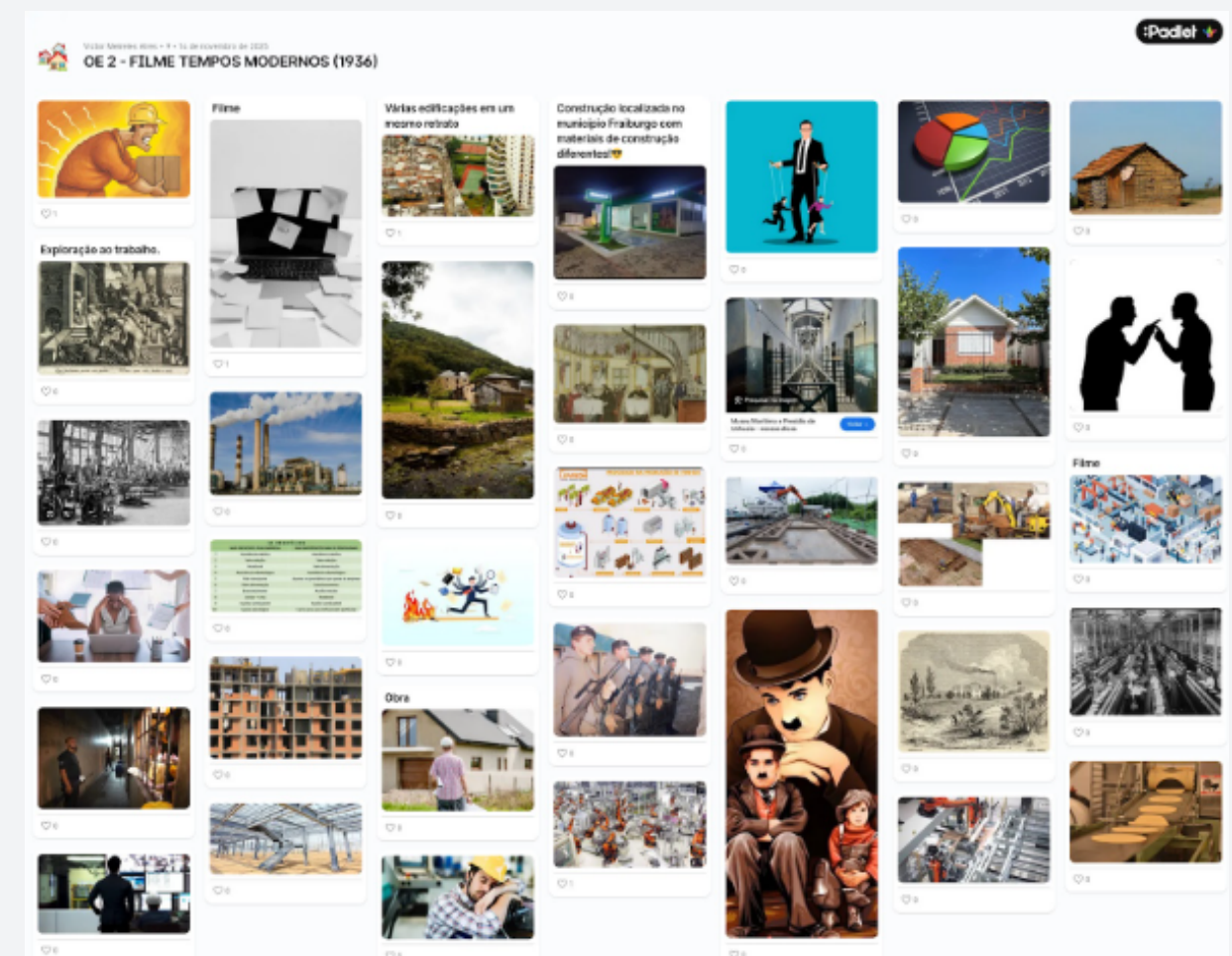
<https://senge.org.br/noticias/abril-verde-crescimento-de-acidentes-de-trabalho-denuncia-tragico-reflexo-da-precarizacao-do-trabalho-no-brasil/>

Ou pelo **QR Code** ao lado.

Aplicando o conhecimento

Posteriormente à exibição do filme, discussões e leituras do texto, os educandos foram convidados a lançar em um mural digital (Figura 10) da ferramenta digital online Padlet (www.padlet.com), imagens que buscassem refletir o que eles compreenderam sobre as atividades desenvolvidas.

Figura 10: Mural desenvolvido no Padlet, com base no filme Tempos Modernos (1936)



Fonte: Aires (2026, p. 85)

Podemos observar que o mural construído por educandos apresenta imagens relativas à industrialização e construção civil, contudo, um ponto marcante foram as imagens que fazem referências à exploração do trabalhador no contexto capitalista. Esse resultado mostra o alinhamento dos educandos com a proposta crítica do filme e a efetividade da oficina em promover reflexões profundas sobre a condição laboral.

03 - Oficina de Estudo

Pesquisa em campo sobre os tipos de edificações

Esta Oficina buscou construir o conhecimento dos educandos sobre as Tipologias das Edificações, segundo a norma ABNT NBR 12721:2006 e, simultaneamente, fazer com que estes educandos conseguissem relacionar as tipologias com a realidade do município de Fraiburgo/SC, onde residem.

Quadro 4 – 3MPs na Oficina de Estudos 03

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
Momento 01: Os educandos foram convidados a realizar uma investigação fotográfica em Fraiburgo/SC, buscando identificar diferentes tipos de edificações residenciais, e criar um álbum digital de fotos. Momento 2: Reunião de Grupo Focal em sala de aula, com questionamentos sobre as características técnicas e sociais das edificações identificadas.	Apresentação da norma ABNT NBR 12721:2006 que trata, dentre outros aspectos, dos tipos de edificações.	Compilação final do álbum de fotos digital das edificações identificadas buscando discutir suas características construtivas com as classes sociais presentes na sociedade.

