



**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – DIREAD
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
POLO TABULEIRO**

FÁBIO FERNANDO DE OLIVEIRA

**A ERGONOMIA APLICADA AOS DISCENTES DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS: ÊNFASE NA
CONSCIENTIZAÇÃO E MUDANÇA COMPORTAMENTAL NO AMBIENTE
EDUCATIVO**

MACEIÓ

2026

FÁBIO FERNANDO DE OLIVEIRA

A ERGONOMIA APLICADA AOS DISCENTES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
DO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS: ÊNFASE NA CONSCIENTIZAÇÃO E
MUDANÇA COMPORTAMENTAL NO AMBIENTE EDUCATIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Alagoas – IFAL, Maceió, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica

Orientador (a): Prof. Me. Dartagnan Ferreira de Macêdo

MACEIÓ

2026



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

370.11
O48e

Oliveira, Fábio Fernando de.

A ergonomia aplicada aos discentes de Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Alagoas [recurso eletrônico] : ênfase na conscientização e mudança comportamental no ambiente educativo / Fábio Fernando de Oliveira. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 630 KB). – 2026.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof. Me. Dartagnan Ferreira de Macêdo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência na Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2026.

1. Educação Profissional e Tecnológica – Docência. 2. Ergonomia crítica. 3. Tecnologia da Informação. 4. Formação humana integral. I. Título.

FÁBIO FERNANDO DE OLIVEIRA

A ERGONOMIA APLICADA AOS DISCENTES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS: ÊNFASE NA CONSCIENTIZAÇÃO E MUDANÇA
COMPORTAMENTAL NO AMBIENTE EDUCATIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Alagoas, Maceió, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em: 31 / 3 / 2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Dartagnan Ferreira de Macêdo
Instituto Federal de Alagoas

Prof. Me. Diego da Guia Santos
Instituto Federal de Alagoas

Prof. Me. Ricardo Luís Alves de Oliveira Ribeiro
Instituto Federal de Alagoas

MACEIÓ

2026

AGRADECIMENTOS

Àquele que é o Rei dos reis, fonte inesgotável de sabedoria, força e misericórdia, dirijo meu mais profundo agradecimento. Foi sob seu olhar soberano que cada passo deste percurso foi possível, mesmo nos momentos em que a incerteza ofuscava minha visão. Sua graça me sustentou nas madrugadas de estudo, nas dúvidas persistentes e nas pressões que pareciam insuperáveis. Reconheço-o como o Autor e Consumador de toda boa obra, aquele que ilumina os caminhos dos que buscam com integridade, propósito e fé inabalável. Sem sua direção, este trabalho não teria chegado ao fim. Ao Criador seja toda a glória, honra, poder e ação de graças, por sua fidelidade, provisão e amor incondicional.

Ao Salvador, modelo vivo de amor, humildade e entrega, agradeço por ser meu guia constante. Em cada escolha ética, em cada esforço por justiça e em cada tentativa de alinhar teoria à prática com responsabilidade social, busquei me inspirar em seu exemplo. Foi no Filho do Homem que encontrei consolo nas frustrações e coragem para recomeçar quando o cansaço ameaçava me paralisar. Sua presença silenciosa, porém, firme, transformou este processo acadêmico em uma jornada de crescimento espiritual e humano. No Messias, encontrei razão para perseverar, esperança renovada e a certeza de que todo esforço feito com amor tem valor eterno. Sua graça me basta, e n'Ele me fortaleço sempre, em todo tempo e circunstância.

Ao coordenador Prof. Dr. Samuel Silva, aos professores e tutores do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) e, em especial, ao meu orientador Prof. Me. Dartagnan Ferreira de Macêdo, expresso gratidão a todos que contribuíram para que esse projeto fosse concretizado. Agradeço também aos colegas que, com generosidade, colaboraram com este trabalho, assim como àqueles que estiveram presentes de outras formas. Reconheço ainda o papel fundamental da instituição, em particular do Programa de Pós-Graduação em Docência na EPT, por oferecer um espaço formativo comprometido com a equidade, a crítica pedagógica e o desenvolvimento regional sustentável, essenciais para a construção deste percurso. Agradeço à minha mãe, Maria, e à minha namorada, Wanessa, pela compreensão perante as horas de ausência dedicadas exclusivamente a este estudo.

Por fim, agradeço, mais uma vez, com profunda reverência, ao Criador do Céu e da Terra, fonte de toda vida e sabedoria, por me conceder a oportunidade, a força e a clareza necessárias para percorrer este caminho. Agradeço também ao seu Filho Amado, o Salvador, por caminhar ao meu lado em cada etapa, iluminando decisões e fortalecendo minha fé, e ao Divino Espírito Santo, por inspirar meus pensamentos, guiar minhas ações e sustentar minha perseverança com seu sopro constante. É com humildade, gratidão e esperança que ofereço este trabalho, consciente de que ele só foi possível pela graça divina e pelo apoio de tantas pessoas que, direta ou indiretamente, tornaram realidade esta conquista acadêmica.

RESUMO

Este trabalho configura-se como um memorial de formação articulado a uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, elaborado como requisito para a titulação de Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Diante da expansão acelerada do setor de Tecnologia da Informação (TI), constata-se que discentes e profissionais enfrentam agravos ocupacionais como Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), fadiga visual e riscos psicossociais, agravados por ambientes precários e pela carência de uma formação ergonômica crítica. Fundamentada nas atualizações da NR-17 e na Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a), a investigação adota uma perspectiva ergonômica ampliada, em diálogo permanente com a pedagogia freireana e com o conceito de formação omnilateral. Metodologicamente, o estudo conjuga o levantamento sistemático da literatura à reflexão analítica sobre a *práxis* docente no Instituto Federal de Alagoas (IFAL). Os resultados indicam que a desinformação ergonômica atua como um mecanismo silencioso de exclusão acadêmica e que a transversalização curricular do tema é imperativa. Conclui-se que a articulação entre normativas técnicas e pedagogia problematizadora promove a autonomia discente e a mudança comportamental sustentável, alinhando o saber técnico à preservação da saúde e aos princípios da formação humana integral.

Palavras-chave: ergonomia crítica; educação profissional e tecnológica; tecnologia da informação; memorial reflexivo; formação humana integral.

ABSTRACT

This study presents a reflective professional memoir coupled with qualitative bibliographic research, developed as a partial requirement for the title of Specialist in Teaching for Professional and Technological Education (EPT). Given the accelerated expansion of the Information Technology (IT) sector, it is observed that students and future professionals face occupational hazards such as Repetitive Strain Injuries (RSI), Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs), visual fatigue, and psychosocial risks, exacerbated by precarious environments and a lack of critical ergonomic training. Grounded in the updated NR-17 (MTP Ordinance No. 806/2022) and Technical Note SEI No. 4,655/2024, the investigation adopts an expanded ergonomic perspective, in permanent dialogue with Freirean pedagogy and the concept of omnilateral development. Methodologically, the study combines a systematic literature review with analytical reflection on teaching praxis at the Federal Institute of Alagoas (IFAL). The results indicate that ergonomic misinformation acts as a silent mechanism of academic exclusion and that the curricular transversalization of the theme is imperative. It is concluded that the articulation between technical regulations and problematizing pedagogy promotes student autonomy and sustainable behavioral change, aligning technical training with health preservation and the principles of integral human formation.

Keywords: critical ergonomics; professional and technological education; information technology; reflective memoir; integral human formation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E MEMORIAL REFLEXIVO	10
1.1	MEMORIAL REFLEXIVO	10
1.1.1	Natureza e delimitação do trabalho.....	11
1.2	PERCURSO FORMATIVO E COMPROMISSO COM A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	12
1.2.1	A práxis docente e o compromisso com a educação profissional e tecnológica	13
1.3	ESTADO DA ARTE E ARCABOUÇO TEÓRICO	14
1.4	PROBLEMA E OBJETIVOS	15
1.4.1	Objetivo geral	15
1.4.2	Objetivos específicos	15
1.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
1.6	APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	A GÊNESE E O CONCEITO DA ERGONOMIA: DO TRABALHO MANUAL AO ECOSSISTEMA DIGITAL	18
2.1.1	Etimologia e significado	18
2.1.2	O nascimento da ergonomia: o marco de 1857.....	18
2.1.3	A inserção moderna e a Segunda Guerra Mundial.....	19
2.1.4	A inserção da ergonomia no Brasil e a NR-17	19
2.1.5	A ergonomia na educação profissional e tecnológica (EPT)	20
2.1.6	Riscos psicossociais e saúde mental no trabalho digital.....	21
2.1.7	Ergonomia física: o corpo no laboratório de informática	21
2.1.8	Especificações técnicas de mobiliário e equipamentos de proteção.....	22
2.1.9	Ergonomia cognitiva: a mente sob pressão digital.....	23
2.1.10	Ergonomia organizacional (ou macroergonomia): a instituição como espaço de cuidado coletivo	23
2.2	INTEGRAÇÃO CRÍTICA: ERGONOMIA COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA EMANCIPATÓRIA.....	25
2.2.1	Ergonomia crítica: para além do conforto físico.....	25
2.2.2	Metodologia freireana e a problematização do ambiente de TI	26
2.3	PERCURSO FORMATIVO COMO DISPOSITIVO DE PROBLEMATIZAÇÃO PEDAGÓGICA.....	27
2.3.1	Integração de tecnologias e metodologias ativas nas engenharias.....	27
2.4	REQUISITOS TÉCNICOS E CONFORMIDADE NORMATIVA PARA POSTOS DE	

TRABALHO EM TI	28
2.5 PROPOSTAS ESTRATÉGICAS PARA A INCORPORAÇÃO DA ERGONOMIA NO CURRÍCULO DE TI.....	29
2.6 A ERGONOMIA COMO ATO DE JUSTIÇA SOCIAL E POLÍTICA NA EPT	32
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO: ERGONOMIA, CURRÍCULO E CONDIÇÕES MATERIAIS NA FORMAÇÃO EM TI	33
3.1 A INTEGRAÇÃO DA ERGONOMIA NO IFAL – CAMPUS MACEIÓ: ENTRE A NORMA E A PRÁXIS	34
3.1.1 Desinformação ergonômica como fator de exclusão no ensino de TI.....	34
3.1.2 Formação omnilateral e transversalidade curricular	35
4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 5W2H: DIRETRIZES ERGONÔMICAS PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS AOS DISCENTES DO IFAL – CAMPUS MACEIÓ...	36
4.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (5W2H) : ERGONOMIA NA EPT/IFAL	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO E MEMORIAL REFLEXIVO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) configura-se como um memorial reflexivo articulado a uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, desenvolvido como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A investigação fundamenta-se na indissociabilidade entre a trajetória formativa do autor e o rigor científico, convertendo a experiência profissional em objeto de análise crítica. Com esse propósito, o trabalho transcende o relato de vivências ao sustentar propostas de intervenção pedagógica amparadas por uma revisão consistente da literatura técnica e acadêmica.

No que tange ao suporte normativo, o estudo ancora-se nas atualizações da NR-17 e na Nota Técnica SEI nº 4655/2024a. Tal fundamentação permite uma análise que ultrapassa a ergonomia estritamente física, incorporando dimensões cognitivas e psicossociais — dimensões estas que se mostram determinantes para a saúde no setor de Tecnologia da Informação (TI). A partir desse arcabouço, problematiza-se o fenômeno do "sacrifício digital", investigando como a exaustão profissional é, amiúde, naturalizada e convertida em virtude no campo tecnológico. Ao delimitar tal problemática, posiciona-se a saúde do discente como um direito fundamental, confrontando lógicas de produtividade que negligenciam os limites biológicos e mentais dos estudantes.

Ademais, a interlocução com a pedagogia freireana confere a esta pesquisa um caráter emancipatório. Propõe-se que a ergonomia seja compreendida não meramente como um conjunto impositivo de normas técnicas, mas como um instrumento de conscientização crítica. Sob essa ótica, o educando é incentivado a tornar-se sujeito de sua própria história, desenvolvendo autonomia para transformar as condições materiais e ergonômicas de seu ambiente de aprendizagem e de sua futura atuação laboral.

Nessa direção, os objetivos desta pesquisa convergem para a transversalização curricular do tema no Instituto Federal de Alagoas (IFAL). Essa visão sistêmica da EPT defende que a mudança comportamental e o cuidado ético com o corpo e a mente devem permear as práticas pedagógicas de forma orgânica. Nessa perspectiva final, o trabalho reafirma o compromisso com a justiça social ao reconhecer as desigualdades socioespaciais que impactam discentes em vulnerabilidade, defendendo a dignidade e a equidade como pilares indispensáveis para a formação humana integral na Rede Federal.

1.1 MEMORIAL REFLEXIVO

O presente trabalho configura-se como um memorial reflexivo articulado a uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e abordagem crítico-dialética. Desenvolvido no âmbito da pós-graduação *lato sensu* em Docência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), este estudo tenciona integrar a experiência vivida ao rigor acadêmico por meio de uma escolha epistemológica deliberada. Nesta acepção, o memorial opera como um dispositivo de

problematização da própria *práxis*, no qual as vivências nas Engenharias Civil, de Produção e de Segurança do Trabalho são convertidas em um hibridismo que valida a prática profissional como objeto legítimo de investigação científica.

