



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

**CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE O ENSINO MÉDIO
INTEGRADO: sentidos contraditórios e fragmentação**

Mayara Soares de Melo

Brasília – DF

Janeiro
2022



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

CONCEPÇÕES DOCENTES SOBRE O ENSINO MÉDIO INTEGRADO: SENTIDOS CONTRADITÓRIOS E FRAGMENTAÇÃO

Mayara Soares de Melo

Tese elaborada sob orientação do Prof. Dr. Roberto Ribeiro da Silva e apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília – DF

Janeiro
2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MM528c Melo, Mayara Soares de
Concepções Docentes sobre o Ensino Médio Integrado:
Sentidos Contraditórios e Fragmentação / Mayara Soares de
Melo; orientador Roberto Ribeiro da Silva. -- Brasília, 2022.
230 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Educação em Ciências) --
Universidade de Brasília, 2022.

1. Ensino Médio Integrado. 2. Politecnia. 3. Educação
Profissional Técnica de Nível Médio. 4. Institutos Federais.
I. Silva, Roberto Ribeiro da, orient. II. Título.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. HISTÓRICO DO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO E A DICOTOMIA ENTRE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL	21
2. O ENSINO MÉDIO INTEGRADO: O IDEAL DA COMPLETUDE A PARTIR DAS DIMENSÕES TRABALHO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA	26
2.1. O SIGNIFICADO DE EDUCAÇÃO POLITÉCNICA E UNITÁRIA	33
2.2. AS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SEUS SIGNIFICADOS	39
3. A TEORIA DA ATIVIDADE E SUAS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO	55
3.1. A TEORIA DA ATIVIDADE E O PLANEJAMENTO DO ENSINO	62
4. PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO	68
PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	68
4.1. A TEORIA FUNDAMENTADA DE DADOS COMO PROCEDIMENTO DE ANÁLISE	69
4.2. OS PARTICIPANTES DA PESQUISA	72
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO: O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS DIMENSÕES TRABALHO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	76
5.1. SENTIDOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	76
5.2. CARACTERÍSTICAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	91
5.3. OLHARES DOS PROFESSORES PARA A ATIVIDADE DOCENTE NO INSTITUTO FEDERAL	124
5.4. OLHARES DOS PROFESSORES PARA OS SENTIDOS DO TRABALHO NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	152
5.5. OLHARES DOS PROFESSORES PARA AS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE	171
5.6. ANÁLISE DAS CATEGORIAS TEÓRICAS: BUSCANDO RELAÇÕES ENTRE AS PARTES	193
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO: PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO DOS COMPONENTES CURRICULARES E A INTEGRAÇÃO ENTRE FORMAÇÃO BÁSICA E TÉCNICA	196

CONSIDERAÇÕES FINAIS	208
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	212

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDES	Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior
CONIF	Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
CT	Ciência e tecnologia
DCNEPT	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico
EAF	Escolas Agrotécnicas Federais
EBTT	Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMI	Ensino Médio Integrado
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPCT	Educação Profissional, Científica e Tecnológica
EPTNM	Educação Profissional Técnica de Nível Médio
ETF	Escolas Técnicas Federais
FIES	Programa de Financiamento Estudantil
IF	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IFG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OMS	Organização Mundial da Saúde
PFB	Professor(a) de Formação Básica
PFP	Professor(a) de Formação Profissional
PPI	Práticas Profissionais Integradas
PPP	Projeto Político Pedagógico
Prouni	Programa Universidade para Todos
Reuni	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINASEFE	Sindicato Nacional dos Servidores Federais da Educação Básica, Profissional e Tecnológica
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TFD	Teoria Fundamentada de Dados
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura hierárquica da atividade humana	61
Figura 2: Esquema da forma tradicional de se desenvolver o planejamento de ensino	65
Figura 3: Esquema representando o modelo alternativo para o planejamento de ensino de uma disciplina	66
Figura 4: Esquema contendo as principais etapas da TFD utilizadas para análise dos dados	72
Figura 5: Contradições entre os sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado (EMI)	91
Figura 6: Tendência a propostas curriculares tradicionais para o Ensino Médio Integrado (EMI)	124
Figura 7: Precarização do trabalho docente no EMI	150
Figura 8: Sentidos do trabalho em uma perspectiva reducionista	171
Figura 9: Enfoques reducionistas sobre tecnologia apresentados pelos docentes que contribuem para a não articulação entre formação básica e formação técnica. A) Ruptura entre formação básica e técnica devido ao B) enfoque intelectualista para a tecnologia e C) enfoque utilitarista para a tecnologia.	191
Figura 10: Percepções reducionistas e neutras da ciência e tecnologia	193
Figura 11: Sentidos atribuídos pelos professores ao Ensino Médio Integrado que denotam a permanência da dualidade estrutural	194
Figura 12: Aspectos que devem ser considerados na elaboração do planejamento	198
Figura 13: Esquema representando o modelo alternativo de planejamento de disciplinas do Ensino Médio Integrado	207