Fonte: Adaptado de Aires (2026, p. xx)

Problematizando a realidade

A problematização desta Oficina dividiu-se em 2 (dois) momentos: no primeiro momento os educandos do CTESEM foram convidados a identificar e fotografar diferentes tipos de edificações residenciais unifamiliares, no município de Fraiburgo/SC. A proposta foi de que eles procurassem caracterizar tecnicamente tais edificações de acordo com itens, como localização, área construída aproximada, principais materiais e técnicas construtivas empregadas e padrões de acabamento.

No segundo momento, em sala de aula, os educandos trouxeram as imagens e dados para discussão em grupo, acompanhada de algumas perguntas balizadoras, como:

As edificações possuem diferenças entre si? Quais?

Existe algum tipo de relação entre os bairros e as tipologias das edificações?

O tamanho das edificações tem alguma ligação com os seus níveis de acabamento?

O nível de acabamento e/ou conclusão da obra tem alguma relação com seu tamanho ou tipologia?

Vocês percebem algum tipo de conexão entre as edificações identificadas e a sociedade?

Dessa forma esperou-se estabelecer uma relação entre estes itens e a classificação social dos habitantes destas edificações, sobretudo no que diz respeito a pontos antagônicos destas classes, isto é, residências de baixo alto padrão.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Neste momento de Organização do Conhecimento, os educandos foram apresentados à norma ABNT NBR 12721:2006, que dentre outros aspectos, aborda tecnicamente as Tipologias das Edificações, o que proporcionou aos educandos relacionar tais tipologias às edificações por eles previamente observadas.

Saiba mais!

Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios

Norma: ABNT NBR 12721:2006 Versão Corrigida 3:2021-Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento.

Resumo: Estabelece os critérios para avaliação de custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições correlatas, conforme as disposições fixadas e as exigências estabelecidas na Lei Federal 4.591/64.



Disponível em:
<https://www.abntcatalogo.com.br/> (acesso pago)
 Ou pelo QR Code ao lado.

Aplicando o conhecimento

Com base nas visitas, no estudo da NBR 12721:2006 e na Reunião de Grupo Focal 3 os estudantes finalizaram seu álbum virtual buscando relacionar as imagens obtidas com a Tipologia das Edificações e com a segmentação em classes da sociedade.

04 - Oficina de Estudo

Exibição do documentário “A cidade é uma só” e bate papo com engenheiro

Esta Oficina buscou apresentar as diferentes classes sociais brasileiras, bem como a forma que essas classes sociais são tratadas social e politicamente. Além disso, buscou-se estabelecer relações entre essa segmentação de classes, as tipologias construtivas e o processo de urbanização, de forma a provocar a reflexão dos educandos sobre o tema abordado.

Quadro 5 — 3MPs na Oficina de Estudos 04

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
Exibição do documentário A cidade é uma só e Reunião de Grupo Focal com posteriores questionamentos sobre a urbanização e as classes sociais.	Bate papo com um engenheiro civil da Prefeitura Municipal de Fraiburgo sobre o processo de aprovação de projetos, o Plano Diretor e o Código de Edificações do município.	Após a discussão, os educandos serão convidados a, através do aplicativo Mentimeter, a criar uma nuvem de palavras sobre o que o documentário os marcou e como enxergam o papel do Técnico em Edificações neste contexto.

Fonte: adaptado de Aires (2026, p. 81)

Figura 11: Imagem retirada do documentário “A cidade é uma só”



Fonte: Adirley Queirós, 2011.

Problematizando a realidade

O documentário *A cidade é uma só* (Figura 12), de Adirley Queirós, aborda a exclusão territorial e social das classes mais baixas, tendo como pano de fundo o Distrito Federal e, em termos de problematização, trouxemos, após a exibição, questões problematizadoras, dentre as quais:

A realidade mostrada no documentário é um caso isolado?

Como a urbanização/crescimento imobiliário afeta as zonas urbanas?

As ações governamentais, em termos urbanísticas, afetam apenas as classes mais baixas?

Diante destas e outras indagações os educandos acabaram refletindo sobre as classes sociais e o papel que o governo e a própria sociedade têm perante as segregações urbanas, ao mesmo tempo que analisavam fatores técnicos das edificações, principalmente na ótica do município de Fraiburgo/SC.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Em um momento posterior ocorreu um bate-papo com um Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal de Fraiburgo, que falou sobre a aprovação de projetos, o Plano Diretor⁶ e o Código de Edificações do município.

Saiba mais!

A cidade é uma só.

Documentário: *A cidade é uma só*. Adirley Queirós, 2011.

Resumo: Reflexão sobre os 50 anos de Brasília, tendo como foco a discussão sobre o processo permanente de exclusão territorial e social que uma parcela considerável da população do Distrito Federal e do Entorno sofre, e de como essas pessoas restabelecem a ordem social através do cotidiano. O ponto de partida dessa reflexão é a chamada Campanha de Erradicação de Invasões (CEI), que, em 1971, removeu os barracos que ocupavam os arredores da então jovem Brasília. Tendo a Ceilândia como referência histórica, os personagens do filme vivem e presenciam as mudanças da cidade (<https://embaubaplay.com/catalogo/a-cidade-e-uma-so/>).



Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=vVlqCVKdlxA>

Ou pelo QR Code ao lado.