Nesse cenário, observa-se uma ruptura intencional com o tecnicismo estrito que caracterizou minha formação inicial. Mediante reflexões fundamentadas em Gaudêncio Frigotto, este relato descreve a transição de um executor de normas regulamentadoras para um educador comprometido com a formação omnilateral. Busca-se, desse modo, superar a dualidade histórica entre o trabalho manual e o desenvolvimento intelectual, integrando o rigor técnico da engenharia a um projeto pedagógico que prioriza a emancipação e o pleno desenvolvimento dos discentes frente às contradições do mundo do trabalho.

Paralelamente a essa análise, a trajetória docente aqui narrada destaca a implementação de metodologias ativas — tais como o uso de simuladores *BIM* e a *gamificação* — como estratégias fundamentais de letramento digital crítico. Tais práticas exemplificam o esforço em deslocar o estudante da passividade técnica, promovendo uma agência autônoma que associa o domínio de ferramentas tecnológicas à reflexão sobre seus impactos socioculturais. Ao problematizar o uso das tecnologias de informação, fomenta-se uma aprendizagem significativa na qual a técnica não se encerra em si mesma, mas atua como mediadora para a compreensão da realidade.

Consequentemente, o relato evidencia um estreito alinhamento com a missão institucional do IFAL e com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ao descrever o desenvolvimento de projetos extensionistas e oficinas de prevenção de riscos, demonstra-se como a ergonomia pode ser mobilizada como um vetor de transformação social e cuidado coletivo. Essa *práxis* permite que o conhecimento acadêmico transponha os muros da instituição, incidindo diretamente na mitigação de agravos ocupacionais e no fortalecimento da saúde dos futuros profissionais.

Em última análise, este memorial culmina na percepção da docência como um ato de resistência ética e compromisso com a dignidade humana. As reflexões aqui tecidas revelam a consolidação de uma postura pedagógica voltada à proteção da integridade física e mental no ambiente educativo, reafirmando que o escopo da EPT é formar sujeitos tecnicamente competentes e politicamente conscientes. Destarte, a integração da ergonomia nos currículos de TI deixa de ser uma mera conformidade normativa para se tornar um pilar de justiça social, subordinando o progresso tecnológico ao bem-estar e aos direitos fundamentais do trabalhador.

1.1.1 Natureza e delimitação do trabalho

Esta articulação epistemológica permite ultrapassar a descrição meramente normativa ao posicionar a ergonomia como eixo central de uma formação humana integral e emancipatória. Nesse contexto, a investigação ancora-se em uma trajetória formativa multidisciplinar — abrangendo as Engenharias Civil, de Produção e de Segurança do Trabalho —, o que possibilita converter a experiência profissional sistematizada em um objeto de análise científica rigoroso. Tal percurso evidenciou, por meio da prática técnica, como a organização dos processos produtivos e a gestão

preventiva de riscos impactam diretamente a integridade psicofisiológica dos sujeitos.

Em função dessa vivência, delimita-se o escopo do trabalho na interseção entre os marcos regulatórios da ergonomia, com destaque para a NR-17, e os pressupostos da pedagogia crítica. O foco volta-se especificamente para os cursos de Tecnologia da Informação do IFAL, onde se busca compreender a aplicação dessas normas sob uma ótica educacional. Nessa esteira, para além da simples acumulação de competências técnicas, consolidou-se uma postura analítica frente às desigualdades socioespaciais que condicionam o acesso a ambientes laborais dignos.

Sob esse prisma, a docência configura-se como uma *práxis* transformadora, fundamentada na premissa de que o saber técnico atinge sua plenitude apenas quando mobilizado dialeticamente em prol da justiça social. Dessa maneira, a proposta alinha-se a um delineamento qualitativo-bibliográfico, articulado ao memorial reflexivo que estrutura esta investigação. Essa abordagem reafirma o compromisso com a emancipação intelectual, unindo a técnica à sensibilidade social necessária ao exercício docente.

1.2 PERCURSO FORMATIVO E COMPROMISSO COM A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

A inserção na docência emergiu da compreensão de que o ingresso na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica transcende a etapa meramente acadêmica, configurando um compromisso ético com instituições públicas pautadas pela justiça social e pela equidade. Sob essa premissa, a formação docente para a EPT requer uma abordagem específica que aproxime o professor das relações entre educação e trabalho, conforme destaca Maldaner (2017), ao caracterizar a necessidade de uma formação continuada que contemple as especificidades desse campo.

Esse direcionamento encontra amparo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e na Lei nº 11.892/2008 (Brasil, 2008b), as quais instituem a articulação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão como vetores precípuos de transformação socioeconômica. A criação dos Institutos Federais representa, consoante Pacheco (2009), uma verdadeira revolução na educação profissional e tecnológica brasileira, ao propor uma estrutura instituição que integra as formações formação técnica e científica de forma indissociável, comprometida com o desenvolvimento regional e a inclusão social.

A partir desse cenário, a *práxis* docente é problematizada como espaço de coconstrução do saber, em estrita consonância com a linha de pesquisa do curso, que valoriza a edificação de uma identidade docente crítica ancorada na reflexividade. Essa compreensão reposiciona o trabalho educativo como instrumento de fortalecimento da cidadania ativa e da emancipação dos sujeitos históricos. Dessa forma, transcende-se a mera transmissão de conteúdos para configurar um espaço dialógico onde teoria e prática convergem no fomento à autonomia intelectual e ao protagonismo discente.

Sob essa orientação pedagógica, a abordagem ergonômica aqui desenvolvida fundamenta-se na atualização da Norma Regulamentadora nº 17, consolidada pela Portaria MTP nº 806/2022 (Brasil, 2022b). Este marco legal amplia substancialmente o escopo da ergonomia, superando a visão restrita ao conforto biomecânico para incorporar, de modo sistêmico, as dimensões cognitivas, psicossociais e organizacionais que estruturam as relações contemporâneas de trabalho.

Tal ampliação conceitual revela-se premente nos cursos de Tecnologia da Informação (TI), nos quais a imersão em ecossistemas digitais exige não apenas competência algorítmica, mas consciência sobre a saúde mental e a prevenção de riscos invisíveis. À luz dessa premissa, o presente percurso consolida-se como um registro reflexivo sistemático, no qual o aporte teórico transfigura a ergonomia em instrumento de cuidado, resistência e formação humana integral, validando o memorial como dispositivo metodológico de triangulação entre experiência docente, fundamentação normativa e investigação acadêmica.

1.2.1 A práxis docente e o compromisso com a educação profissional e tecnológica

A *práxis* docente que fundamenta esta investigação sustenta-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, privilegiando uma Educação Profissional e Tecnológica (EPT) crítica, contextualizada e humanizada. Nos cursos de Tecnologia da Informação (TI), marcados pela exposição prolongada a interfaces digitais e pela elevada carga cognitiva, os riscos à integridade física e mental dos discentes permanecem, com frequência, subnotificados.

Diante desse cenário, a abordagem ergonômica não deve restringir-se à adequação biomecânica do mobiliário ou ao cumprimento burocrático da Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17). Tal limitação exige um compromisso institucional e pedagógico contínuo que transcenda a lógica meramente corretiva. Nesse sentido, fundamentada na pedagogia dialógica e problematizadora de Freire (1987), a ergonomia assume o estatuto de prática educativa emancipatória neste trabalho.

Sob esse viés, os currículos de TI nos Institutos Federais devem integrar a dimensão ergonômica como eixo transversal, articulando saberes técnicos, éticos e sociais em consonância com os princípios da formação omnilateral. Essa integração demanda um planejamento pedagógico intencional, capaz de superar a fragmentação disciplinar e promover a leitura crítica do ambiente digital.

A materialização dessa proposta na trajetória formativa aqui analisada expressa-se no desenvolvimento de projetos extensionistas e oficinas de prevenção de Lesões por Esforços Repetitivos e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT). Tais ações, somadas à aplicação de diagnósticos participativos em ambientes digitais, corroboram o papel estratégico da EPT na formação de profissionais conscientes.

Frente a esse panorama, a motivação central desta investigação reside no paradoxo entre o avanço tecnológico acelerado e o crescente adoecimento no setor de TI. Esse fenômeno é agravado pela naturalização da exaustão digital como um “rito de passagem” profissional. Tal quadro demanda

análise fundamentada nos marcos regulatórios vigentes, notadamente a Portaria MTP nº 806/2022 e a Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a), que explicitam a incorporação dos riscos psicossociais ao escopo normativo.

Sob tal perspectiva analítica, a pesquisa investiga os mecanismos pelos quais a EPT pode atuar como agente transformador na construção de uma cultura ergonômica crítica e preventiva. Ancorada nos preceitos freireanos, a investigação busca compreender como integrar a ergonomia de forma dialógica aos currículos de TI, superando a histórica cisão entre saber técnico e cuidado integral.

Em última instância, essa articulação reafirma a missão institucional dos Institutos Federais na formação de cidadãos-trabalhadores aptos a intervir ética e politicamente em suas realidades laborais. Desse modo, a saúde do discente consolida-se como condição indispensável à autonomia crítica e à *práxis* emancipatória, assegurando o bem-estar biopsicossocial como alicerce fundamental do desenvolvimento humano.

1.3 ESTADO DA ARTE E ARCABOUÇO TEÓRICO

No campo da educação, a obra de Freire (1987) permanece como referência incontornável para a compreensão do ato educativo como processo eminentemente político. O autor sustenta que a aprendizagem significativa ocorre quando o educando se reconhece como sujeito histórico, capaz de ler criticamente a realidade e nela intervir de forma autônoma. Convergentemente, a literatura contemporânea em ergonomia e segurança do trabalho registra uma evolução paradigmática que ultrapassa a dimensão estritamente técnica. Ao teor de Lida e Guimarães (2016), a adequação dos postos laborais exige abordagem sistêmica, integrando as interações entre fatores humanos, tecnológicos e organizacionais.

Sob essa convergência teórica, pesquisas aplicadas à Educação Profissional e Tecnológica (EPT) demonstram que a incorporação de práticas ergonômicas ao currículo favorece a conscientização discente. Vitiuk e Pereira (2023), por exemplo, evidenciam que a autoavaliação postural, quando mediada pedagogicamente, transforma-se em ferramenta de reflexão crítica sobre as condições de estudo e trabalho. Na mesma direção, Afonso (2020) e Oliveira e Vilas Boas (2022) reforçam que a formação emancipatória depende da capacidade do sujeito de analisar criticamente os determinantes materiais que estruturam sua atuação profissional. Depreende-se, portanto, que a passagem da adaptação passiva à agência crítica consolida-se como eixo estruturante de uma formação que articula saúde ocupacional, competência técnica e exercício da cidadania.

Essa interlocução teórica constitui o alicerce epistemológico da presente investigação, demonstrando que a ergonomia, quando tensionada pela pedagogia freireana, transcende o caráter prescritivo das normas técnicas e assume função desveladora da realidade laboral. Esse arcabouço fundamenta tanto o caráter memorialístico da pesquisa, ao legitimar a reflexão sobre a *práxis* docente, quanto a análise bibliográfica crítica, orientando a proposição de estratégias interventivas voltadas à saúde e à autonomia dos discentes de Tecnologia da Informação do IFAL.

1.4 PROBLEMA E OBJETIVOS

A expansão acelerada do setor de Tecnologia da Informação (TI) revela uma lacuna estrutural nos currículos de formação técnica, evidenciada pela insuficiente incorporação de referenciais ergonômicos críticos voltados à saúde ocupacional. Sob essa conjuntura, a formação na área, frequentemente submetida a lógicas de produtividade imediata e à atualização tecnológica contínua, tende a naturalizar a sobrecarga física e cognitiva. Em decorrência disso, a integridade psicofisiológica dos discentes acaba subordinada aos imperativos do desempenho técnico, negligenciando dimensões essenciais da preservação humana no processo de aprendizado.

Sob tal cenário de omissão, a ausência de uma abordagem pedagógica que articule prevenção, autonomia e leitura crítica das condições de estudo e trabalho configura-se como um fator de risco determinante. Essa carência contribui não apenas para o adoecimento precoce, mas também para a reprodução de práticas laborais precárias no futuro profissional. Portanto, torna-se imperativo que o modelo formativo atual seja questionado, buscando-se uma integração que considere a saúde do trabalhador-estudante como prioridade ética e social.

Frente a essa realidade, e considerando que esta investigação articula o memorial reflexivo à pesquisa bibliográfica, formula-se o seguinte problema: como a EPT, nos cursos de TI do IFAL – Campus Maceió, pode integrar a ergonomia como eixo transversal e emancipatório? Busca-se entender como articular os preceitos da NR-17 à pedagogia crítica, de modo a fomentar a conscientização discente e transformar as práticas pedagógicas voltadas à saúde e segurança no trabalho.