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Codificação aberta das falas dos participantes quanto aos sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado.....	77
Quadro 2: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referentes aos sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado	82
Quadro 3: Códigos provisórios e códigos conceituais elaborados a partir dos olhares dos participantes para o Ensino Médio Integrado	83
Quadro 4: Codificação aberta das falas dos participantes quanto às características do Ensino Médio Integrado.....	92
Quadro 5: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente às características do Ensino Médio Integrado.....	107
Quadro 6: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidas a partir dos olhares dos professores para as características do Ensino Médio Integrado	109
Quadro 7: Codificação aberta referente aos olhares de cada sujeito quanto a sua atividade docente nos IF	125
Quadro 8: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente aos olhares dos docentes para a atividade docente no Instituto Federal	135
Quadro 9: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidos a partir dos olhares dos docentes para a atividade docente no Instituto Federal	137
Quadro 10: Codificação aberta referente aos sentidos atribuídos ao trabalho e ao seu papel no EMI.....	154
Quadro 11: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente aos olhares dos docentes para a categoria trabalho no EMI.....	160
Quadro 12: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidos a partir olhares dos docentes para a categoria trabalho no EMI	161
Quadro 13: Codificação aberta referente aos olhares dos docentes sobre as dimensões ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade	172
Quadro 14: Códigos provisórios e evidências empíricas referentes aos olhares dos docentes sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade.....	178
Quadro 15: Códigos provisórios e respectivas categorias conceituais referentes aos olhares dos docentes sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade	179
Quadro 16: Breve descrição dos planos de ensino disponibilizados pelos docentes participantes.....	199
Quadro 17: Informações presentes no plano de ensino do componente curricular física do PFB-5	200
Quadro 18: Informações presentes nos planos de ensinios dos componentes curriculares sistemas prediais e patologia das construções de PFP-4 e PFP-5.....	204

♪ Presentemente eu posso me considerar um sujeito de sorte
Porque apesar de muito moço, me sinto são e salvo e forte
E tenho comigo pensado, Deus é brasileiro e anda do meu lado
E assim já não posso sofrer no ano passado
Tenho sangrado demais, tenho chorado pra cachorro
Ano passado eu morri, mas esse ano eu não morro ♪

(Belchior, 1976)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por estar sã, salva e forte, mesmo em meio ao caos em decorrência de uma pandemia que já matou mais de 625.000 pessoas só no Brasil.

E nessa caminhada eu nunca estive só... Agradeço, especialmente, a minhas companhias diárias, pessoas com quem divido a vida: meu parceiro Alan e minha filhota Sophia. Muito obrigada por aguentarem firmes essa jornada! Sem o apoio, incentivo e suporte de vocês, seria muito difícil chegar até aqui. Esse agradecimento especial também é direcionado aos meus familiares, em especial a meu papai João e minha mamãe Celi, a minha irmã Danyella e aos meus sobrinhos Letícia e João. Um agradecimento especial também para a minha dindinha Telma e ao meu tio João por toda a torcida e por me cederem um cantinho tão acolhedor durante minha estadia em Brasília.

Agradeço ainda as minhas amigas e parceiras acadêmicas: Débora, Nara e Verenna por discutirem a pesquisa desenvolvida, darem opiniões, ouvirem os meus lamentos e, mesmo distantes fisicamente, estarem ainda mais presentes ao longo deste processo. Que continuemos juntas por muitos e muitos cafés.

Aos meus amigos e amigas de doutorado: Aline, Deise, Franco, Flávia, Gustavo, Hipácia, Rosalina, Sullyvan, pelas proveitosas discussões e tantos momentos alegres, e, especialmente, a Suianne, que se tornou uma grande amiga de UFOB e parceira acadêmica.

Agradeço ainda aos professores dos cursos de licenciatura em Química da UnB, do PPGECC/UnB e do PPGEduC/UnB, em especial, à Profa. Patrícia Fernandes Lootens Machado, por todo o tempo que estive à frente da coordenação do programa, realizando um trabalho primoroso ao lado da Profa. Maria Rita Avanzi.

Agradeço enormemente aos professores e professoras que concederam as entrevistas, mesmo vivenciando um contexto de sobrecarga física e mental devido ao trabalho remoto.