⁶ Assim como na maioria dos municípios do Brasil, o Plano Diretor de Fraiburgo/SC trata, dentre outros aspectos, do Zoneamento Urbano que divide o município em zonas. No caso de Fraiburgo, por exemplo, o Zoneamento traz o que chama de Zonas de Interesse Social, cujas configurações destinam-se principalmente à população de renda mais baixa.

Aplicando o conhecimento

Como resultado das discussões, os educandos elaboraram por meio do aplicativo Mentimeter uma nuvem de palavras (Figura 13) a respeito dos pontos marcantes do documentário e da conversa com o engenheiro, relacionando-os com o papel do Técnico em Edificações neste contexto.

Figura 12: Nuvem de palavras coletiva (elaborada via aplicativo Mentimeter)



Fonte: Aires (2026, p. 88)

Como podemos perceber na nuvem de palavras, os educandos foram para além do conhecimento técnico, utilizando-o como elemento para perceber temas, como a desigualdade social, ética, política habitacional, entre outras. Essas percepções sinalizam a importância do ensino integrado e politécnico, bem como sua possibilidade em cursos técnicos subsequentes.

05 - Oficina de Estudo

Exibição do desenho animado “Donald no país da matemática (1959)”

Esta Oficina abordou questões relacionadas à importância social da matemática ao longo da história humana, trazendo temas, como proporção, formas geométricas matemáticas, história, arquitetura, música, entre outros. Para tanto, apoiou-se na exibição de vídeo e leitura de textos, conforme descrito a seguir.

Quadro 6 — 3MPs na Oficina de Estudos 05

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
Parte 01: Apresentação do desenho animado Donald no país da Matemática. Parte 2: Momento dedicado à apresentação de questionamentos junto aos educandos, a fim de buscar o desenvolvimento de sua criticidade.	Os educandos foram convidados a realizar a leitura do fragmento do texto de Skovsmose (2015), intitulado O poder de formatação da matemática. Posteriormente, os educandos irão discutir entre si (em duplas ou trios) acerca da relevância e do poder da matemática em suas vidas, no curso técnico em edificações e na sociedade. Para tanto, os educandos terão como base as perguntas apresentadas na Problematização Inicial.	Representar, por meio de um mapa mental, como os educandos percebem a matemática, os aspectos discutidos nos momentos anteriores

Fonte: adaptado de Aires (2026, p. 81)

Figura 13: Cena do desenho animado “Donald no país da matemática



Fonte: Walt Disney, 1959

Problematizando a realidade

Este momento pedagógico foi dividido em duas partes; na primeira parte foi exibido o desenho animado Donald no país da Matemática, de Walt Disney. Na segunda parte ocorreu a Reunião de Grupo Focal 5, em que os educandos responderam questões sobre a matemática e a relação que eles têm com esta ciência, como:

Qual sua relação com a matemática?

Como foi sua experiência escolar com a matemática?

Como a matemática está inserida em nossas vidas?

Nas atividades do Técnico em Edificações, como a matemática pode contribuir?

A matemática é uma ciência neutra?

A matemática tem relação com o poder em nossa sociedade?

Ressaltamos que a exibição do desenho animado teve como objetivo sensibilizar e provocar a discussão dos educandos, acerca da importância do estudo da matemática e sua criticização. Também se discutiu como os educandos se relacionam com esta área de estudo e de que forma a matemática se relaciona com outras áreas do conhecimento, como, por exemplo, a construção civil.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Complementando as discussões, os educandos foram convidados a ler o fragmento de texto intitulado O poder de formatação da matemática, de Skovsmose (2015), que aborda a influência da matemática no comportamento humano.

Saiba mais!

Donald no país da matemática

Desenho animado: Donald no país da matemática. Walt Disney, 1959.

Resumo: No desenho, o pato Donald é transportado para um mundo mágico no qual a matemática ganha vida. São abordados de forma lúdica conceitos, como números, proporções e geometria, necessários para que Donald possa resolver determinados desafios através do raciocínio matemático.



Disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=jP_vqQPXwZs
Ou pelo QR Code ao lado.

O poder de formatação da matemática

Fragmento de texto: O poder de formatação da matemática.

Resumo: O texto discute a ideia de formalização que pode ocorrer em linguagens, mais especificamente na matemática e sua formalização, responsável por criar estruturas para organizar comportamentos e, por consequência, influenciando o comportamento humano.

Disponível em: SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2015. p. 82-83.

Aplicando o conhecimento

Assim como na Oficina de Estudos 1, optamos pela utilização de Mapas Mentais para expressar a aprendizagem dos educandos quanto aos temas discutidos. A Figura 14 ilustra um destes Mapas Mentais confeccionados.

Figura 14: Exemplo de um Mapa Mental Elaborado pelos educandos



Fonte: Aires (2026, p. 90)

Observou-se durante os momentos pedagógicos que os educandos perceberam o quanto a matemática é importante no dia a dia, tanto em situações simples e técnicas, como os projetos de edificações, quanto nas mais complexas ligadas ao mundo do trabalho, emprego e poder aquisitivo das pessoas.

06 - Oficina de Estudo

Execução de desenhos à mão livre

Esta Oficina visou discutir a importância do desenho para o CTESEM assim como para a civilização, para isso dividimos a oficina nos momentos resumidos no Quadro 7 e detalhados a seguir.