1.4.1 Objetivo geral

Analisar, mediante a articulação entre memorial reflexivo e pesquisa bibliográfica, o papel da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) na construção de uma cultura ergonômica crítica e preventiva voltada aos discentes de Tecnologia da Informação do IFAL – Campus Maceió, integrando a formação técnica à promoção da saúde ocupacional e aos pressupostos da formação humana integral.

1.4.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, delineiam-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar e analisar as possibilidades de inserção transversal da ergonomia nos currículos de TI, com base na Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2022a) e na Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (BRASIL, 2024a), visando à prevenção de riscos biomecânicos, cognitivos e psicossociais;
- b) Articular criticamente os registros de *práxis* docente presentes no memorial às lacunas

institucionais na abordagem ergonômica, evidenciando os impactos dessas omissões na integridade física e mental dos estudantes;

c) Estabelecer o diálogo teórico entre os fundamentos da ergonomia ampliada e a pedagogia freireana (Freire, 1987), demonstrando como essa convergência transcende a lógica prescritiva em direção a uma *práxis* emancipatória;

d) Propor diretrizes pedagógicas e um plano de intervenção estruturado (5W2H) que integre as dimensões física, cognitiva e organizacional da ergonomia, fomentando a autonomia e a corresponsabilidade discente pela saúde nos contextos formativo e laboral.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação adota delineamento qualitativo de caráter exploratório-analítico, configurando-se como pesquisa bibliográfica articulada a um memorial reflexivo. A coleta de dados realizou-se por meio de revisão bibliográfica de natureza narrativa-crítica, desenvolvida nas bases SciELO, Portal de Periódicos CAPES e repositórios institucionais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Para tanto, empregaram-se os seguintes descritores controlados, combinados por operadores booleanos: ergonomia, Educação Profissional e Tecnológica, Tecnologia da Informação, saúde do trabalhador e Norma Regulamentadora 17.

Os critérios de inclusão compreenderam: (a) publicações no recorte temporal entre 2018 e 2026, ressalvadas obras teóricas basilares indispensáveis à fundamentação conceitual; (b) normativas vigentes, documentos oficiais da Rede Federal, artigos indexados e submetidos a arbitragem cega, e livros acadêmicos; (c) materiais em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Como critérios de exclusão, definiram-se: (a) materiais de natureza estritamente comercial ou promocional; (b) produções sem rigor metodológico ou revisão por pares; e (c) conteúdos duplicados ou não disponíveis integralmente.

O tratamento e a análise dos dados pautaram-se na hermenêutica crítica, articulando as categorias de análise (ergonomia física, cognitiva e organizacional) aos pressupostos da pedagogia freireana e da formação omnilateral. A triangulação teórica entre os referenciais normativos (Brasil, 2022a; 2024a), a literatura acadêmica selecionada e a *práxis* docente sistematizada no memorial reflexivo permitiram a construção de inferências academicamente fundamentadas. Esse processo possibilitou confrontar os marcos regulatórios com a realidade institucional do IFAL – Campus Maceió.

Em suma, essa arquitetura metodológica assegura o rigor científico necessário para que as inferências transcendam a subjetividade autoral e alcancem relevância social. Ao articular teoria e *práxis*, a investigação fornece subsídios estratégicos para intervenções pedagógicas no IFAL e reafirma o compromisso ético da EPT com a saúde do estudante e com a formação humana integral, crítica e emancipatória em sua totalidade.

1.6 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Para assegurar rigor metodológico e progressão lógico-argumentativa, esta investigação organiza-se em cinco capítulos, estruturados em estrita observância à numeração progressiva da ABNT NBR 6024:2012 e as diretrizes da ABNT NBR 14724:2024. A disposição dos conteúdos foi planejada para integrar organicamente o memorial reflexivo à pesquisa bibliográfica, superando a fragmentação entre relato formativo e investigação acadêmica.

O Capítulo 1 apresenta a introdução científica e o memorial reflexivo, delineando a natureza qualitativa do estudo, o percurso formativo como dispositivo de problematização da *práxis*, o estado da arte, o problema de pesquisa, os objetivos e os procedimentos metodológicos. O Capítulo 2 compõe a fundamentação teórica e normativa, resgatando a gênese da ergonomia, suas atualizações pela NR-17 e pela Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (BRASIL, 2024a), articulando especificamente as dimensões física, cognitiva e organizacional aos pressupostos da pedagogia freireana e da formação omnilateral na EPT.

O Capítulo 3 desenvolve a análise e a discussão crítica, confrontando o corpus bibliográfico-normativo com os registros reflexivos do memorial e com a realidade institucional dos cursos de TI do IFAL – Campus Maceió, explicitando as categorias de análise e a hermenêutica crítica adotada. O Capítulo 4 sistematiza a proposta de intervenção pedagógica por meio da matriz 5W2H, operacionalizada como produto de extensão curricular capaz de traduzir os diagnósticos críticos em um plano de ação exequível, monitorável e alinhado aos princípios da EPT.

Conclusivamente, o Capítulo 5 apresenta as considerações finais, retomando os objetivos, sintetizando os achados à luz da triangulação metodológica e indicando os limites do estudo e os desdobramentos para investigações futuras. Essa estruturação garante unidade temática, coerência metodológica e estrita conformidade com as normas técnicas vigentes; assim, assegura-se que a dupla natureza do trabalho — memorial reflexivo e pesquisa bibliográfica — mantenha-se como o eixo integrador de toda a argumentação.

Nesse sentido, a arquitetura do texto evidencia a indissociabilidade entre subjetividade autoral e objetividade acadêmica. O memorial reflexivo transcende o relato descritivo, atuando como dispositivo que tensiona a *práxis* docente frente aos referenciais teóricos. Essa abordagem dialética valida cientificamente as vivências profissionais, transformando a trajetória individual em reflexão crítica que fundamenta as proposições ergonômicas apresentadas.

Por fim, a integração entre fontes bibliográficas e registros de memória preenche lacunas existentes entre a norma técnica e a realidade cotidiana dos discentes no IFAL. Por meio dessa simbiose, as discussões transcendem a teoria pura, oferecendo uma visão humanizada e socialmente comprometida da ergonomia. Assim, o trabalho consolida-se como democratização do saber técnico, subordinando o avanço tecnológico ao compromisso ético com a saúde, a dignidade e a emancipação humana na EPT.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção articula o memorial reflexivo à pesquisa bibliográfica, operando como um dispositivo de problematização da *práxis* docente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Mais do que um registro cronológico de vivências, o memorial aqui apresentado converte a experiência docente nas áreas de Engenharia Civil, de Produção e de Segurança do Trabalho em objeto legítimo de análise científica.

Nesse sentido, cada reflexão autobiográfica é sistematicamente tensionada por referenciais teóricos, marcos normativos e estudos empíricos, garantindo que o diálogo dialético entre teoria e prática, trabalho e educação, e técnica e crítica social constitua o eixo estruturante desta investigação.

2.1 A GÊNESE E O CONCEITO DA ERGONOMIA: DO TRABALHO MANUAL AO ECOSSISTEMA DIGITAL

A compreensão da ergonomia exige o resgate de suas bases conceituais em diálogo com a análise de sua trajetória histórica e científica. À luz de Iida e Guimarães (2016), a ergonomia contemporânea transcende a abordagem estritamente física ou mecânica, abarcando as dimensões tecnológica, organizacional e cognitiva na adaptação do trabalho às capacidades e aos limites humanos.

Sob essa perspectiva, esta seção percorre desde a origem etimológica do termo até a complexidade operacional do século XXI, em que as interações laborais se integram a ecossistemas digitais e híbridos. Esse contexto demanda novos paradigmas analíticos sobre o bem-estar e a eficiência produtiva, superando visões reducionistas que fragmentam o sujeito trabalhador.

2.1.1 Etimologia e significado

O termo ergonomia deriva dos radicais gregos *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis ou normas), significando, literalmente, o “estudo das leis do trabalho”. Todavia, para além da definição etimológica, a ergonomia consolida-se como uma disciplina científica interdisciplinar voltada à adaptação do trabalho ao ser humano, e não o inverso (IEA, 2000).

Alinhada a esse conceito, a Associação Internacional de Ergonomia (IEA) a define como o estudo das interações entre seres humanos e demais elementos de um sistema, aplicando teorias, princípios e dados para otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

2.1.2 O nascimento da ergonomia: o marco de 1857

Embora a adaptação de ferramentas às necessidades humanas constitua uma prática ancestral, o termo ergonomia foi cunhado oficialmente em 1857 pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski.

Em sua consagrada e pioneira proposição inaugural, o autor concebeu a disciplina como uma complexa ciência do trabalho fundamentada nas leis universais da natureza, cujo propósito primordial era tornar o labor cotidiano menos penoso e significativamente mais produtivo para o ser humano (Jastrzebowski, 1857, *apud* Iida; Guimarães, 2016).

Contudo, esse viés antropológico permaneceu latente durante a Revolução Industrial. Sob tal conjuntura, as lógicas produtivas foram hegemônicas pelo taylorismo e pelo fordismo, modelos cujos imperativos recaíam sobre a eficiência mecânica e a fragmentação das tarefas. Consequentemente, a saúde do trabalhador foi sistematicamente secundarizada em prol de uma produtividade que ignorava os limites psicofisiológicos dos sujeitos, consolidando um paradigma técnico-instrumental que a ergonomia contemporânea, articulada à crítica social e à pedagogia emancipatória, busca desconstruir.

2.1.3 A inserção moderna e a Segunda Guerra Mundial

A ergonomia moderna, em sua vertente científica e aplicada, foi impulsionada pelas prementes demandas técnico-operacionais da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Como bem pontuam Iida e Guimarães (2016), a operação de maquinários complexos e equipamentos de alta velocidade revelou que inúmeras falhas operacionais eram, substancialmente, falhas de interação humano-máquina. Sob tal conjuntura, evidenciou-se que o projeto dos sistemas frequentemente extrapolava os limites cognitivos e fisiológicos dos operadores, resultando em acidentes e ineficiência.

Dessa necessidade de “projetar para o ser humano” e adequar a tecnologia às suas capacidades, emergiu em 1949, na Inglaterra, a primeira sociedade nacional de ergonomia (*Ergonomics Research Society*). Tal organização consolidou o caráter interdisciplinar da disciplina ao reunir psicólogos, fisiologistas e engenheiros, inserindo-a formalmente na indústria, nos serviços e, contemporaneamente, nos processos formativos e educativos (Iida; Guimarães, 2016).

Sob esse viés, a ergonomia transita de um esforço técnico isolado para um campo de saber sistêmico, centrado na otimização das relações entre o trabalhador e as interfaces do trabalho, antecipando os princípios humanistas que hoje fundamentam a ergonomia crítica na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

2.1.4 A inserção da ergonomia no Brasil e a NR-17

No Brasil, a ergonomia angariou relevância institucional na década de 1970, consolidando-se juridicamente por meio da Norma Regulamentadora nº 17 (Brasil, 2022a). Hodiernamente, tal normativa transcende o foco exclusivo no mobiliário e na biomecânica para abarcar a organização do trabalho e as condições psicossociais, fundamentando o conceito de ergonomia escolar no âmbito dos Institutos Federais.

Nessa conjuntura, a atualização da Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01), estabelecida pela

Portaria MTE nº 1.419, de 27 de agosto de 2024 (Brasil, 2024b), em estrita consonância com a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), estabelece a obrigatoriedade de identificar e gerenciar riscos psicossociais no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), visando preservar o bem-estar integral mediante melhorias organizacionais e processos formativos.

A partir dessa premissa, convém destacar que, em conformidade com a Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a), esses riscos decorrem de fatores como a sobrecarga laboral, a restrição à autonomia e deficiências na gestão comunicacional, comprometendo diretamente a integridade psicofisiológica do sujeito.

No domínio da saúde ocupacional, tais riscos manifestam-se por meio do esgotamento profissional, da ansiedade e do estresse crônico, gerando reflexos institucionais imediatos, como a queda de desempenho e o absenteísmo. Dados epidemiológicos recentes indicam, inclusive, um crescimento expressivo nos afastamentos por transtornos mentais (Santos, 2025), evidenciando que a exposição a ambientes adversos degrada tanto a saúde quanto a permanência e o êxito discente.

Frente a essa realidade, compreender tais mecanismos torna-se imperativo para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Isso ocorre porque naturalizar o adoecimento como um suposto "custo do progresso" tecnológico significa reproduzir, desde a formação, uma lógica de expropriação da saúde.

Assim sendo, a abordagem aqui proposta busca romper com essa tendência, integrando a saúde e a segurança não como apêndices técnicos, mas como pilares fundamentais e indissociáveis da autonomia, da cidadania e da valorização humana integral no ambiente acadêmico-laboral contemporâneo.

2.1.5 A ergonomia na educação profissional e tecnológica (EPT)

No domínio da EPT, a ergonomia opera sob a premissa de que a atividade discente configura-se como trabalho intelectual, o que demanda condições adequadas de organização, carga cognitiva e ambiente físico. Nesse âmbito, os Institutos Federais, segundo salienta Pacheco (2009), constituem-se como espaços privilegiados para essa abordagem, uma vez que sua estrutura organizacional e proposta pedagógica favorecem a integração entre formação técnica, científica e humanística. Nesse diapasão, nos cursos de TI do IFAL, essa perspectiva extrapola o caráter meramente prescritivo das normas de segurança para consolidar-se como um eixo de conscientização política e prevenção precoce de agravos.