Ao Instituto Federal Goiano, pelo auxílio financeiro e pela liberação das atividades para capacitação. Agradeço aos amigos da UFOB, em especial, ao Sérgio, pelo incentivo diário e por ser uma companhia tão bacana mesmo nos momentos mais difíceis, e aos membros do colegiado de Licenciatura em Química, por possibilitarem o aceite da minha licença-capitação durante os meses finais que antecederam a defesa.

Agradeço ainda à UnB e à FAP-DF pelos recursos disponibilizados para o desenvolvimento da pesquisa e para participação em eventos nacionais e internacionais.

Agradeço, desde já, aos professores: Cláudio Nascimento Silva, Ingrid Lilian Fuhr, Patrícia Fernandes Lootens Machado, José Messias Eiterer Souza e Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck, membros da banca de qualificação e/ou de defesa, pela leitura atenta e pelas contribuições. Agradeço também à Profa. Elizabeth Tunes pelas consultorias sempre tão valiosas.

Agradeço, principalmente, ao meu grande parceiro e orientador, Prof. Roberto Ribeiro da Silva, o Bob, por toda a sensibilidade, compreensão, competência, orientação afetuosa, por acreditar em mim e me incentivar sempre. Agradeço por todo ensinamento, pelas sugestões de temas de pesquisas, pelos livros presenteados, pelas ligações constantes, pelas prosas sobre futebol (apesar de o Cruzeiro estar bem capenga). Obrigada por entender que sempre aprendemos com o outro e, em sua enorme sabedoria, oportunizar momentos de aprendizados que vão muito além do meio acadêmico, mas que me tornaram uma pessoa melhor.

RESUMO

Na educação brasileira, ao longo da história, foi instituída uma dualidade estrutural entre a formação básica, especialmente entendida como meio de preparação para o ensino superior, e a formação profissional, que historicamente se restringiu ao mero adestramento dos jovens em técnicas produtivas. O Ensino Médio Integrado surge em contraposição a essa realidade, tendo como foco a formação integral dos sujeitos a partir das dimensões trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Porém, apesar de os documentos orientadores da proposta enfatizarem a necessidade de superação da dicotomia, ela ainda se faz bastante frequente nos cursos de Ensino Médio Integrado. Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivo analisar os motivos que contribuem para a não efetiva integração entre educação científica e educação profissional em cursos de Ensino Médio Integrado. Para tanto, foram utilizados como procedimento de coleta de dados: entrevistas semiestruturadas com professores das chamadas Ciências da Natureza e com aqueles que atuam especificamente nas disciplinas da formação técnica em Institutos Federais situados em diferentes regiões do país, e os planos de ensino dos respectivos componentes curriculares por eles ministrados. Os dados obtidos nas entrevistas de dez professores foram analisados à luz da Teoria Fundamentada de Dados, e a análise dos planejamentos de ensino foi feita a partir da Teoria da Atividade. Como resultados, identificou-se um desconhecimento por parte dos docentes quanto ao significado do Ensino Médio Integrado e às dimensões trabalho, ciência e tecnologia. Em relação à palavra *integrado*, são assumidos sentidos contraditórios que vão desde a ideia de somatório à inter-relação entre conhecimentos, além de manterem o mito do dualismo entre formação para o mundo do trabalho e para continuidade nos estudos. O trabalho é entendido em uma perspectiva reducionista, assumido como emprego. Em relação à ciência e à tecnologia, foram identificados olhares que promovem o distanciamento entre os saberes técnicos e os saberes relativos às ciências da natureza, atribuído às disciplinas de formação básica a responsabilidade de ensinar conhecimentos científicos, e às de formação técnica, o propósito de aplicá-los. Considerando a análise dos planos de ensino, observou-se que não há definição de objetivos claros, sendo eles ora bastante amplos, impossibilitando o reconhecimento das ações e dos conhecimentos necessários a serem apropriados para alcançá-los, ora não muito claros, se referindo à atividade do docente e não ao que se espera dos estudantes. Considerando a análise realizada, no âmbito dos cursos de formação inicial e continuada de professores, defendemos a necessidade de reconhecimento do Ensino Médio Integrado e de serem viabilizados espaços de formação permanente para o corpo docente, de modo a fomentar estudos sobre a proposta, a compreensão do seu significado, a promover diálogos sobre possibilidades de integração e a repensá-lo considerando a realidade da comunidade. Sugerimos ainda uma proposta alternativa de planejamento a ser realizada de maneira dialógica entre os docentes, de modo a possibilitar uma construção coletiva de objetivos de ensino e favorecer a integração.

Palavras-chave: Ensino Médio Integrado. Politecnia. Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Institutos Federais.