Quadro 8 — 3MPs na Oficina de Estudos 06

Problematização Inicial	Organização do Conhecimento	Aplicação do Conhecimento
O pesquisador docente iniciou a oficina trazendo questionamentos aos educandos quanto à importância do desenho junto ao CTESEM e sociedade.	Os ducandos assistiram ao vídeo intitulado Arquitetura croqui fácil e legendado (disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=j4BMVI3vOec), a fim de se inspirarem para a aplicação do conhecimento, ou seja, para a construção dos desenhos.	Após a discussão e o vídeo, os educandos foram convidados a elaborarem desenhos de elementos construtivos de edificações e imagens de maquete fornecidos pelo professor, buscando utilizar a perspectiva.

Fonte: adaptado de Aires (2026, p. 81)

Problematizando a realidade

Discutiu-se com os educandos a importância que o desenho, nas suas mais variadas formas, teve na sua vida escolar, no CTESEM e na sociedade como um todo. Para tanto, questões balizadoras, como as do exemplo a seguir, foram apresentadas na Reunião de Grupo Focal 6.

- Você considera a utilização de desenhos importante em nossa sociedade?
- Os desenhos podem influenciar nas tomadas de decisões? Eles podem ser sinônimo de poder?
- Como era sua relação com desenhos durante sua vida escolar?
- Nos dias atuais, com a presença dos computadores, faz sentido realizar desenhos à mão livre? Por quê?

Observou-se com as discussões que os educandos veem como o desenho é importante no processo de comunicação e poder e, ao mesmo tempo, sinalizaram a carência do desenho durante sua vida escolar.

Organizando o conhecimento

Um aprofundamento

Pensando em melhorar as habilidades de confecção de desenhos dos educandos, estes assistiram ao vídeo *Arquitetura croqui fácil e legendado*, de Antônio Carlos da Silva.

Após a exibição do vídeo, o professor pesquisador reforçou mais uma vez a importância do desenho e, por consequência, das escalas, proporções e volumetria. Além disso, abordou-se os aspectos técnicos da edificação desenhada e como estes aspectos possuem relação direta com as classes sociais.

Saiba mais!

Arquitetura croqui fácil e legendado

Vídeo: Arquitetura croqui fácil e legendado, de Antônio Carlos da Silva

Resumo: O vídeo demonstra de forma simples como elaborar perspectivas de uma edificação. Sob esta perspectiva o vídeo traz explícita e implicitamente aspectos técnicos, como escalas geométricas, volume, proporção e características das edificações.



Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=j4BMVI3vOec>
Ou pelo **QR Code** ao lado.

Aplicando o conhecimento

Dando sequência aos momentos pedagógicos, foi proposto que os educandos representassem graficamente, por meio de desenho à mão livre, elementos construtivos de edificações, no caso armaduras de vigas, bem como imagens de maquetes simples fornecidas pelo professor. O objetivo da atividade não foi criar uma representação fiel de edificações e elementos, mas familiarizar os educandos com a geometria e relações volumétricas de edificações. Dessa forma, buscou-se desenvolver nestes educandos a percepção espacial, o senso de escala geométrica, volume e proporção, desenvolvendo assim habilidades básicas de representação de objetos por meio de desenhos, o que tende a contribuir para a futura elaboração de desenhos digitais.

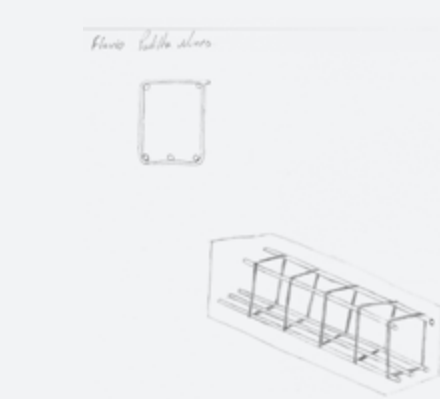
Além disso, durante este processo de desenho, o professor pesquisador reforçou a importância do desenho como forma de comunicação, ao mesmo tempo que retomou a relação entre as características da edificação desenhada com a segmentação em classes de nossa sociedade. As Figuras 15 e 16 ilustram alguns dos desenhos elaborados.

Figura 15: Desenho a mão livre 01



Fonte: Aires (2026, p. 92)

Figura 16: Desenho a mão livre 02



Fonte: registros de Aires (2026)

Observa-se nas figuras anteriores que os educandos já conseguiam demonstrar um senso básico de perspectiva e proporção, conseguindo de forma ainda simples replicar desenhos de construção para as folhas de papel.

Plano de Ação: aplicando os conhecimentos construídos

Posteriormente às Oficinas de Estudos e apoiando-se nos 3MPs de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), bem como nas discussões de Silva (2004), Gil (2017) e Thiollent (2011), o docente pesquisador e os educandos implementaram um Plano de Ação.

O Plano de Ação dividiu-se em duas etapas: na primeira etapa, o pesquisador e educandos elaboraram um *flyer* (Figura 18) de divulgação (no formato infográfico), que visou relacionar as tipologias das edificações R1-A, R1-B e R1-N, relacionando-as criticamente com a segmentação da sociedade em classes.

A segunda etapa, ocorrida no final do semestre de 2026.1, desenvolveu-se nas dependências do IFC Campus Fraiburgo, sob a forma de uma exposição das duas maquetes elaboradas pelos educandos e do *flyer*. O objetivo dessa etapa foi divulgar o trabalho desenvolvido ao longo da pesquisa e sensibilizar os servidores e discentes do campus Fraiburgo quanto à diversidade das edificações e suas relações com as classes sociais.

Ainda, porém não menos importante, ressalta-se que o já mencionado flyer será incorporado ao componente curricular de Introdução à Construção Civil do CTESEM ofertado aos ingressantes do curso. Dessa forma, espera-se que os educandos venham a conhecer as tipologias das edificações e sua relação com a sociedade na qual estão inseridos.