Tal integração dialógica fundamenta-se no princípio freireano de que "ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho: os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo" (Freire, 1987, p. 43). Sob essa vertente, a educação ergonômica emerge como uma prática coletiva, convertendo o laboratório de informática em um espaço de investigação crítica. Nele, os discentes são incentivados a mapear, problematizar e intervir sobre os riscos psicofisiológicos inerentes à atividade técnica, abrangendo tanto os contextos presenciais quanto os remotos.

Nesta senda, o cuidado com a integridade corporal e mental deixa de ser uma adaptação passiva para tornar-se um exercício de autonomia, corresponsabilidade e cidadania ativa. Essa postura proativa alinha-se às dimensões cognitivas e organizacionais preconizadas pela NR-17 (Brasil, 2022a), reforçando a indissociabilidade entre o saber técnico e o bem-estar do sujeito. Dessa maneira, a ergonomia na EPT assume seu papel transformador, garantindo que a formação profissional seja acompanhada por uma consciência crítica sobre as condições de trabalho.

2.1.6 Riscos psicossociais e saúde mental no trabalho digital

Ao ampliar o olhar para além do conforto estritamente físico, a atualização da NR-17 pela Portaria MTP nº 806/2022 reforça a necessidade de considerar a carga cognitiva, o tempo de exposição a interfaces digitais e os fatores psicossociais como elementos basilares na análise ergonômica moderna. No contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a formação em Tecnologia da Informação (TI) deve integrar, desde os primeiros semestres, reflexões críticas sobre a organização do tempo digital e as fronteiras entre produtividade sustentável e exaustão laboral. Tal abordagem é urgente pois, como alerta Seligmann-Silva (2011), o desgaste mental constitui a expressão extrema da expropriação da força de trabalho, revelando o direito à saúde no limite da exploração.

À luz dessa reflexão, torna-se imperativo reconhecer que a intensificação do labor, impulsionada pelos modelos de produção flexível, reflete diretamente no sofrimento psíquico dos sujeitos (Santos, 2011). Complementarmente, Duarte (2016) argumenta que o sofrimento psíquico no capitalismo contemporâneo deve ser compreendido como uma expressão da alienação humana, o que transfigura a saúde mental em um campo de disputa política e social. Essa perspectiva crítica permite que o ambiente educativo supere a visão meramente técnica, posicionando o bem-estar subjetivo como um direito inalienável do estudante-trabalhador frente às pressões do mercado.

Sob tal perspectiva, essa abordagem converge para o conceito de "ergonomia preventiva ampliada" preconizado pela Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a), que exige a consideração integrada entre corpo, mente e organização do trabalho. Em face disso, propõe-se na EPT uma abordagem tripartite fundamentada nas ergonômias física, cognitiva e organizacional. Apenas a articulação dialética dessas dimensões viabiliza a mudança comportamental sustentável e a autonomia discente almejadas, consolidando uma cultura de prevenção que integra técnica e saúde mental.

2.1.7 Ergonomia física: o corpo no laboratório de informática

No contexto dos cursos de Tecnologia da Informação, a ergonomia física manifesta-se como a dimensão mais perceptível da interação humano-ambiente, embora seja frequentemente subdimensionada nos planejamentos pedagógicos. Esta dimensão abrange as condições materiais e

ambientais do ecossistema de aprendizagem, incluindo a regulação antropométrica de assentos, a angulação e a distância de leitura dos monitores, a disposição biomecanicamente adequada de periféricos, bem como os parâmetros de iluminância, conforto térmico e acessibilidade nos laboratórios do IFAL – Campus Maceió.

Nessa lógica, a utilização de dispositivos de apoio plantar revela-se estratégica para o atendimento aos parâmetros da NR-17 (Brasil, 2022a). Tais equipamentos favorecem o retorno venoso, previnem edemas e auxiliam no alinhamento lombopélvico, fatores determinantes para o rendimento cognitivo em sessões prolongadas. Sob a ótica da EPT, a configuração física do posto de estudo não é mero conforto, mas condição estruturante do êxito acadêmico. Afinal, o desconforto postural atua como variável de distração, comprometendo diretamente a assimilação de conteúdos complexos e a prática reflexiva do ofício.

2.1.8 Especificações técnicas de mobiliário e equipamentos de proteção

A adequação dos postos de trabalho computacionais nos laboratórios de Tecnologia da Informação (TI) deve observar parâmetros antropométricos e biomecânicos consolidados pela Norma Regulamentadora nº 17 (Brasil, 2022a) e pelas diretrizes da Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000). Tais especificações transcendem o conforto imediato, configurando-se como condições *sine qua non* para a prevenção de distúrbios osteomusculares, fadiga visual e sobrecarga cognitiva, impactos recorrentes em jornadas acadêmicas prolongadas frente a interfaces digitais.

No que tange ao mobiliário, a NR-17 estabelece que os assentos devem possuir altura ajustável à estatura do usuário, profundidade que não comprima a região poplíteia e borda frontal arredondada para evitar a compressão vascular. O encosto deve oferecer apoio lombar regulável, enquanto a base deve apresentar cinco pontos de apoio para garantir estabilidade estática e dinâmica. Adicionalmente, as bancadas devem permitir o posicionamento neutro dos membros superiores, com altura que possibilite o apoio dos antebraços em ângulo próximo a 90°, mitigando tensões na cintura escapular e na musculatura cervical.

A posição do monitor constitui variável crítica na interface entre as dimensões física e cognitiva da ergonomia. Consoante as diretrizes de Iida e Guimarães (2016), o topo da tela deve situar-se ao nível ou ligeiramente abaixo da linha de visão horizontal, mantendo distância de 50 a 70 cm dos olhos e inclinação que minimize reflexos. Simultaneamente, teclados e dispositivos apontadores devem permitir a manutenção dos punhos em posição neutra (0° a 15° de extensão), com apoio opcional para antebraços quando a atividade ultrapassa duas horas contínuas.

Em contextos de estudo remoto ou híbrido, a ausência de infraestrutura institucional padronizada torna o apoio para os pés um fator de risco biomecânico relevante. O uso de dispositivos plantares ajustáveis favorece o retorno venoso, previne edemas e auxilia no alinhamento lombopélvico (IEA, 2000), devendo possuir superfície antiderrapante e inclinação regulável. No âmbito da proteção visual, a exposição prolongada a interfaces emissoras de luz visível de alta energia

(400-455 nm) associa-se à supressão de melatonina e à astenopia digital (Almeida et al., 2025; Sheppard; Wolffsohn, 2018), exigindo intervenções em três níveis complementares: ambiental (iluminância entre 300 e 500 lux), comportamental (regra 20-20-20 e piscada consciente) e técnico (filtros espectrais seletivos).

No horizonte da EPT, a internalização dessas especificações não deve operar como mero cumprimento de *checklist*, mas como dispositivo de letramento ergonômico crítico. Ao compreender os fundamentos fisiológicos e organizacionais que orientam a configuração de seu posto de estudo, o discente transcende a condição de adaptador passivo para assumir a condição de agente autônomo na gestão de sua saúde ocupacional. Desse modo, os parâmetros técnicos convergem com os princípios freireanos de conscientização e emancipação, consolidando-se como eixo estruturante da formação omnilateral nos cursos de TI do IFAL.

2.1.9 Ergonomia cognitiva: a mente sob pressão digital

A ergonomia cognitiva assume papel estruturante na formação em Tecnologia da Informação, dada a natureza intensiva do trabalho intelectual, que exige lógica algorítmica, resolução de problemas complexos e gestão simultânea de múltiplas interfaces. Esta dimensão centra-se nos processos mentais — como percepção, memória, raciocínio e resposta motora — investigando como eles mediam as interações entre seres humanos e os demais elementos de um sistema (International Ergonomics Association [IEA], 2000). Sob essa dinâmica, a elevada carga mental, agravada pela exigência de atenção sustentada, frequentemente resulta em fadiga cognitiva e sobrecarga atencional (Iida; Guimarães, 2016).

Somado a isso, o estresse visual atua como catalisador do esgotamento mental. Evidências científicas demonstram que a exposição prolongada à luz visível de alta energia (400 a 455 nm) induz astenopia digital e desregula o ritmo circadiano (Almeida et al., 2025; Sheppard; Wolffsohn, 2018), elevando o dispêndio cognitivo necessário para a execução de tarefas técnicas. Para mitigar tais impactos, a ergonomia cognitiva na EPT deve transcender o controle ambiental de iluminância (300 a 500 lux) e promover, primordialmente, a gestão crítica da carga informacional. Isso se materializa na institucionalização de pausas psicofisiológicas programadas, na organização sequencial de conteúdos e no uso de filtros espectrais, recursos que reduzem o ruído visual e preservam a reserva cognitiva do discente, alinhando-se aos princípios da aprendizagem significativa e da autonomia intelectual.

2.1.10 Ergonomia organizacional (ou macroergonomia): a instituição como espaço de cuidado coletivo

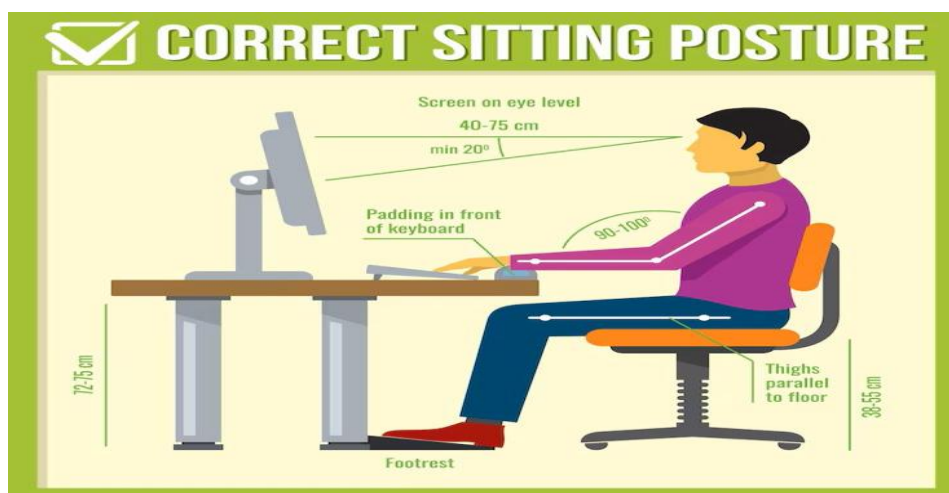
A ergonomia organizacional, ou macroergonomia, transcende a análise isolada do indivíduo e de seu posto de trabalho, focalizando a estrutura do sistema educativo como um todo. Na acepção

de Dul e Neumann (2008), essa abordagem busca otimizar os sistemas sociotécnicos, integrando a gestão da comunicação, o desenho dos processos e a cultura organizacional. No contexto dos Institutos Federais, a macroergonomia materializa-se na análise de horários de aula, na distribuição da carga horária digital, na institucionalização de pausas psicofisiológicas e na formulação de políticas de saúde mental. É nessa dimensão macroestrutural que se consolida a mudança comportamental almejada, uma vez que a adoção de práticas saudáveis depende da viabilidade e do suporte oferecidos pela arquitetura institucional.

Nesse alinhamento, a integração da macroergonomia à proposta curricular do IFAL – Campus Maceió ancora-se na atualização da NR-17 (Brasil, 2022a), que explicita a 'organização do trabalho' como vetor de risco e proteção. A norma técnica transcende a função de manual postural para operar como instrumento de diagnóstico institucional. Em diálogo com a pedagogia freireana, compreende-se que a conscientização ergonômica não decorre de imposições verticais, mas da problematização coletiva das condições reais de existência e aprendizagem (Freire, 1996). Nessa linha de raciocínio, a macroergonomia na EPT deve ser operacionalizada por meio de Projetos Integradores e comitês gestores de saúde discente, convertendo a prevenção em exercício de gestão democrática e corresponsabilidade.

Complementarmente, esse enfoque demanda análise crítica dos marcadores sociais de classe, raça e gênero. As condições de estudo não são isonômicas: discentes em vulnerabilidade socioeconômica frequentemente desenvolvem atividades acadêmicas em ambientes domésticos improvisados, desprovidos de mobiliário adequado ou controle lumínico. Reconhecer tais assimetrias e propor intervenções estruturais – como a flexibilização de cronogramas e o acesso a espaços de estudo institucional protegidos – alinha a saúde ocupacional aos imperativos de justiça social e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 3 e nº 4 da Agenda 2030 (Organização das Nações Unidas [ONU], 2015). Para sistematizar essa articulação teórico-metodológica, a Figura 1 apresenta o modelo de Macroergonomia Aplicada à EPT desenvolvido nesta investigação.

Figura 1 — Modelo de Macroergonomia Aplicada à EPT



Fonte: Adaptado de Freepik (2022a).