ABSTRACT

In Brazilian education, throughout history, a structural duality has been established between basic education, understood as a means of preparation for higher education, and professional training, which has historically been restricted to the mere training of young people in productive techniques. Ensino Médio Integrado appears in opposition to this reality, focusing on the integral education of students based on the dimensions of work, science, technology, and culture. However, despite the proposal's guiding documents emphasize the need to overcome the dichotomy, it is still quite frequent in courses. This research aimed to analyze the reasons that contribute to the non-effective integration between scientific education and professional education in Ensino Médio Integrado. For this purpose, the following data collection procedure was used: semi-structured interviews with professors from the Sciences of Nature and with those who work specifically in the subjects of technical training in Institutos Federais located in different regions of the country, and the teaching plans of the respective curricular components ministered by them. The data obtained from interviews with ten professors were analyzed in the light of the Grounded Theory, and the analysis of teaching plans was conducted using the Activity Theory. The results identified a lack of knowledge on the part of teachers regarding the meaning of Ensino Médio Integrado and the dimensions of work, science, and technology. Teachers took on contradictory meanings for the word integrated, ranging from the idea of summation to the interrelationship between knowledge, in addition to maintaining the myth of dualism between training for the world of work and the continuation of studies. Work is understood from a reductionist perspective, assumed as employment. Understandings were identified in relation to science and technology that promote the distance between technical knowledge and knowledge related to natural sciences, with basic education subjects being responsible for teaching scientific knowledge, and those of technical training, the purpose of applying them. It was observed from the analysis of the teaching plans that there is no definition of clear objectives, which are sometimes quite broad, making it impossible to recognize the actions and knowledge necessary to be appropriate to achieve them, sometimes not noticeably clear, referring to the activity. of the teacher and not what is expected of students. Considering the analysis conducted, we defend the need for recognition of Ensino Médio Integrado and to provide permanent training spaces for the faculty, to promote studies on the proposal, the understanding of its meaning, to promote dialogues about possibilities of integration and to rethink it considering the reality of the community. We also suggest an alternative planning proposal to be conducted in a dialogic way between teachers, to enable a collective construction of teaching objectives, favoring integration.

Keywords: Integrated high school. Polytechnics. Professional education. Federal institutes.

INTRODUÇÃO¹

É preciso confessar que as escolhas do tema e do problema foram realizadas sabendo-se que possivelmente grande parte do público para o qual o trabalho se dirigia os ignorava ou não lhes reconhecia importância. É necessário lembrar que a pesquisa, iniciada em 1980, foi concluída em 1984, e que ainda vigia o regime ditatorial civil militar. Por conta dos anseios de liberdade e democracia era preciso pensar em projetos alternativos para a sociedade brasileira e, certamente, para a educação no país.

(Lucília Machado, 2015)

O prefácio com o qual dou início a esta escrita descreve o contexto vivenciado pela Profa. Lucília Machado ao longo da escrita de seu trabalho de doutoramento que resultou na obra *Politecnia, Escola Unitária e Trabalho* publicada há mais de 30 anos (MACHADO, 1991). Não só a preocupação ressaltada por ela quanto ao interesse do campo com o tema se assemelha ao que sinto hoje, em especial, o do campo da educação em ciências, mas também o contexto preocupante quanto à manutenção da democracia brasileira.

No Brasil atual, estamos vivendo a pandemia da Covid-19 que, até o presente momento, resultou na morte de mais de 600.000 pessoas. Esse número de óbitos reflete uma política de governo, eleita por parte da população brasileira, que tem realizado uma série de medidas autoritárias e contrárias aos posicionamentos de especialistas, de incentivo à não credibilidade aos veículos de imprensa e de violência a jornalistas, entre outras.

No âmbito educacional, a gênese neoliberal foi intensificada, resultando em uma série de dispositivos legais e normativos que visam atender as demandas do mercado de trabalho, a partir de uma formação com um viés instrumental e não comprometida com a formação integral dos sujeitos. Assim, percebe-se que ainda se mantém a necessidade de projetos alternativos para a educação brasileira.

De modo contrário ao que historicamente tem se instituído em nosso modelo educacional, Gramsci (2001) defende uma escola una, que oportunize aos jovens escolherem seu caminho profissional, formando-os sujeitos capazes de ocupar

¹ Parte da discussão introdutória aqui apresentada foi publicada no capítulo Ensino Médio Integrado à Educação Profissional: os desafios na consolidação de uma educação politécnica (MELO; SILVA, 2017) presente no livro Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios, organizado por Araújo e Silva (2017).

diferentes espaços sociais. No Brasil, a educação formal do jovem é repleta de contradições: muitos não conseguem concluí-la por terem que ingressar no mercado de trabalho precocemente para auxiliar na renda familiar, outros o fazem de maneira precária, se dividindo entre escola e emprego.