Figura 17: Flyer - tipos de edificações residenciais



Desvelando as percepções dos educandos: a formação integral e integrada

Conforme já discutido, durante as Oficinas de Estudos registraram-se as percepções dos educandos por meio de Reuniões de Grupo Focal, de Entrevistas Semiestruturadas gravadas e de atividades específicas aplicadas nas próprias oficinas. Seguem alguns destes registros.

 [Educando 02]
No meu caso, eu entrei no curso realmente porque eu gostei, e tudo mais. E outra coisa: Porque eu ouvi muito que... Mulher...Não servia para isso. Então, odeio dizer, mas eu ouvi. Ouvi muito essa frase. Mulher não era... Não era um curso para a mulher. Acho que uma das coisas que fez eu realmente fazer o curso só para provar que não é bem assim.

 [Educando 03]
Eu considero que todo mundo, que quem, tipo assim, quem não tem ainda casa própria está em busca da casa própria, que é o sonho, né, o sonho de todo mundo que é ter a casinha [...]

 [Educando 04]
É muito poder na mão de quem manda quem tem poder consegue manter, consegue fazer tipo a Santa Catarina se não me engano, tem só 15 bilionários é muito dinheiro acumulado na mão de pouca pessoa, 15 ou menos de 15, é uma coisa irrisória, o problema é o governo, o problema não é o governo, o problema é muita riqueza acumulada na mão de pouca pessoa.

Observou-se nos registros coletados uma visão crítica dos educandos quanto a temas, como “a presença do estereótipo de gênero na

educação”, “a importância da moradia própria”, reflexão sobre “a acumulação de capitais”, dentre outros temas, indicando que as Oficinas de Estudos possibilitaram o processo de criticização do conhecimento para além da técnica, em uma perspectiva de formação integral.

Como forma de análise dos dados construídos nas Oficinas de Estudos, optou-se pela Análise Textual Discursiva. De acordo com Medeiros e Amorim (2017, p. 248), é uma “técnica de análise de dados qualitativos idealizada por Moraes e Galiazzi (2016), que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a Análise de Conteúdo e a Análise de Discurso”. Já Moraes e Galiazzi (2016, p. 33) afirmam que “A ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados”. Como resultado do processo de análise de dados (Aires, 2026), identificou-se 4 categorias, ilustradas na Figura 20, nas quais se identifica uma diversidade de temas abordados pelos educandos que, de forma direta ou indireta, possuem alguma relação com o CTESEM.

Figura 19: Representação das categorias

Categorias a priori

Percepções sobre o CTESEM, tipologias de edificações, maquetes e casa própria no processo de aprendizagem.

Categorias emergentes

- A compreensão dos estudantes quanto à educação do IFC e da sociedade brasileira.
- A percepção acerca do desenho e sua relação com a vida escolar.
- O mercado imobiliário, as características políticas, econômicas e sociais da atual sociedade brasileira e suas relações com o capitalismo.

Fonte: Aires (2026, p. 110)

Tomando por referência estas categorias, desenvolvemos 4 Metatextos utilizando-se os dados coletados e referenciais teóricos estudados das categorias relacionadas, sobretudo naqueles que tenham uma relação mais profunda com a EPT. A seguir trazemos de forma resumida os metatextos construídos com base nas bibliografias estudadas e das categorias dispostas pelos educandos, com maior aprofundamento em Aires (2026, p. XX.-XX).

Metatexto 01

Percepções sobre o CTESEM, tipologias das edificações, maquetes e casa própria no processo de aprendizagem

Observamos que os educandos percebem criticamente o papel de transformação de condições de vida que o curso pode proporcionar. Ainda, quanto às tipologias das edificações, pode-se evidenciar uma visão técnica e objetiva destas em termos de suas áreas construídas, elementos construtivos presentes, materiais de acabamento, entre outros. Essa visão contribuiu para uma compreensão construtiva das edificações e alinhando-se às disposições da ABNT NBR 12.721:2006. Ainda, entendemos que este conhecimento técnico proporcionou aos educandos condições para entender aspectos ligados à segmentação social e sua relação com exploração imobiliária e poder aquisitivo da população, identificando criticamente que as edificações são um recorte de nossa sociedade.

Quanto às **maquetes**, os educandos perceberam a importância de sua construção como etapa preliminar à execução de desenhos digitais, sinalizando que esta atividade de construção pode impactar na compreensão de conceitos técnicos ligados às edificações. Essa percepção, embora como análise de conhecimento técnico, remete a questões de integração entre as áreas técnica e humana.

Outro ponto levantado foi a questão da casa própria, sendo que os discursos dos educandos deram muita ênfase ao impacto que a casa própria tem na vida das pessoas. Nesse contexto identificou-se sentimento de pertencimento social e obtenção do status de “cidadão” que a casa própria oferece, conforme discutido por Costa (2017) e também o de “ascensão social” levantada por Peruzzo (1984). Contudo, em seus relatos, os educandos não percebem a questão da casa própria como forma de controle político e vigilância do indivíduo, como traz Peruzzo (1984), ou como um ideal alienado, na concepção de Marx (2004), à medida que o acesso à moradia depende do poder de compra e não da necessidade humana.

Em linhas gerais, percebemos que tanto a construção das maquetes quanto as Oficinas de Estudos, RGF e ES renderam aos educandos reflexões de natureza crítica. Essas reflexões, embora ainda iniciais, proporcionaram a aprendizagem crítica destes educandos para além do viés técnico ofertado pelo CTESEM e também promoveram outras formas de aprendizagem e interação entre a prática e a teoria na relação educando e educador. Essa percepção deles indica a necessidade e a possibilidade da formação omnilateral e integral, bem como a integração, tão discutida para o EMI.