A partir desse modelo, a intervenção macroergonômica atua na reconfiguração do tempo pedagógico e na institucionalização de canais de escuta ativa. Essa abordagem coaduna-se integralmente com o princípio da formação omnilateral: a transformação dos ambientes de TI só se sustenta quando a ergonomia é curricularizada como eixo transversal e exercida como direito fundamental à integridade física, cognitiva e psicossocial do estudante-trabalhador.

2.2 INTEGRAÇÃO CRÍTICA: ERGONOMIA COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA EMANCIPATÓRIA

Ao articular de forma indissociável as dimensões física, cognitiva e organizacional, a ergonomia transcende o estatuto de repositório normativo para converter-se em prática pedagógica emancipatória. Nessa configuração, a abordagem formativa assume o compromisso de: a) preservar a integridade física e mental dos discentes frente aos riscos inerentes ao ambiente digital; b) desconstruir narrativas de “sacrifício” e exaustão, frequentemente naturalizadas como virtudes profissionais; c) promover justiça cognitiva e social, reconhecendo as assimetrias materiais que condicionam o acesso a ambientes de estudo adequados; e d) fortalecer a cidadania ativa, incentivando os estudantes a constituírem-se como sujeitos críticos na transformação de suas condições de aprendizagem e futura atuação laboral.

2.2.1 Ergonomia crítica: para além do conforto físico

A integração da ergonomia como prática pedagógica na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) exige a superação de uma abordagem estritamente instrumental e normativa, frequentemente reduzida à mera adequação postural ou ao ajuste do mobiliário. Para operacionalizar essa transição, a *práxis* docente deve estruturar-se sobre quatro pilares fundamentais:

- a) superação do instrumentalismo, que implica transcender a aplicação técnica de normas para compreender a ergonomia como instrumento de dignificação humana;
- b) protagonismo discente, que reconhece o estudante como sujeito ativo na identificação e na transformação de seu ecossistema de aprendizagem;
- c) consciência crítica, voltada à desconstrução da naturalização da sobrecarga física e psicossocial no ambiente tecnológico;
- d) formação omnilateral, que articula competência técnica, saúde ocupacional e ética, visando à emancipação por meio do trabalho não alienado.

Sob tal enquadramento, a Ergonomia Crítica configura-se como ferramenta de enfrentamento aos processos de alienação que, segundo postula Franco (2011), frequentemente culminam no despertencimento social e no desenraizamento do sujeito em relação à sua *práxis* e ao ambiente laboral. Os Institutos Federais, por sua vez, encontram nessa abordagem um alinhamento direto com sua missão institucional, consoante o disposto no Documento Conceitual da Rede Federal (Brasil,

2008a), que preconiza a articulação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão como vetores de transformação socioeconômica.

Essa convergência institucional permite que a ergonomia em TI extrapole a sala de aula com diagnósticos participativos e pesquisas sobre teletrabalho. Tais ações, coconstruídas com discentes, reforçam a saúde ocupacional como direito coletivo e bem público. Por essa via, rompe-se a lógica que a reduz a uma responsabilidade individual e privatizada.

2.2.2 Metodologia freireana e a problematização do ambiente de TI

A transposição desse referencial para o contexto dos cursos de TI do IFAL ancora-se no conceito de problematização (Freire, 1967), que incentiva os discentes a analisarem criticamente suas condições de aprendizagem e as demandas do mercado de TI. À luz desse entendimento, a formação docente na EPT deve articular saberes técnicos e pedagógicos, encontrando na obra *Pedagogia do Oprimido* (Freire, 1987) o caminho metodológico para superar a visão puramente instrumental da ergonomia. Em consonância, Pereira e Sartori (2020) reforçam que revisitar a pedagogia freireana é essencial para consolidar uma prática educativa libertadora, na qual o diálogo permite ao estudante não apenas compreender a técnica, mas transformar ativamente sua condição social.

Dando continuidade a essa lógica, a integração curricular da ergonomia pode ser potencializada por meio de Projetos Integradores, estratégia estruturante na EPT (Santos; Barra, 2012). Como exemplificação, iniciativas nas quais os discentes desenvolvam *softwares* de monitoramento postural enquanto aplicam a Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP) em suas próprias estações de estudo (Brasil, 2022a) fundem rigor técnico e reflexão crítica em uma única prática formativa. Tal abordagem coaduna-se com o ideal de politecnicidade e formação omnilateral defendido por Saviani (2003) e Ciavatta (2014), rompendo com a histórica fragmentação entre o saber fazer e o saber pensar.

Diante dessa realidade, é fundamental reconhecer que a exaustão digital é frequentemente romantizada como sinal de dedicação profissional, cabendo à EPT o dever ético de desconstruir essa narrativa (Ribeiro, 2024). É imperativo demonstrar que a saúde não constitui um obstáculo à produtividade, mas o seu alicerce indispensável. Logo, a ergonomia deve ser tratada como componente curricular transversal, assumindo centralidade equivalente ao ensino de programação ou redes. Essa visão exige que a prática ergonômica contemple não apenas a dimensão biomecânica, mas também as esferas psicológica e emocional dos estudantes, em alinhamento com os Projetos Político-Pedagógicos dos Institutos Federais (IFRN, 2012) e com os parâmetros psicossociais da NR-17 (Brasil, 2022a).

Sob tal encadeamento de reflexão, a interseção entre ergonomia e equidade racial na EPT configura-se como um campo fértil para inovação pedagógica e justiça social. Reconhecer que as condições de estudo remoto não são isonômicas — uma vez que discentes negros e periféricos frequentemente operam em ambientes domésticos precários — é condição *sine qua non* para uma

práxis verdadeiramente emancipatória.

Intervenções coletivas, como políticas de acolhimento e subsídio a equipamentos, vinculam a saúde ocupacional ao compromisso ético da Rede Federal. A ergonomia na EPT opera como instrumento de subjetividade profissional crítica. Como postula Freire (1967), ensinar ergonomia sob esse prisma, significa cuidar da integralidade dos sujeitos para recusarem condições degradantes, coconstruindo alternativas humanas à produção tecnológica.

2.3 PERCURSO FORMATIVO COMO DISPOSITIVO DE PROBLEMATIZAÇÃO PEDAGÓGICA

O percurso formativo nesta especialização teve sua gênese no componente curricular Cultura Digital e Educação Profissional e Tecnológica, o qual se consolidou como um dispositivo analítico fundamental para a compreensão das transformações contemporâneas na interseção entre o mundo do trabalho e o campo educativo. Na etapa inicial da disciplina, as discussões centraram-se nos processos de constituição da comunicação e da cultura digital, destacando a emergência de novas dinâmicas de interação, produção colaborativa de conhecimento e, sobretudo, das crescentes exigências cognitivas e ergonômicas impostas aos ambientes digitais de trabalho e aprendizagem.

Nessa linha de pensamento, as reflexões de Lévy (2000) acerca da cibercultura sustentam o entendimento de que as tecnologias digitais transcendem a neutralidade instrumental, configurando ecossistemas que reconfiguram as formas de pensar, agir e aprender. A partir dessa compreensão, tal análise torna-se imperativa na formação em Tecnologia da Informação (TI) e nas Engenharias, campos que operam intrinsecamente na mediação digital e demandam uma articulação constante entre o desenvolvimento técnico e a análise crítica de seus impactos socioculturais, cognitivos e biomecânicos.

Com efeito, o componente curricular não apenas introduz conceitos, mas opera como um espelho crítico que permite ao docente-problematizador reconhecer como a imersão digital, se não mediada por uma consciência ergonômica, pode naturalizar a fadiga, a sobrecarga e o afastamento entre o sujeito e seu próprio corpo no processo formativo.

2.3.1 Integração de tecnologias e metodologias ativas nas engenharias

A imersão na cultura digital evidenciou a necessidade de incorporar o letramento digital crítico à *práxis* docente, compreendendo-o não como domínio instrumental, mas como capacidade analítica, ética e emancipatória de produção do conhecimento. Nessa direção, a prática pedagógica passou a integrar Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e estratégias de Aprendizagem Baseada em Jogos (*Game-Based Learning* – GBL). Nos cursos de Engenharia Civil, a utilização de simuladores *BIM* para modelagem técnica associa-se à *gamificação* em conteúdos transversais, valendo-se de narrativas lúdicas para problematizar contextos éticos e sociais.

Nesse fluxo, o desenvolvimento do recurso ArteZap consolidou-se como dispositivo de letramento digital. Tais estratégias convergem para deslocar o estudante da passividade técnica, promovendo agência autônoma e experimentação consciente, fundamentais para a compreensão crítica dos riscos ergonômicos nos ambientes digitais.

Complementarmente, o componente curricular Trabalho-Educação: Fundamentos Teóricos e Didáticos I operou como inflexão epistemológica. A análise de Frigotto (2001) sobre a dualidade histórica entre formação técnica e intelectual permitiu reposicionar o papel da EPT. Sob tal prisma analítico, Frigotto (1983) alerta que a formação profissional pode operar como mecanismo de adaptação acrítica às relações capitalistas, moldando condutas em detrimento da emancipação. Essa reflexão sustenta o questionamento sobre como superar tal dualidade em prol de uma formação omnilateral. Fundamentada em Saviani (2007a) e Gonçalves, Carneiro e Castro (2022), tal entendimento implica a convergência dialética entre trabalho manual e intelectual, integrando rigor técnico ao compromisso com a saúde e a justiça social.

À luz desse entendimento, rompe-se com a histórica separação entre ensino técnico e formação propedêutica (Ciavatta, 2005). A *práxis* docente, articulada a vivências em ambientes produtivos, demonstrou que a análise de modelos organizacionais, como o *toyotismo* e o *lean manufacturing*, deve transcender a métrica de eficiência para incluir os impactos na integridade psicofisiológica do trabalhador. Posteriormente, o aprofundamento teórico sobre o trabalho como princípio educativo (Saviani, 2007b) fortaleceu a adoção da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL).

Sob tal enfoque, nos eixos de Segurança do Trabalho, as Normas Regulamentadoras (NRs) deixam de ser tratadas como prescrições burocráticas e passam a ser lidas como conquistas históricas da classe trabalhadora. Ao abordar a NR-17, contextualizei-a com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (Brasil, 1943) e com mobilizações sindicais, propondo diagnósticos participativos que rompem com a lógica dos *checklists*, posicionando a ergonomia como ferramenta de leitura política da realidade.

Em consonância, Saul e Saul (2018) afirmam que o currículo configura-se como campo de *práxis* onde o conhecimento é coconstruído. Nessa tessitura, a ergonomia assume o estatuto de prática pedagógica de resistência e cuidado. O alinhamento ao PDI 2024–2028 (IFAL, 2024) reforçou a curricularização da extensão como via de integração com o mundo do trabalho, ainda que Araújo e Frigotto (2021) alertem para o risco de esvaziamento político sem uma diretriz ético-pedagógica clara.

Diante desse cenário, a gestão participativa e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão consolidam-se como vetores de permanência e êxito discente. Esse percurso transcende a dimensão cronológica para configurar-se como projeto de docência emancipatória, transpondo as vivências nas Engenharias para os cursos de TI do IFAL, onde a consciência ergonômica se torna instrumento de intervenção digna, crítica e autônoma na realidade laboral contemporânea.

2.4 REQUISITOS TÉCNICOS E CONFORMIDADE NORMATIVA PARA POSTOS DE TRABALHO EM TI

A adequação dos postos de trabalho computacionais deve observar parâmetros antropométricos e biomecânicos consolidados pela Norma Regulamentadora nº 17 (Brasil, 2022a) e pelas diretrizes da Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000). Dentre as exigências fundamentais, destacam-se a regulagem independente da altura do assento, o apoio lombar ajustável, a distância de leitura situada entre 50 e 70 cm e o alinhamento do topo do monitor à linha visual horizontal, visando à prevenção de distúrbios osteomusculares e da fadiga visual.

Nos laboratórios do IFAL – Campus Maceió, entretanto, a insuficiência desses parâmetros reflete uma cultura pedagógica que, historicamente, prioriza a transmissão de conteúdos algorítmicos em detrimento da integridade psicofisiológica discente. Tal cenário demanda uma intervenção docente consciente, capaz de transpor o cumprimento formal da norma para uma prática efetiva de letramento ergonômico crítico. Dentro dessa moldura conceitual, a conformidade técnica não se esgota na aquisição de mobiliário, mas se converte em um dispositivo pedagógico que instrumentaliza o discente a ler e transformar criticamente seu próprio ambiente de aprendizagem, alinhando-se aos pressupostos freireanos de autonomia e formação humana integral.

2.5 PROPOSTAS ESTRATÉGICAS PARA A INCORPORAÇÃO DA ERGONOMIA NO CURRÍCULO DE TI

Com base no arcabouço teórico-metodológico apresentado e nas diretrizes curriculares da Rede Federal, avança-se na compreensão da ergonomia como eixo estruturante da formação em Tecnologia da Informação (TI). Sob esse entendimento ampliado, a ergonomia em sua dimensão ampliada — consoante o preconizado na atualização da NR-17 (Brasil, 2022a) e da Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a) —, exige ruptura com abordagens meramente prescritivas, demandando uma releitura pedagógica dos ambientes de aprendizagem.