Segundo a Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012, que definia as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (DCNEPT), “a educação para o trabalho não tem sido tradicionalmente colocada na pauta da sociedade brasileira como um direito universal” (BRASIL, 2012, p. 208), mas que, apesar disto, e devido a inúmeras discussões e avanços historicamente construídos,

[...] não se concebe, atualmente, a educação profissional como simples instrumento de política assistencialista ou linear ajustamento às demandas do mercado de trabalho, mas sim, como importante estratégia para que os cidadãos tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas da sociedade. Impõe-se a superação do enfoque tradicional da formação profissional baseado apenas na preparação para execução de um determinado conjunto de tarefas. A educação profissional requer, além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico, a valorização da cultura do trabalho e a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões no mundo do trabalho (BRASIL, 2012, p. 209, grifo nosso).

Nesse documento, explicita-se a busca pelo rompimento da dualidade estrutural que se difundiu no Brasil desde o império: a educação profissionalizante, de caráter mais instrumental, direcionada às camadas populares como forma de apoio assistencialista, e a educação básica, de caráter mais propedêutico, dirigida aos que se preparavam para os estudos futuros (MOURA, 2007).

Uma possibilidade de aproximação entre educação básica e profissional técnica é proposta na forma integrada de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, chamada de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional ou simplesmente Ensino Médio Integrado (EMI). Essa forma é resultante de debates mobilizados nos setores da educação profissional, principalmente no âmbito dos sindicatos, e pesquisadores da Educação e Trabalho, com agentes e atos políticos, que culminou na revogação do Decreto n.º 2.208/97, que determinava a separação entre Ensino Médio e educação profissional, e na publicação do Decreto n.º 5.154/04, que permitiu a oferta da educação básica de forma articulada à educação profissional (BRASIL, 1997; BRASIL, 2004).

Porém, as DCNEPT foram revogadas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, criando as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional e Tecnológica, que tratam da Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT) como um todo, incluindo tanto a formação de nível técnico como os cursos superiores de tecnologia – graduações, especializações, mestrados e doutorados (BRASIL, 2021b).

Esse documento é bastante criticado por pesquisadores do campo da educação e trabalho, diversos sindicatos e outras entidades², em especial, no que se refere à Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). Entre os principais argumentos que fundamentam as críticas, destacam-se: o documento promove a fragmentação do Ensino Médio e a precarização da formação integral humana, prioriza a forma concomitante de formação profissional em detrimento da integrada, e distorce os referenciais que fundamentam o Ensino Médio Integrado, tais como “trabalho como princípio educativo”, “integração entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura” e “formação humana integral” trazendo-os conjuntamente com expressões como “empreendedorismo”, “protagonismo juvenil”, “empregabilidade”, e outras próprias do pensamento neoliberal (ANPED, 2021). Esses conceitos se encontram em campos antagônicos teoricamente e, para Moura (2021), o hibridismo conceitual tem a intenção de distorcer os conceitos e dificultar a interpretação deles.

As manifestações contrárias à implementação dessa nova resolução refletem a defesa pela manutenção do EMI tendo como foco a promoção de uma formação básica e profissional emancipadora. E essa oferta tem crescido significativamente ao longo dos anos. Segundo o Censo Escolar 2020, o número de matrículas em cursos de Ensino Médio Integrado na rede federal de educação foi de 688.689 estudantes, enquanto em 2010, esse número não passava de 101.715³ (BRASIL, 2010; BRASIL, 2021a). Ou seja, na última década, as matrículas no EMI aumentaram mais de 600%. Nos últimos cinco anos, o número de matrículas no EMI cresceu 29,5%. Um dos motivos que levou ao aumento do número de estudantes que se matricularam em

² Em janeiro de 2021, a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped) emitiu uma Nota de Repúdio, assinada por diversas associações, dentre elas Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e a Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ) refutando a Resolução e se manifestando contrariamente à sua implementação.

³ O resumo técnico do Censo Escolar de 2010 apresenta conjuntamente as matrículas em escolas da Rede Federal no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e no ensino médio normal/magistério. A partir desses dados não é possível saber quantas matrículas foram realizadas especificamente em cursos de EMI.

cursos de EMI é a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT), criada a partir da Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008, e a consequente criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF).

Atualmente existem 38 Institutos Federais que contam com mais de 635 *campi* e *campi* avançados espalhados por todo país (Apêndice 1). Além deles, a Rede Federal conta ainda com: escolas técnicas vinculadas às universidades federais, dois Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e o Colégio Pedro II.

O Ensino Médio Integrado é ofertado principalmente pelos IF, pois conforme o Art. 6º da Lei n.º 11.892, um dos seus principais objetivos é: “ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos” (BRASIL, 2008, grifo nosso), devendo garantir, no mínimo, 50% de suas vagas para esse fim.