Compreendemos que, apesar da Racionalidade Técnica estar muito presente no CTESEM, curso este subsequente ao Ensino Médio, foi possível acender uma centelha de pensamento crítico que perpassa esta racionalidade, ao se constituir como uma educação mais alinhada aos princípios balizadores da EPT.

Metatexto 02

A compreensão dos estudantes quanto à educação do IFC e da sociedade brasileira

No que concerne à educação fornecida pelo curso no IFC, em relação à sociedade na qual se encontram, os educandos valorizam aspectos técnicos, como a forma de ensino presencial e a estrutura física do IFC. Ademais, outros aspectos subjetivos, como a qualidade de ensino ofertada, o empenho dos docentes do campus e a presença da teoria em conjunto com a prática dentro das atividades do curso também foram valorizados.

A presença, na educação brasileira, das profissões tidas como para “homens” e para “mulheres” foi discutida criticamente pelos educandos, que evidenciaram o preconceito de gênero como grave forma de discriminação. Essa análise alinha-se ao discurso de Freire (1992, p. 35), o qual afirma que “A discriminação da mulher, expressada e feita pelo discurso machista e encarnada em práticas concretas é uma forma

colonial de tratá-la, incompatível, portanto, com qualquer posição progressista, de mulher ou de homem, pouco importa”.

Outrossim, outra questão crítica que veio à tona foi o papel da educação como agente transformador da mudança social, o que vai ao encontro de Frigotto (2001), que defende a EPT como forma de emancipação humana. Tal situação foi tão intensa que provocou em alguns educandos o desejo de continuar estudando mesmo após a conclusão do curso, ou seja, ocorreu uma valorização da educação.

Por fim, diante das análises realizadas, compreendemos que a materialização da proposta de formação integral e omnilateral da EPT é desafiada por fatores a serem superados intra e extrainstitucionais no IFC, notadamente, as limitações financeiras, a falta de tempo e os preconceitos de gênero.

Metatexto 03

A percepção acerca do desenho e sua relação com a vida escolar

A forma com que o desenho se relaciona com a vida escolar dos educandos trouxe discussões vinculadas à Racionalidade Técnica, como dimensões, padronização, comunicação, entre outras, alinhando-se ao pensamento visual, geométrico e espacial citado por Bergamini e Bergamini (2017).

Em termos da Formação Crítica, as atividades propostas proporcionaram reflexões sobre a importância social do desenho, como, por exemplo, na inclusão e acessibilidade. Outros aspectos relevantes levantados do desenho foram o seu papel lúdico na infância e o seu notável distanciamento das demais disciplinas escolares no ensino fundamental.

Debateu-se ainda o desenho como representação de diferentes situações do cotidiano. Foi possível identificar, no discurso dos educandos, a presença do desenho como forma de linguagem, uma palavra crítica e dialógica que nunca é neutra e, portanto, constitui uma ferramenta de poder, conceito que dialoga com Freire (2024).

Por fim, as discussões evidenciaram dois aspectos centrais: os educandos entendem a importância do desenho na sociedade e no CTESEM e; eles também veem o desenho como sendo marcante de sua infância, embora percebam que no ambiente escolar o ato de desenhar restringia-se apenas à disciplina de artes.

Metatexto 04

O mercado imobiliário, as características políticas, econômicas e sociais da atual sociedade brasileira e suas relações com o capitalismo

Corroborando com o fato de que o capitalismo influencia nos mais diversos setores de nossa sociedade, os educandos do CTESEM trouxeram muitas considerações que, direta ou indiretamente, relacionam o capitalismo ao mercado imobiliário, política, economia e sociedade.

Os educandos compreenderam que o mercado imobiliário de Fraiburgo/SC se caracteriza pelo elevado valor dos imóveis. Também identificaram criticamente que as dificuldades para obtenção de financiamentos desses imóveis afastam as classes sociais de menor poder aquisitivo do sonho da casa própria, o que se alinha a Engels (2015), quando este afirma que a habitação é uma das mercadorias do capitalismo.

Ainda, quanto à Formação Crítica, os educandos trouxeram a questão da concentração da posse desses imóveis na mão de poucos e compararam os valores aplicados em Fraiburgo/SC com as regiões litorâneas. Destacaram também que esta concentração impacta diretamente no custo elevado dos imóveis, ocasionando especulação imobiliária no município, o que vai ao encontro da afirmação de Engels (2015). Em termos da política, discutiu-se assuntos, como o meio ambiente, críticas aos auxílios governamentais, percepção do poder e apatia do povo.

Pode-se perceber uma presença significativa de discursos voltados ao neoliberalismo, trazendo questões, como meritocracia, crítica a políticas sociais e ambientais, em prol dos interesses hegemônicos, o que vai ao encontro de autores, como Marx e Saviani, os quais percebem que os interesses da burguesia refletem na política.

Quando os educandos avaliaram criticamente a economia, pode-se estabelecer paralelo com Saviani (2021), que versa sobre como os detentores dos meios de produção estabelecem sua dominação na economia capitalista. Fato este evidenciado na esfera econômica nacional brasileira, a qual, caracterizada pela agropecuária e grandes latifundiários, acaba sendo conduzida pelos interesses destes.

Socialmente discutiu-se as dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores brasileiros e venezuelanos, porém, paralelo a esta visão das dificuldades, os educandos trouxeram críticas a estes trabalhadores, apoiando-se em uma perspectiva neoliberal pró-meritocracia. Também se percebeu nesses discursos um alinhamento às afirmações de Freire (2024) sobre como os oprimidos que sonham em ser opressores.