Na perspectiva de Santos e Silva (2021), a relação entre *design* de interface e saúde ocupacional permanece subexplorada nos currículos de TI. Integrar a ergonomia ao ensino de engenharia de *software* implica reconhecer que a eficiência algorítmica está intrinsecamente vinculada à dimensão humana, demandando o respeito aos limites fisiológicos e cognitivos dos desenvolvedores (Iida; Guimarães, 2016). Essa visão converge para os princípios da formação omnilateral, que articulam rigor técnico, ética profissional e compromisso social (Moura, 2008).

No entanto, a compartimentalização em disciplinas isoladas mostra-se insuficiente para fomentar transformações comportamentais sustentáveis. Assim sendo, recomenda-se, a transversalização curricular do tema: desde os Fundamentos de Programação, com a discussão sobre intervalos psicofisiológicos e gestão da carga mental, até a Engenharia de Requisitos, com enfoque em acessibilidade digital e usabilidade centrada no usuário. Paralelamente, a autoavaliação ergonômica, inspirada nos preceitos da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), pode ser instituída como prática investigativa contínua, permitindo que os discentes registrem indicadores de fadiga

visual, tensão musculoesquelética e estresse em "diários ergonômicos".

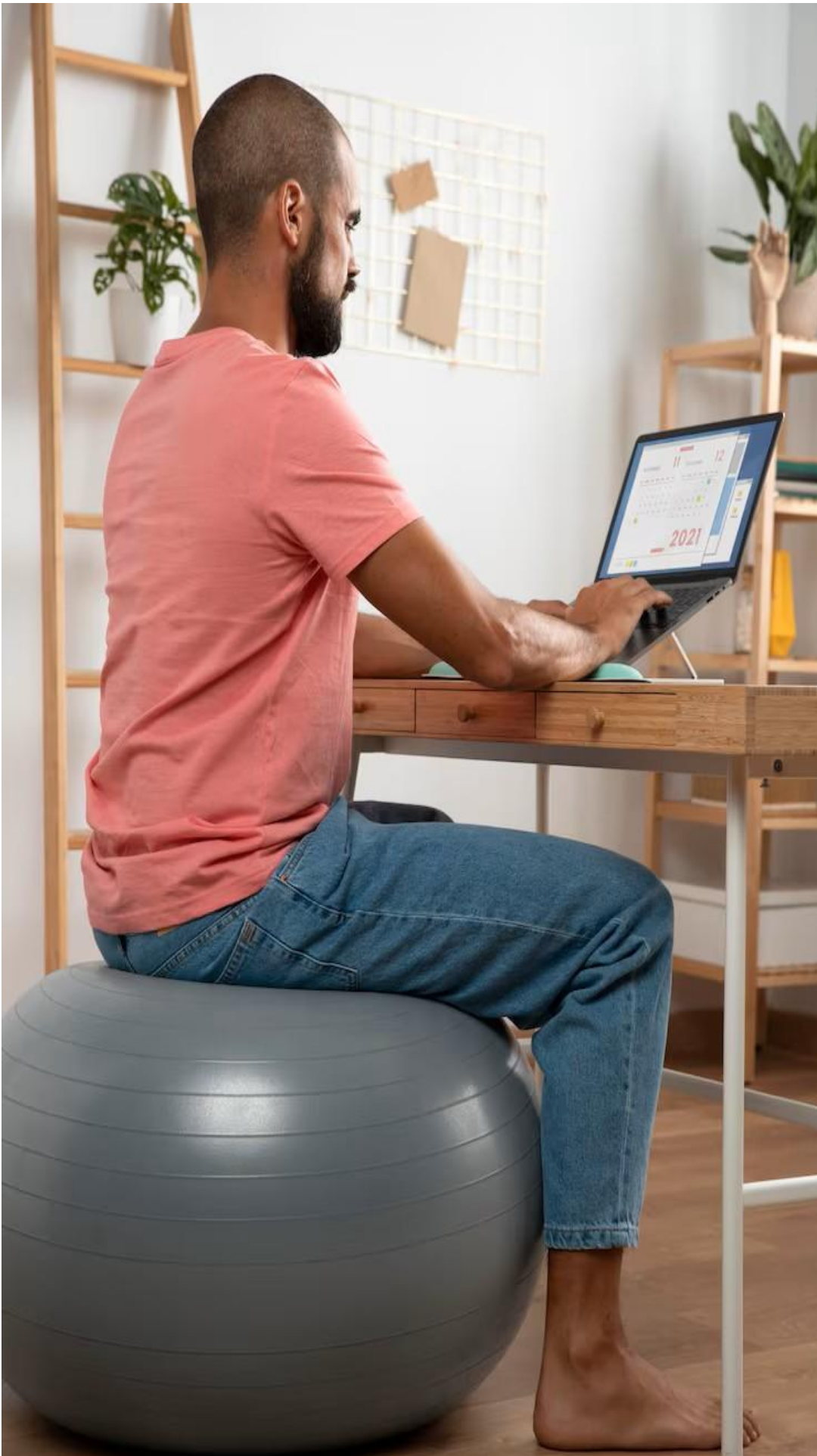
No plano das intervenções pedagógicas, a promoção da saúde nos ambientes digitais exige a institucionalização de pausas ativas e a alternância postural, estratégias validadas para mitigar o sedentarismo e os riscos biomecânicos. Adicionalmente, tais práticas devem ser acompanhadas de uma sensibilização crítica sobre a configuração antropométrica dos postos de trabalho, garantindo que o discente desenvolva autonomia para ajustar seu entorno às exigências da tarefa. Nesse sentido, a educação preventiva consolida-se como um diferencial competitivo e humano no setor tecnológico. As Figuras 2 e 3 sintetizam diretrizes práticas de preservação da integridade física durante as jornadas de estudo e produção tecnológica.

Figura 2 — Diretrizes de alongamento e pausas ativas em estações de trabalho computacional



Fonte: Magnific (2024).

Figura 3 — Alternância postural e configuração dinâmica de postos de estudo



Fonte: Adaptado de Freepik (2022b).

Ademais, a formação ergonômica na EPT não pode prescindir da análise interseccional, reconhecendo classe, raça e gênero como determinantes sociais da saúde. Discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica frequentemente estudam em ambientes precarizados, o que exige que a ergonomia transcenda a padronização técnica e se constitua como instrumento de equidade. Nesse horizonte, a curricularização da extensão e a cooperação internacional oferecem caminhos para a coconstrução de soluções contextualizadas, convertendo a ergonomia em prática de resistência ética frente à lógica de extração contínua de valor cognitivo e corporal.

2.6 A ERGONOMIA COMO ATO DE JUSTIÇA SOCIAL E POLÍTICA NA EPT

A conscientização ergonômica, nessa vertente, não se esgota na dimensão técnica, mas constitui um meio indispensável para a construção de uma subjetividade profissional crítica, saudável e ética. Sob tal paradigma, a ergonomia aplicada aos discentes de Tecnologia da Informação no IFAL – Campus Maceió, e, por extensão, em toda a Rede Federal, deve ser compreendida como uma prática pedagógica indissociável da justiça social. A partir dessa premissa, o ensino ergonômico na EPT transcende o caráter meramente normativo ou biomecânico para assumir contornos éticos e políticos, articulando-se explicitamente aos preceitos da NR-17, às transformações do mundo do trabalho contemporâneo e à pedagogia crítica.

Nesse contexto, ensinar ergonomia no IFAL ultrapassa a simples orientação postural; implica problematizar as condições estruturais que submetem estudantes periféricos a jornadas exaustivas em ambientes domésticos ou institucionais precarizados. Tal exercício exige que o docente-pesquisador reconheça as vulnerabilidades socioeconômicas que impactam o desempenho acadêmico, convertendo o laboratório em um espaço de denúncia das precariedades materiais e simbólicas que permeiam o ensino técnico. Portanto, reconhecer tais assimetrias requer a ruptura definitiva com modelos universalizantes e tecnicistas em prol de uma ergonomia situada, rigorosamente atenta aos marcadores de classe, raça e gênero que moldam o cotidiano escolar e as futuras relações laborais dos egressos.

Com efeito, a *práxis* ergonômica consolida-se como um ato de justiça cognitiva e social, em estrita consonância com a missão institucional dos Institutos Federais de garantir a permanência estudantil com dignidade e equidade. Esse encadeamento reforça que a saúde do trabalhador-estudante não deve ser negligenciada em prol da produtividade algorítmica, mas sim protegida como um pilar da formação humana integral. Nesse sentido, a atuação docente deve ser um elo transformador que conecte o saber científico à proteção da integridade biopsicossocial do aluno. Por conseguinte, este é o fundamento da EPT emancipatória que este memorial defende: a afirmação irrevogável do corpo e da mente como territórios de direitos fundamentais e espaços estratégicos de resistência política e social frente às lógicas de desumanização do trabalho, fomentando uma consciência profissional voltada à preservação da vida e do bem-estar coletivo.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO: ERGONOMIA, CURRÍCULO E CONDIÇÕES MATERIAIS NA FORMAÇÃO EM TI

A análise crítica do acervo teórico-normativo, articulada em triangulação metodológica com os registros reflexivos do memorial e com o contexto formativo do IFAL – Campus Maceió, evidencia uma contradição estrutural na educação técnica em Tecnologia da Informação (TI). Em estrito alinhamento com a atualização da Norma Regulamentadora nº 17 (Brasil, 2022a) e a Nota Técnica SEI nº 4.655/2024 (Brasil, 2024a), a ergonomia deve abarcar, de forma integrada, as dimensões física, cognitiva e organizacional.

Nada obstante, a *práxis* institucional ainda tende a relegar a saúde do estudante a uma variável residual, subordinada aos imperativos da produtividade digital e à lógica de cumprimento curricular fragmentado. Essa dissonância não é acidental; reflete uma cultura pedagógica que naturaliza a sobrecarga de interfaces, a compressão temporal e a imobilidade postural como supostos “ritos de passagem” para a excelência técnica.

Para operacionalizar a análise e discussão, constituiu-se um corpus analítico estruturado em três eixos: (a) a normativa ergonômica ampliada; (b) a literatura especializada sobre saúde digital e carga mental; e (c) os registros memorialísticos sobre a organização das aulas práticas e a infraestrutura dos laboratórios. A confrontação dialógica entre esses eixos corrobora Iida e Guimarães (2016) e Ribeiro (2024), evidenciando que a fadiga cognitiva, o estresse crônico e os riscos psicossociais decorrem, primordialmente, da organização do tempo pedagógico, da pressão por entregas contínuas e da ausência de intervalos psicofisiológicos institucionalizados, e não meramente da carência de equipamentos técnicos.

No cenário específico do IFAL, essa realidade materializa-se na rigidez configuracional dos postos fixos, na extensão ininterrupta das sessões práticas e na invisibilização das condições de estudo remoto de discentes que operam em ambientes domésticos precários. Dessa tessitura, emerge a percepção de que o foco técnico-instrumental dos currículos frequentemente ignora os limites biológicos e cognitivos dos estudantes, tratando o laboratório de informática como um espaço de produção desvinculado da preservação da saúde. Tal constatação reforça a urgência de uma reestruturação que considere a integridade psicofisiológica como condição *sine qua non* para a aprendizagem significativa e para a permanência estudantil com dignidade.

Dentro dessa lógica, quando a ergonomia é reduzida à mera “adequação postural”, torna-se cega às desigualdades socioespaciais que condicionam o acesso a ambientes dignos, perpetuando ciclos de adoecimento e naturalizando a exaustão como mérito acadêmico. A discussão desenvolvida busca romper com essa percepção reducionista, propondo que o bem-estar seja um pilar de justiça social. Somente ao confrontar essas condições será possível transpor o saber técnico para uma formação humana integral e emancipatória, em ressonância com os princípios freireanos que fundamentam esta investigação.

3.1 A INTEGRAÇÃO DA ERGONOMIA NO IFAL – CAMPUS MACEIÓ: ENTRE A NORMA E A PRÁXIS

A investigação sobre a integração da ergonomia nos cursos de TI do IFAL evidencia que o desafio central transcende a dimensão estritamente técnica, configurando-se como uma questão político-pedagógica. Ao tensionar os preceitos da NR-17 (Brasil, 2022a) com a *práxis* freireana (Freire, 1987) e os fundamentos da EPT, constata-se, à luz da triangulação metodológica adotada, que a principal lacuna na promoção da saúde discente reside na invisibilidade dos riscos cognitivos e na naturalização do sacrifício físico como suposto sinônimo de dedicação profissional. A norma técnica, isoladamente, mostra-se insuficiente para deflagrar mudanças comportamentais quando dissociada de um projeto educativo que reconheça o estudante como sujeito de direitos, e não como recurso adaptável à lógica produtiva.

Nesta conjuntura, o IFAL configura-se como um espaço estratégico para romper com essa visão instrumental. A instituição já dispõe de marcos regulatórios e pedagógicos robustos — a exemplo do PDI 2024–2028, dos Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) setoriais e das diretrizes de curricularização da extensão — que poderiam ancorar práticas ergonômicas críticas. Contudo, a efetivação de tais diretrizes exige transpor a barreira entre a teoria normativa e a experiência cotidiana do discente. Com esse intuito, propõe-se a ressignificação do laboratório de informática: de ambiente de reprodução de riscos a campo de experimentação crítica e de defesa integral da saúde.