Nesse contexto, o significado da palavra integrado não pode ser confundido com o sentido de somar ou simplesmente juntar as disciplinas de formação básica com as de formação específica. Deve ser entendido na perspectiva de formação integral, no sentido de completude, em que a educação seja um meio para contribuir para uma leitura de mundo mais completa. O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional deve possibilitar a formação omnilateral dos sujeitos, o que implica na integração entre trabalho, cultura e ciência, dimensões fundamentais que estruturam as relações sociais humanas (RAMOS, 2008).

Porém, diversas pesquisas têm apontado dificuldades no alcance desse ideal. O estudo apresentado por Silva (2009), que discutiu a implementação de um currículo integrado entre ensino médio e educação profissional em agropecuária, traz dados que demonstram a falta de articulação entre ambas as áreas mesmo após a promulgação do Decreto n.º 5.154/04. As disciplinas da área profissional normalmente eram trabalhadas sob a orientação da pedagogia de competências profissionais do mercado – que trata dos conhecimentos técnicos necessários para que os empregados se tornem empregáveis – enquanto as disciplinas de nível médio são apresentadas de forma fragmentada, visando alcançar bons resultados em avaliações externas. Mesmo com a nova proposta de educação integrada, na Escola Agrotécnica Federal analisada por Silva (2009), a organização do trabalho pedagógico

permaneceu nos moldes do que era orientado pelo Decreto n.º 2.208/97, que regulamentava as formas fragmentadas de educação profissional e tinha como função a qualificação para as necessidades do mercado. Ele identificou ainda que tanto os docentes como os gestores não foram preparados para esse novo modelo de educação, não havendo mudanças nas estratégias utilizadas em sala de aula e nem em objetivos comuns que permitissem uma maior articulação entre os conhecimentos.

Já na pesquisa realizada por Muniz (2015), foi apresentada uma discussão sobre a evasão dos estudantes do Ensino Médio Integrado do IFG-Formosa. Nesse trabalho, a autora relata que o número de alunos que concluíram o Ensino Médio naquele campus em 2013 foi muito abaixo do desejável, mesmo com os altos investimentos feitos na instituição quando comparado a outras escolas públicas. Um dos apontamentos apresentados que pode explicar a alta evasão/reprovação é a organização curricular. Para ela, os currículos dos cursos integrados são bastante fragmentados. Ao invés de se pensar em uma adaptação curricular para essa forma de ensino, eles são compostos de todas as disciplinas do ensino médio regular e as demais da formação profissional e, deste modo:

[...] os alunos cursam um grande número de disciplinas ao mesmo tempo, com pouca carga horária destinada a cada uma delas e sem nenhum nexos ou ligação entre os conteúdos das matérias básicas com o ensino técnico. Os conteúdos são ministrados individualmente com pouca ou nenhuma conectividade entre si, o que contribui para dificultar o entendimento e a assimilação por parte dos alunos (MUNIZ, 2015. p. 84).

O problema apresentado por Muniz (2015) é tão grave que em pouco tempo de existência do Campus foram encerrados diversos cursos integrados e abertos outros novos. Ela destaca a necessidade de se repensar os currículos de modo que trabalho e estudo não sejam excludentes.

Outro estudo, realizado por Melo (2015), também destaca a dificuldade dos docentes em efetivar formação integrada que se contraponha à dualidade estrutural entre formação básica de nível médio e educação profissional. Na pesquisa, a autora relata que, em sua prática docente, não buscava trabalhar os conteúdos científicos de forma articulada aos conhecimentos técnicos e lecionava como se estivesse em um ensino médio convencional. Visando promover uma formação que tenha o trabalho como princípio educativo, ela elaborou e aplicou uma proposta buscando promover a integração entre quatro disciplinas do curso técnico integrado em eletrotécnica (ARAÚJO; MACHADO; MENDES, 2020). Em sua investigação, a pesquisadora

buscou informações sobre a visão dos estudantes em relação ao Ensino Médio Integrado e percebeu que há um desconhecimento por parte deles do que é um ensino integrado, sendo predominante a ideia de que, neste tipo de curso, simplesmente se tem a formação básica adicionada a disciplinas de cunho profissional. Entre as dificuldades encontradas pela professora durante a execução da proposta, ela destacou ausência de conhecimentos específicos para se promover uma efetiva integração, demandando bastante pesquisa e estudo ao longo do planejamento. Para a autora, essa dificuldade pode ser atribuída a lacunas em sua formação docente que não contribuiu para prepará-la para atuar no Ensino Médio Integrado.