Formação Crítica & Racionalidade Técnica: uma discussão

Embora a Racionalidade Técnica esteja muito presente nos cursos técnicos, a Formação Crítica revela-se como indispensável. Diante dessa dualidade, emergem questões fundamentais para o contexto da EPT: Como relacioná-los? Como estabelecer similaridades e contradições dentro do contexto da EPT? E, principalmente, como fazer com que os cursos técnicos possam abraçar, dentro de suas peculiaridades, tanto o modelo da Racionalidade Técnica quanto da Formação Crítica, dentro de um contexto de (trans)formação docente?

Responder a tais indagações não é tarefa simples, nem se esgota em uma única pesquisa. Todavia, mesmo diante destas limitações, é possível traçar comparativos que fundamentam conclusões essenciais para a EPT que queremos.

De um lado, a Racionalidade Técnica persegue a eficiência e a produtividade amparada em procedimentos, normas e métodos técnicos, voltando-se estritamente ao mercado de trabalho. De outro, a Formação Crítica transcende essa lógica, preocupa-se em desenvolver uma educação problematizadora, pautada em uma relação de confiança e na dialogicidade, sem deixar de alinhar-se ao mundo do trabalho e politecnia.

Enquanto a Racionalidade Técnica fragmenta o saber por meio da instrumentalização de conhecimentos e foca em resultados mensuráveis

para atender ao atual status quo capitalista, a Formação Crítica foca na análise histórico-social. Por meio da reflexão e do diálogo sobre os problemas sociais, instiga a construção coletiva do conhecimento e o questionamento das estruturas do poder visando à transformação social e a totalidade⁷ construída por meio de múltiplas relações, indo ao encontro da transitividade crítica discutida por Freire (2024).

Nesse contexto, os sujeitos da Racionalidade Técnica configuram-se como reprodutores de procedimentos, focados na especialidade, o que pode levar a um falseamento da realidade. Já na Formação Crítica, os sujeitos constituem-se como questionadores, como pensadores críticos reflexivos e autônomos, engajados em uma formação integral que os leva a buscar a transformação da realidade.

Em complemento, a lógica imediatista da Racionalidade Técnica, ao reduzir a complexidade humana a questões puramente técnicas, configura-se como um obstáculo à emancipação humana e, portanto, podendo resultar em alienação e desumanização (ser menos). Em contraposição, a Formação Crítica alinha-se à educação libertadora e omnilateral, apoiando a emancipação dos sujeitos, sendo assim revolucionária e humanizadora (ser mais). A Figura 20 busca ilustrar comparativamente essas dimensões.

7 A totalidade é um princípio da formação crítica que identifica a sociedade como sendo uma rede de relações interdependentes, ou seja, contrapõe-se à fragmentação do conhecimento.

Figura 20: Racionalidade Técnica x Formação Crítica



Fonte: os autores.

Diante o exposto, percebe-se que a formação integral inclui o conhecimento técnico, sem, no entanto, limitar-se a ele. Restringir a ação educativa a essa perspectiva constitui um reducionismo inaceitável e, portanto, precisamos ir além dos procedimentos técnicos. É imperativo transcendê-los em prol de uma formação integral, integrada e omnilateral, na qual nos constituímos como seres humanos críticos, ativos, questionadores e dialógicos. O desafio é sermos cidadãos críticos que, por meio dessa criticidade, buscam transformar a sua realidade e daqueles que os cercam em um movimento constante de reflexão-ação-reflexão.

A stylized line drawing of a man and a woman running towards the right. The man is in the foreground, wearing a tank top and shorts, with a backpack. The woman is slightly behind him, also running. The background is a dark blue grid pattern.

Capítulo 4

A linha de chegada: nossas considerações

Oficinas finalizadas, maquetes construídas e discussões findadas... agora nos restam as considerações finais. Pois bem, vamos lá!

Este e-book buscou identificar se “o uso de maquetes físicas de edificações residenciais e das Oficinas de Estudos amparadas nos 3MP possibilitou aos educandos o aprimoramento de sua formação crítica, além de aspectos técnicos da percepção espacial e senso de escala geométrica?”. Na busca por tal resposta chegamos a diferentes conclusões: primeiramente percebemos que o mero ato de se construir maquetes físicas de edificações residenciais, ou seja, a execução desta atividade prática e manual, por si só já motivou positivamente os educandos a abandonarem as carteiras das salas aulas e dedicarem-se à atividade, o que já é um ganho. Além disso, este ato de construir maquetes, seguido da elaboração de projetos digitais para a maquete escolhida, trouxe ganhos nos educandos, desde aqueles ligados ao trabalho em equipe, passando pelo aprimoramento de conceitos técnicos e chegando a uma maior compreensão sobre percepção espacial e escalas geométricas, atingindo assim os objetivos almejados.

Ainda, porém não menos importante, a criticidade pode ser proporcionada e foi percebida na práxis apresentada neste e-book, sendo que a construção das maquetes associadas aos momentos de aplicação das Oficinas de Estudos, propostas e amparadas nos 3 Momentos Pedagógicos, trouxeram à tona diversas reflexões aos educandos. Essa ação pedagógica os fez refletir desde os motivos de escolha do curso, passando por suas vivências escolares anteriores, preconceitos de gênero, presença do capitalismo na construção civil e especulação imobiliária, o que acabou por despertar neste pequeno grupo de educandos muitas perguntas e perspectivas futuras sobre si e

sobre nossa sociedade. Podemos afirmar que este grupo de educandos do Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio (CTESEM) experimentou uma educação em uma forma mais ampla e alinhada com os princípios que delineiam a EPT como a politecnia, a formação integral e a omnilateralidade.