3.1.1 Desinformação ergonômica como fator de exclusão no ensino de TI

A análise do corpus teórico-normativo, articulada às condições observáveis no IFAL – Campus Maceió, evidencia que a desinformação ergonômica opera como um mecanismo silencioso de exclusão acadêmica e profissional (Ciavatta, 2014; Duarte, 2016). Discentes não instrumentalizados para o reconhecimento precoce de sinais de sobrecarga cognitiva, fadiga visual ou compressão musculoesquelética tendem a reproduzir padrões laborais deletérios: posturas estáticas prolongadas, jornadas fragmentadas e a naturalização da dor como suposto "imperativo do ofício". Tais comportamentos, quando desprovidos de mediação pedagógica crítica, comprometem não apenas a integridade psicofisiológica, mas também o desempenho acadêmico, a permanência estudantil e a autoeficácia profissional.

Nesse cenário, a dinâmica de adoecimento intensifica-se pela escassez de protocolos de vigilância ergonômica e por uma cultura formativa que prioriza o produto técnico em detrimento do sujeito em formação. Por conseguinte, a ergonomia não deve ser tratada como conteúdo periférico; deve ser compreendida como direito fundamental à integridade corporal e cognitiva. Tal compreensão configura-se como condição *sine qua non* para o exercício da cidadania digital e para a construção de um mercado de trabalho ético, alinhando o saber técnico aos pressupostos da formação humana integral, da justiça social e da pedagogia crítica fundamentada em Freire (1987).

3.1.2 Formação omnilateral e transversalidade curricular

A articulação com os referenciais de Saviani (2007b) e Frigotto (2001) permite inferir que a formação do profissional de TI na EPT deve ser omnilateral, rompendo com a dicotomia histórica entre saber técnico e formação humana integral. Nessa acepção, o domínio da lógica de programação ou da arquitetura de sistemas não pode dissociar-se da capacidade de gerir a carga mental e de questionar estruturas que produzem o adoecimento. Nesse horizonte, Duarte (2016) adverte que a formação que negligencia tais dimensões contribui para a alienação, reduzindo o sujeito a um componente funcional do capital. Para romper com essa lógica, a ergonomia não deve ser tratada como um apêndice curricular, mas um eixo transversal destinado a permear desde as disciplinas de fundamentos até os estágios supervisionados.

Dando continuidade a esse raciocínio, a transformação comportamental almejada só se concretiza quando o discente assume a posição de sujeito ativo. A metodologia freireana da problematização (Freire, 1967; 1987) oferece o caminho para essa transição: em vez da imposição de normas prescritivas, propõe-se o diálogo crítico sobre as condições reais de produção digital. Quando o estudante é instigado a mapear sua própria carga cognitiva e a aplicar a Avaliação Ergonômica Preliminar (AEP) no laboratório institucional (Brasil, 2022a), a ergonomia transcende o caráter técnico e assume dimensão emancipatória. Tal postura é essencial para contrapor a intensificação da exploração laboral característica dos modelos de produção flexíveis no setor tecnológico (Santos, 2011).

Em última análise, essa abordagem é corroborada por estudos contemporâneos (Durães, 2024; Grisci e Bessi, 2006) que evidenciam que ambientes digitais saudáveis exigem gestão participativa e reconhecimento do sujeito trabalhador. Desta feita, a análise indica que a consolidação de uma cultura ergonômica crítica no IFAL depende da curricularização transversal do tema, da formação docente continuada e da institucionalização de espaços de escuta discente. Somente assim a EPT cumprirá seu compromisso histórico com a formação de profissionais tecnicamente competentes, eticamente conscientes e psicofisicamente saudáveis, promovendo a emancipação humana frente aos novos paradigmas do trabalho mediado pela tecnologia.

Sob tal ótica, as reflexões tecidas evidenciam que a superação da desinformação ergonômica não é um evento isolado, mas um processo de conscientização que deve ecoar na vida acadêmica. Nesse sentido, a *práxis* pedagógica aqui defendida não se encerra na transmissão de normas técnicas, mas na germinação de uma postura ética que reconhece o corpo e a mente como territórios de resistência contra a precarização digital. Por conseguinte, a integração entre os aportes teóricos da ergonomia e a realidade concreta dos laboratórios do IFAL – Campus Maceió deve servir como alicerce para uma formação humana integral. Somente assim, ao articular a técnica à sensibilidade social, será possível garantir que o egresso de TI atue como um agente transformador, capaz de conciliar o rigor tecnológico com a preservação da vida e da dignidade humana.

4. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 5W2H: DIRETRIZES ERGONÔMICAS PARA A PREVENÇÃO DE RISCOS AOS DISCENTES DO IFAL – CAMPUS MACEIÓ

Como desdobramento direto da análise crítica desenvolvida no capítulo anterior e da articulação teórico-metodológica sustentada por esta investigação, apresenta-se um Plano de Ação Ergonômico estruturado pela matriz 5W2H. Conforme sistematizado por Lima (2022), o instrumento organiza propostas de intervenção de maneira clara, mensurável e alinhada a prazos e responsabilidades institucionais. Sua adoção justifica-se pela capacidade de traduzir diagnósticos acadêmicos em estratégias pedagógicas exequíveis, superando a fragmentação entre a fundamentação teórica e a *práxis* institucional.

Embora originário da gestão da qualidade e da engenharia de produção, o 5W2H foi amplamente adaptado a contextos educacionais, demonstrando eficácia na operacionalização de diretrizes curriculares complexas. No escopo desta pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, articulada ao memorial reflexivo, a matriz não configura um método de investigação, mas um produto de intervenção curricular. Ela deriva diretamente das lacunas identificadas na revisão bibliográfica e nos registros da *práxis* docente, visando combater a ausência de protocolos preventivos, a naturalização da sobrecarga cognitiva e a desinformação ergonômica nos cursos de Tecnologia da Informação.

A ferramenta estrutura-se a partir de sete eixos interrogativos que garantem a exequibilidade e o monitoramento da proposta: *What* (O quê), que define a ação interventiva; *Why* (Por quê), que fundamenta teórica e pedagogicamente; *Where* (Onde), que delimita o *locus* de aplicação; e *When* (Quando), que estabelece o cronograma de execução. Complementam a matriz os eixos *Who* (Quem), que designa os corresponsáveis; *How* (Como), que descreve a metodologia e os instrumentos pedagógicos; e *How much* (Quanto custa), que estima os investimentos necessários.

Nessa lógica, a matriz 5W2H consolida-se como um dispositivo de gestão pedagógica capaz de integrar a ergonomia crítica à realidade formativa do IFAL – Campus Maceió. Essa articulação reafirma, em última instância, os princípios de permanência e êxito estudantil e o compromisso ético-pedagógico da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), materializando a proposta de intervenção que segue detalhada.

Em suma, a transposição da matriz 5W2H para o universo da EPT representa mais do que uma adoção de ferramenta administrativa; constitui um esforço de conferir materialidade às reflexões tecidas ao longo deste memorial. Ao sistematizar as diretrizes ergonômicas sob uma perspectiva estratégica, busca-se assegurar que a proteção à saúde discente deixe de ser uma aspiração teórica para tornar-se um protocolo institucional consolidado. Dessa forma, a proposta de intervenção que se segue apresenta-se como um recurso de resistência contra a precarização do ambiente educativo, reafirmando que o planejamento rigoroso é o alicerce necessário para a promoção de uma formação profissional que preza, acima de tudo, pela integridade física e cognitiva do estudante.

4.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (5W2H) - ERGONOMIA NA EPT/IFAL

Como desdobramento direto da análise crítica desenvolvida no capítulo anterior, apresenta-se uma proposta de intervenção pedagógica estruturada pela matriz 5W2H. Ressalta-se que, no escopo desta investigação, a ferramenta não configura um método de investigação, mas um produto de extensão curricular. Tal dispositivo visa operacionalizar os diagnósticos teórico-normativos e os registros memorialísticos em um plano de ação exequível, monitorável e alinhado à missão emancipatória dos Institutos Federais.

Para assegurar a coerência metodológica e a aplicabilidade institucional, a proposta organiza-se em sete dimensões interrogativas. O eixo *What* (O quê) delimita a implementação transversal de uma cultura ergonômica crítica nos cursos de Tecnologia da Informação; o *Why* (Por quê) fundamenta a intervenção na necessidade de mitigar agravos ocupacionais (LER/DORT, astenopia digital e riscos psicossociais), desconstruindo a naturalização da exaustão como virtude produtiva. O *Where* (Onde) circunscreve o *locus* de aplicação aos laboratórios presenciais e aos ambientes virtuais de aprendizagem, enquanto o *When* (Quando) estabelece um cronograma de implementação progressiva, com início no ciclo letivo de 2025.

No que concerne à execução, o plano ancora-se no protagonismo discente e na corresponsabilidade institucional. O eixo *Who* (Quem) prevê atuação colaborativa entre docentes, coordenações, núcleos de apoio e discentes, em consonância com a gestão democrática. O eixo *How* (Como) operacionaliza a intervenção por meio de Projetos Integradores, registro reflexivo em diários ergonômicos e oficinas de diagnóstico participativo, fundamentadas na problematização freireana. Nesse panorama, o cuidado corporal e cognitivo transcende a prescrição técnica, constituindo-se como objeto de reflexão dialógica e autonomia crítica.

A viabilidade técnico-orçamentária é assegurada pelo eixo *How much*, que prioriza a otimização de recursos preexistentes e a capacitação docente continuada. Estima-se um aporte de até R\$ 200,00 por discente para dispositivos posturais via editais de assistência estudantil. Por conseguinte, a proposta consolida a ergonomia na EPT como eixo de permanência e justiça social, garantindo que o investimento se converta em proteção efetiva à integridade física e mental acadêmica, reafirmando o compromisso do IFAL com a dignidade e o bem-estar de seus profissionais.

Conclusivamente, a sistematização detalhada deste planejamento estratégico materializa o compromisso ético deste memorial reflexivo com a transformação efetiva da realidade educativa no IFAL. Ao converter o levantamento bibliográfico em diretrizes pragmáticas, rompe-se com o histórico silenciamento sobre os riscos ocupacionais no setor tecnológico, promovendo uma cultura de cuidado que é, simultaneamente, técnica e política. Assim, as ações aqui delineadas não se encerram na mera conformidade normativa, mas buscam fundamentar uma *práxis* docente que reconhece o bem-estar discente como condição *sine qua non* para uma formação profissional verdadeiramente emancipatória, cidadã e humana.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, configurado como pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa articulada a um memorial reflexivo, demonstrou que a integração crítica da ergonomia nos currículos de Tecnologia da Informação (TI) do IFAL – Campus Maceió não apenas é viável, mas revela-se imperativa à formação humana integral na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A investigação respondeu ao problema de pesquisa ao evidenciar que a EPT, quando orientada pela articulação crítica entre os marcos normativos (Brasil, 2022a; 2024a), os fundamentos teórico-pedagógicos da pedagogia freireana e da formação omnilateral, e a reflexão memorialística da *práxis*, transcende a lógica do *checklist* técnico para consolidar a ergonomia como eixo estruturante de consciência crítica e autonomia discente.

Em consonância com os objetivos específicos, a análise corroborou que a transversalização curricular supera a fragmentação entre o saber técnico e o cuidado integral, mitigando agravos ocupacionais como LER/DORT e a fadiga visual. Evidenciou-se, ainda, que a desinformação ergonômica opera como mecanismo silencioso de exclusão acadêmica, passível de superação quando o *Campus* consolida espaços de problematização dialógica sobre a saúde no ambiente digital.

Dessa articulação entre normatização técnica e pedagogia problematizadora, decorre o reconhecimento do corpo e da mente do discente como territórios de direitos, fomentando uma postura crítica frente à naturalização da exaustão digital. Nesse horizonte, as estratégias de intervenção propostas — notadamente os Projetos Integradores, os diários ergonômicos e o planejamento estruturado pela matriz 5W2H — consolidam-se como plano de ação exequível, monitorável e alinhado à missão emancipatória dos Institutos Federais.

Reconhece-se, como limitação, que o caráter bibliográfico e reflexivo deste estudo não substitui a validação empírica *in loco* das propostas apresentadas. Recomenda-se, dessarte, que investigações futuras adotem delineamentos mistos ou estudos de caso longitudinais para mensurar o impacto da transversalização ergonômica no rendimento acadêmico, na permanência estudantil e na saúde ocupacional do egresso. Para tal, torna-se fundamental a construção de instrumentos de coleta validados cientificamente e a implementação de protocolos de acompanhamento institucional contínuo, assegurando a replicabilidade e a adaptação dos achados a diferentes contextos da Rede Federal.