Assim, o que se observa na prática em muitos cursos de EMI é uma profunda ruptura entre educação básica e profissional. Esse quadro se fez presente em meu cotidiano docente. Em 2015, quando comecei a lecionar em um Instituto Federal, percebi uma grande dualidade entre a formação profissional e as disciplinas comuns da educação básica. Antes, no campus em que atuava, só trabalhavam professores das áreas específicas da educação profissional, pois só havia turmas de ensino técnico concomitante e subsequente⁴.

Com a abertura de cursos de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, foram nomeados docentes com formação nas diversas licenciaturas (Geografia, História, Química, Biologia, Matemática etc.). A chegada dos novos professores provocou mudanças físicas e estruturais que demonstram essa cisão: a disposição das mesas foi modificada para que os professores da área profissional se sentassem separadamente dos docentes das disciplinas do ensino médio; o gestor principal da instituição designou um docente para chefiar o que chamou de Núcleo de Ensino Médio com o objetivo de coordenar as ações dos docentes da formação básica, e outros dois docentes para os Núcleos de Ensino Técnico, para coordenar os docentes da formação profissional; o objetivo do Núcleo de Ensino Médio estava vinculado à preparação dos estudantes para o ingresso no Ensino Superior, por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o do Núcleo de Ensino Técnico, o de fornecer formação profissional.

Esse quadro se refletiu na parte pedagógica, pois os projetos de ensino e extensão eram desenvolvidos sem integração entre os Núcleos, de modo que, em

⁴ Os cursos técnicos concomitantes são aqueles ofertados aos estudantes que ingressarem ou estiverem cursando o ensino médio regular com matrícula distinta do ensino técnico. Já o técnico subsequente é destinado exclusivamente aos alunos que já concluíram o ensino médio.

projetos voltados para área técnica, só participavam docentes dessa área e o mesmo ocorria com os projetos da área de ensino médio. Foram inúmeras as minhas tentativas em participar das saídas de campo e outros projetos de área técnica, todas infrutíferas. Esse mesmo quadro foi vivenciado por Marçal (2015), que relatou sua experiência no IFRS e, em seu trabalho, buscou problematizar dualidade bastante semelhante.

A partir dos resultados apresentados nessas e em outras pesquisas, percebe-se que, em diversos Institutos Federais, não têm sido implementadas propostas que rompam com o modelo dualista, de modo a promover a integração entre os saberes do ensino médio e do ensino profissional. Essa constatação levou à delimitação do seguinte problema de pesquisa: considerando a docência nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, quais aspectos têm contribuído para a não efetivação da proposta de integração entre a formação básica e profissional tendo como horizonte o rompimento com o modelo dualista que historicamente se instituiu no Brasil?

Nesse sentido, partimos da hipótese de que a problemática da não integração entre as disciplinas de formação básica e de formação específica pode ter como um de seus entraves a fragilidade na compreensão dos docentes sobre a inter-relação entre ciência, tecnologia e a relação delas com a sociedade. A maioria dos professores dos cursos de Ensino Médio Integrado entende esses princípios como distantes ou, quando o relacionam, há uma valorização do saber científico em detrimento do trabalho técnico, não compreensão do conhecimento cultural como inter-relacionado ao conhecimento da ciência, e a percepção da tecnologia como uma aplicação da ciência básica.

Esse quadro pode estar contribuindo para dificultar o desenvolvimento de propostas que visem a integração entre os campos de formação profissional e a educação básica, visto que, segundo essa perspectiva, cabe aos professores das ciências ensinarem a ciência básica, enquanto os professores das disciplinas de formação técnica seriam responsáveis pela aplicação dos conhecimentos científicos na atividade tecnológica. Um segundo entrave é referente à forma como é realizado o planejamento de ensino pelos professores. A forma tradicional com a qual o processo ensino-aprendizagem é planejado pelos docentes desconsidera a formação profissional cursada pelos estudantes.

Na tentativa de entender uma possível relação dessas hipóteses com o problema apresentado, foram delimitadas outras questões que nortearam a investigação realizada:

- Quais as concepções dos docentes que atuam nos cursos de Ensino Médio Integrado em relação à formação integrada?
- Como os docentes dos cursos de Ensino Médio Integrado entendem a relação entre ciência, tecnologia e as implicações delas na sociedade?
- No planejamento pedagógico dos professores é considerada a integração entre os conteúdos do ensino médio e da formação profissional? De que modo isso é feito?

Assim, o objetivo da presente pesquisa é analisar os motivos que contribuem para a não concretização da integração entre educação profissional e educação científica em cursos de Ensino Médio Integrado. Com base nesse intento, têm-se os seguintes objetivos específicos: a) identificar as bases teórico-metodológicas que orientam a construção de uma formação integrada na educação brasileira; b) investigar as percepções dos docentes que atuam no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional sobre a formação integrada, suas concepções de ciência, tecnologia e as relações com a sociedade; c) analisar os planos de ensino elaborados por docentes das disciplinas da educação básica e profissional de cursos de EMI, visando identificar se a integração é considerada no planejamento deles e como isso é feito.