Indicamos que o processo de criticização é contínuo e transversal ao currículo, a intervenção instigou a criticização da realidade dos educandos, impulsionando a dialogicidade e atitudes de questionamento, criatividade, leitura da realidade em todos os seus aspectos e transformação social. Entretanto, sabemos que a tarefa de se construir uma EPT dentro de cursos subsequentes é árdua, lenta e desafiadora, visto que a Racionalidade Técnica é muito forte e presente neste tipo de curso. Portanto, há que superar a hegemonia desta racionalidade em busca de uma formação crítica dos sujeitos, que perpassa pela formação continuada dos professores e da gestão.

Como docentes, cujas carreiras se encontram na EPT, este é nosso desafio, nossa busca e, particularmente, podemos dizer que as ações que motivaram a pesquisa de mestrado e que construíram este e-book não tem mais volta, ao contrário, essas ações tendem a se ampliar. Isto se evidencia no CTESEM do IFC Fraiburgo, uma vez que já se está discutindo a inserção de componentes curriculares, como Ética Profissional e Homem e Sociedade, a perspectiva integradora e a revisão ampla das ementas, com a finalidade de aproximar o curso dos já citados princípios da EPT. Sabemos que será um avanço crucial. Todavia, se um único educando, docente ou outro profissional da educação já olhar o curso com outras lentes, já valeu todo o esforço.

Como últimas palavras deixamos aqui sugestões e perspectivas para

ações e pesquisas futuras, como a aplicação dos 3MP associados às maquetes e a busca da criticização em outros cursos, como as engenharias, geografia, artes e tantos outros. Outro lugar de pesquisa que identificamos é o da análise da presença da formação crítica e dos Três Momentos Pedagógicos em cursos subsequentes.

Por fim, deixamos um convite aos colegas: independentemente da aplicabilidade ou não dos processos deste e-book em suas aulas, é fundamental aprofundarmos os princípios da EPT e que estejamos abertos para os processos de didiscência em uma perspectiva de criticização do conhecimento técnico, considerando a realidade dos educandos. O foco deve permanecer na reflexão crítica e na construção colaborativa do conhecimento, que possibilita a equidade e a dignidade humana.

Gratos!
Victor e *Fátima*

Referencial Bibliográfico

AIRES, Victor Meireles. **O uso de maquetes no processo de aprendizagem crítica, desenvolvimento da percepção espacial e senso de escala geométrica** no Curso Técnico em Edificações Subsequente ao Ensino Médio do IFC - Campus Fraiburgo. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal Catarinense - IFC, Blumenau, 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12721**. Versão Corrigida 3:2021 – Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2021a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6492**. Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos – Requisitos. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2021b.

BUZAN, Tony; ABBOTT, Susanna. **The Ultimate Book of Mind Maps**. Londres: HarperCollins Publishers, 2012.

CIVIERO, Paula Andréa Grawieski. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo: Embates para Formação de Professores de Matemática**. 2016. 382 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

CONSALEZ, Lorenzo. **Maquetes – A representação do espaço no projeto arquitetônico**. Editorial Gustavo Gili, 2001.

CUNHA, Eduardo Carlos Souza et al. Racionalidade técnica versus reflexividade: um confronto paradigmático na formação docente. **Cadernos da FUCAMP**, v. 17, n. 29, 2018

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo: revista de educação e sociedade**, v. 1, n. 1, p. 34-42, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 74. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 90. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2024.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe. **Revista brasileira de Educação**, v. 14, p. 168-194, 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação e trabalho: bases para debater a Educação Profissional Emancipatória. **Perspectiva**, Florianópolis. v. 19, n. 1, p. 71-87, jan./jun. 2001.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação Omnilateral. In: CALDART, R. S. et al. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

KUENZER, Acácia Zeneida. O trabalho como princípio educativo. **Cadernos de pesquisa**, n. 68, p. 21-28, 1989. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15741989000100002&script=sci_abstract. Acesso em: 28 out. 2025.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MEDEIROS, Emerson Augusto de; AMORIM, Giovana Carla Cardoso. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplage em revista**, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. (Coleção educação em ciências).

MILLS, Criss B. **Projetando com maquetes**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2007.

NACCA, Regina Mazzonato. **Maquetes e miniaturas**: técnicas de montagem passo-a-passo. São Paulo: Giz Editorial, 2006.

NAMPO, Denise Sayuri Oda. **O uso de mapas mentais no processo de ensino-aprendizagem da matemática**: uma revisão sistemática da literatura. 2025. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2025.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de. **Pactos e impactos da iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio**. 2017. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PAULA, Frederico Braida Rodrigues de et al. Maquetes Híbridas: Diálogos Entre as Técnicas Tradicionais e as Tecnologias Digitais no Processo Projetual. In: **Proceedings of the XVII Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics: Knowledge-based Design** [=Blucher Design Proceedings, v.1, n. 7]. São Paulo: Blucher, 2014. p. 49-53.

RAMOS, Marise Nogueira. **Concepção do ensino médio integrado**. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará. v. 8, p. 1-26, 2008.

RAMOS, Marise Nogueira. Reforma da educação profissional: contradições na disputa por hegemonia no regime de acumulação flexível. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 5, p. 545-558, 2007.

RODRIGUES, Fabrício Reimes Neves. **Educação e Maquetes**: a mediação da aprendizagem significativa através do emprego de maquetes no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Regional do Cariri – URCA: Crato, 2022.

SILVA, Antônio Fernando Gouvêa da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica**: das falas significativas às práticas contextualizadas. São Paulo: PUCSP, 2004.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2015.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