Em síntese, conclui-se que a ergonomia na formação em TI transcende a adequação biomecânica para afirmar-se como prática de justiça cognitiva e resistência ética. Ao adotar o trabalho como princípio educativo e o diálogo como método, o IFAL reafirma seu compromisso histórico com a formação de profissionais tecnicamente competentes, politicamente conscientes e integralmente saudáveis. Dessa forma, a EPT consolida-se como espaço de humanização da tecnologia, garantindo que o avanço digital não se sobreponha à integridade física e mental, mas a ela se subordine em nome da dignidade, da equidade e da emancipação social.

REFERÊNCIAS

AFONSO, A. M. Teatro na prisão como educação libertadora: diálogos entre a pedagogia do oprimido de Paulo Freire e a estética do oprimido de Augusto Boal. **Revista Amazônida**: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em:

<https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonida/article/view/8283/6216>. Acesso em: 24 dez. 2025.

ALMEIDA, L. S. *et al.* Impactos da exposição à luz azul na saúde ocular: revisão integrativa de evidências e estratégias preventivas. **Journal of Medical and Biosciences Research**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 1198-1213, 2025. Disponível em:

<https://www.journalmbr.com.br/index.php/jmbr/article/view/638>. Acesso em: 29 mar. 2026.

ARAÚJO, C. S.; FRIGOTTO, G. Práticas de extensão e formação crítica na educação profissional: desafios ético-políticos. In: SANTOS, F. A. A.; TAVARES, A. M. B. N. (org.). **Práticas educativas integradoras na educação profissional e tecnológica**. Natal, RN: Editora Famen, 2021. p. 14-34. Disponível em: https://editorafamen.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Praticas-Educativas-Integradoras-na-Educacao-Profissional-e-Tecnologica-.pdf?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.37fe5171pTUu73. Acesso em: 25 dez. 2025.

BRASIL. [Consolidação das Leis do Trabalho (1943)]. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, [1943]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 25 dez. 2025.

BRASIL. [Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)]. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 27833-27841, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 25 dez. 2025.

BRASIL. [Lei de Criação dos Institutos Federais (2008)]. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 253, p. 1, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 25 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia:** concepção e diretrizes. Brasília, DF: MEC/Setec, 2008a. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf. Acesso em: 29 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Nota Técnica nº 4655/2024, SEI nº 13090.201080/2024-84.** Brasília, DF: MTE, 23 ago. 2024a. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1LBbPQ6JvChISq_s8ZfI7d_xMCekayD8Q/view?spm=a2ty_o01.29997173.0.0.37fe5171a0zG0x. Acesso em: 25 dez. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17):** ergonomia. Brasília, DF: MTE, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-17-nr-17>. Acesso em: 29 mar. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. [Alteração da NR-01 (2024)]. **Portaria MTE nº 1.419, de 27 de agosto de 2024.** Altera a redação da Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01): gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília, DF: MTE, 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mte-n-1.419-de-27-de-agosto-de-2024-580778271>. Acesso em: 29 mar. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. [Atualização da NR-17 (2022)]. **Portaria MTP nº 806, de 13 de abril de 2022.** Atualiza a Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17). *Diário Oficial da União:* seção 1, Brasília, DF, n. 71, p. 195, 14 abr. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-portarias/2022/portaria-mtp-n-o-806-ajuste-em-nrs-com-o-pgr.pdf/view>. Acesso em: 25 dez. 2025.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (orgs.). **Ensino médio integrado:** concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. p. 83-106. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6122>. Acesso em: 1 dez. 2025.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. **Trabalho & Educação,** Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187-205, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 1 dez. 2025.

DUARTE, R. F. R. **A violência no capitalismo contemporâneo:** uma expressão de alienação

humana. 2016. 129 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Faculdade de Serviço Social, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFAL_18e5422ef05108d66945e01e5795be4d. Acesso em 25 dez. 2025.

DUL, Jan; NEUMANN, W. Patrick. **Ergonomia estratégica**: diretrizes para a aplicação da ergonomia em organizações. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DURÃES, V. O. A. **O impacto das mudanças ambientais no bem-estar e produtividade**: um estudo de caso sobre ergonomia organizacional. 2024. 67 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2024. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/7483>. Acesso em: 24 dez. 2025.

FRANCO, T. Alienação do trabalho: despertencimento social e desenraizamento em relação à natureza. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. esp. 1, p. 171-191, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-49792011000400012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/MTqm5bSgk3h64tqMqZZXXRQ/>. Acesso em: 28 dez. 2025.

FREEPIK. **Office person with correct posture sitting at computer desk**. [S. l.]: Freepik, 16 fev. 2022a. 1 ilustração. Disponível em: https://www.magnific.com/br/vetores-gratis/postura-sentada-correta_13050204.htm#fromView=keyword&page=1&position=0&uuid=ff42839e-0451-41b0-a1a2-d01d98648a9d&query=Mesa+ergonomica. Acesso em: 29 jan. 2026.

FREEPIK. **Office person with correct posture sitting at computer desk**. [S. l.]: Freepik, 16 fev. 2022b. 1 ilustração. Disponível em: https://www.magnific.com/br/fotos-gratis/trabalhar-em-casa-uma-estacao-de-trabalho-ergonomica_19332878.htm#fromView=keyword&page=3&position=2&uuid=8ac12a26-5779-4f3b-8a55-5b498c6d47fd&query=Postura. Acesso em: 29 jan. 2026.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. 150 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 184 p.

FRIGOTTO, G. Fazendo pelas mãos a cabeça do trabalhador: o trabalho como elemento pedagógico na formação profissional. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 47, p. 38-45, 1983. Disponível em:

<https://publicacoesfcc.emnuvens.com.br/cp/article/view/1478>. Acesso em: 1 jan. 2026.

FRIGOTTO, G. Educação e trabalho: bases para debater a educação profissional emancipadora.

Perspectiva, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 71-87, 2001. Disponível em:

<https://sgmdnute.sites.ufsc.br/setec-materiais/trabalho-educacao-1/medias/jbalster,+artigo+3.pdf>.

Acesso em: 1 jan. 2026.

GONÇALVES, R. C. A. B.; CARNEIRO, A. A. V.; CASTRO, R. S. A formação profissional e tecnológica no Brasil: o que queremos, de onde viemos e para onde vamos. In: HOELLER, S. A.

O.; CASTRO, S. R. (orgs.). **Debates sobre formação de professores: práticas pedagógicas, saberes, experiências e tendências**. v. 1. Brasília, DF: Editora Científica Digital, 2022. p. 77-85.

Disponível em: <https://profept.ifma.edu.br/wp-content/uploads/sites/57/2023/05/A-formacao-profissional-e-tecnologica-no-Brasil-o-que-queremos-de-onde-viemos-e-para-onde-vamos.pdf>.

Acesso em: 23 dez. 2025.

GRISCI, C. L. I.; BESSI, V. G. Trabalho imaterial e resistência na contemporaneidade. **Boletim da Saúde**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 37-48, jan./jun. 2006. Disponível em:

<http://www.boletimdasaude.rs.gov.br/conteudo/1353/trabalho-imaterial-e-resistencia-na-contemporaneidade>. Acesso em: 24 dez. 2025.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. de M. **Ergonomia: projeto e produção**. 3. ed. São Paulo, SP:

Blucher, 2016. Disponível em: https://www.blucher.com.br/ergonomia_9788521209331. Acesso em: 1 jan. 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI): período 2024-2028**. Maceió, AL: Instituto Federal de Alagoas, 2024. Disponível em:

<https://www2.ifal.edu.br/aceso-a-informacao/institucional/orgaos-colegiados/conselho-superior/arquivos/arquivos-ate-2024/resolucao-no-163-2024-aprova-ad-referendum-do-consup-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-2024-2028-do-ifal-com-o-anexo.pdf/view>. Acesso em: 25 mai. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO

NORTE (IFRN). **Projeto Político-Pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. Natal, RN:

IFRN, 2012. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1066>. Acesso em: 1 jan. 2026.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **What is Ergonomics (HFE)?** Geneva:

IEA, 2000. Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 4 jan. 2026.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo, SP: Editora 34, 2000. 208 p. Disponível em: <https://mundonativodigital.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/03/cibercultura-pierre-levy.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2026.

LIMA, E. **Metodologia 5W2H**. i9u2, 24 set. 2022. Disponível em: <https://www.i9u2.com.br/artigos/5w2h.html>. Acesso em: 10 mar. 2026.

MALDANER, J. J. A formação docente para a educação profissional e tecnológica: breve caracterização do debate. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 2, n. 13, p. 182-195, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/5811>. Acesso em: 1 jan. 2026.

MOURA, D. H. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 1, p. 23-38, 2008. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2863>. Acesso em: 1 jan. 2026.

OLIVEIRA, M. C. R.; VILAS BOAS, F. S. O. Formação docente e práxis na educação profissional e tecnológica (EPT): desafios para uma formação humana e crítica de estudantes de cursos técnicos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, SE, v. 15, n. 34, e17992, p. 1-17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17992>. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/17992>. Acesso em: 28 dez. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. (S. l.): ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 30 abr. 2026.

PACHECO, E. (org.). **Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal, RN: IFRN, 2009. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1013>. Acesso em: 29 mar. 2026.

PEREIRA, T. I.; SARTORI, J. Educação, diálogo e prática da liberdade em Paulo Freire: revisitando a pedagogia do oprimido. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 27, n. 3, p. 644-664, 2020. Disponível em: <https://ojs.upf.br/index.php/rep/article/view/12368>. Acesso em: 1 jan. 2026.

RIBEIRO, A. C. **Saúde digital no meio ambiente do trabalho**. 2024. 110 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) – Unidade Acadêmica de Letras e Artes, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2024. Disponível em:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEA_8826a46aeabb5ceb06c38b5de4c7e78b. Acesso em: 28 dez. 2025.

SANTOS, G. Afastamento por transtornos mentais cresceu 67% em 2024. **Monitor Mercantil**, [S. l.], 17 mar. 2025. Disponível em: <https://monitormercantil.com.br/afastamento-por-transtornos-mentais-cresceu-67-em-2024/#:~:text=%E2%80%99CS%C3%A3o%20cada%20vez%20mais%20comuns>. Acesso em: 29 mar. 2026.

SANTOS, G. J. P.; SILVA, T. S. Desenvolvimento de um curso on-line para ensinar design de interface de usuário na educação básica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 20., 2021, *Online*. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc_estendido/article/view/19589. Acesso em: 29 mar. 2026.

SANTOS, M. C. C.; BARRA, S. R. O projeto integrador como ferramenta de construção de habilidades e competências no ensino de engenharia e tecnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. **Anais [...]**. Belém: ABENGE, 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/7/artigos/104305.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2026.

SANTOS, P. R. F. A intensificação da exploração da força de trabalho com a produção flexível: elementos para o debate. **O Social em Questão**, Rio de Janeiro, n. 25-26, p. 137-156, 2011. Disponível em: https://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/8_osq_25_26_santos.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

SAUL, A. M.; SAUL, A. Uma trama conceitual centrada no currículo inspirada na pedagogia do oprimido. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 1148-1175, out./dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/39550>. Acesso em 1 jan. 2026.

SAVIANI, D. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 131-152, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462003000100010>. Acesso em: 18 mar. 2026.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007a.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de**

Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 152-165, jan./abr. 2007b.

SELIGMANN-SILVA, E. **Trabalho e desgaste mental**: o direito à saúde no limite da exploração.

São Paulo, SP: Cortez, 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbso/a/VRdLjD4d6YnnMNTL3P83TSx/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2026.

SHEPPARD, Amy L.; WOLFFSOHN, James S. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. **BMJ Open Ophthalmology**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. e000146, 2018. DOI:

10.1136/bmjophth-2017-000146. Disponível em:

<https://research.aston.ac.uk/en/publications/digital-eye-strain-prevalence-measurement-and-amelioration/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

TIRO médio de pessoas se alongando no escritório. Magnific, 2024. Disponível em:

[https://www.magnific.com/br/fotos-](https://www.magnific.com/br/fotos-premium/_26679117.htm#fromView=keyword&page=5&position=25&uuid=344e0d63-8deb-43ac-94b5-1c9ef707cd93&query=Postura+profissional)

[premium/_26679117.htm#fromView=keyword&page=5&position=25&uuid=344e0d63-8deb-43ac-94b5-1c9ef707cd93&query=Postura+profissional](https://www.magnific.com/br/fotos-premium/_26679117.htm#fromView=keyword&page=5&position=25&uuid=344e0d63-8deb-43ac-94b5-1c9ef707cd93&query=Postura+profissional). Acesso em: 29 jan. 2026.

VITIUK, K.; PEREIRA, M. T. Ergonomia no ambiente escolar da educação profissional e tecnológica (EPT) e a utilização da ginástica laboral como intervenção: estado da arte. In:

CONGRESSO INTERNACIONAL MOVIMENTOS DOCENTES, 2., 2023, [S. l.]. **Anais [...]**.

Diadema, SP: V&V Editora, 2023. p. 711-719. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/376730090_ERGONOMIA_NO_AMBIENTE_ESCOLAR_DA_EDUCACAO_PROFISSIONAL_E_TECNOLOGICA_EPT_E_A_UTILIZACAO_DA_GINASTICA_LABORAL_COMO_INTERVENCAO_ESTADO_DA_ARTE. Acesso em: 20 dez. 2025.