A partir da pesquisa realizada, enunciamos a seguinte tese: **a construção do Ensino Médio Integrado, enquanto travessia cujo horizonte é a educação politécnica, tem como entraves a existência de concepções reducionistas por parte dos docentes sobre o significado da proposta, ciência, tecnologia e trabalho, e se reflete em planejamentos de ensino desarticulados.** Entendemos ainda que essas concepções reducionistas podem ser reflexos da precarização do trabalho docente, em especial em relação à promoção de espaços formativos que visem superá-las na busca pela formação continuada dos docentes.

O presente trabalho está organizado em sete seções brevemente descritas a seguir:

- Na primeira delas é feita uma rápida incursão histórica sobre o ensino médio brasileiro e o surgimento da dualidade entre educação básica e profissional;
- a segunda trata da proposta do Ensino Médio Integrado e suas dimensões trabalho, ciência e tecnologia, e do significado de escola politécnica e unitária;
- a terceira seção discute a problemática do planejamento de ensino dos professores à luz da Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1903-1979) e são feitas reflexões sobre as possíveis contribuições dessa teoria para reduzir a não integração entre as disciplinas do âmbito profissional e as disciplinas básicas, a partir da elaboração de objetivos de ensino;
- na quarta seção é apresentado o percurso teórico-metodológico que abrange o procedimento de coleta de dados, a apresentação do procedimento de análise dos dados a partir da Teoria Fundamentada e apresentamos brevemente os participantes da pesquisa;
- na quinta realizamos a apresentação e discussão dos resultados referentes às concepções dos professores sobre as dimensões trabalho, ciência e tecnologia e suas implicações para a formação integral no Ensino Médio Integrado;
- na sexta seção são apresentados os resultados e a discussão da análise dos planos de ensino à luz da Teoria da Atividade;
- na sétima seção apresentamos as considerações finais.

Assim, para um melhor entendimento da proposta do Ensino Médio Integrado, a seguir apresentamos brevemente como se deu o processo de separação entre educação básica e profissionalizante, a partir de um histórico sobre o Ensino Médio brasileiro.

1. HISTÓRICO DO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO E A DICOTOMIA ENTRE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

Antes de iniciar a discussão sobre o Ensino Médio Integrado como horizonte para a consolidação de uma educação que rompa com a dualidade entre educação básica e profissional, é importante entender como se deu esse processo de separação. Para tanto, se faz necessária uma incursão à história da educação brasileira. Neste capítulo, discute-se brevemente esse histórico, descrito, principalmente, a partir do Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Técnico (BRASIL, 2007).

Ainda no Brasil Colônia, instituiu-se a educação formal no Brasil sob a égide dos jesuítas. Eles foram determinantes para a construção de colégios voltados para as elites. Enquanto para os indígenas essa instrução tinha finalidade cristã, para os filhos dos senhores de engenho, buscava-se uma educação humanístico-intelectual visando a formação da elite colonial (BEZERRA, 2013). Desse modo, a escola primária voltada para o ensino elementar era destinada a quase todos, já os colégios, que também ensinavam matérias de ensino secundário e superior, eram destinados aos padres e brancos abastados (ANDRADE, 2006).

Já o início da educação voltada para o ensino de atividades laborais decorre do desenvolvimento da economia brasileira de subsistência. Com a criação das Casas de Fundação e de Moeda, houve a necessidade de mão de obra especializada e, para tanto, foram criadas “oficinas-escolas” destinadas aos filhos dos homens brancos que ali trabalhavam. As “oficinas-escolas” eram sediadas em colégios e residências de padres jesuítas e “[...] constituíram os primeiros núcleos de formação profissional de artesãos e demais ofícios” (BEZERRA, 2013, p. 17). Além disso, religiosos ligados à Companhia de Jesus colaboraram para a educação laboral destinada a escravizados e homens livres aptos a aprender (BEZERRA, 2013).

Assim, a educação brasileira nasce principalmente do ensino jesuíta, sob a égide da igreja. Segundo Andrade (2006), em 1759, com a expulsão da Companhia de Jesus de Portugal e das colônias, expressa-se ainda mais fortemente a tendência à aristocratização da educação no Brasil.

Em 1785, a Coroa Portuguesa, temerosa que o desenvolvimento da economia brasileira contribuísse para o fortalecimento de movimentos separatistas, publicou um

alvará que proibia as fábricas e manufaturas no Brasil. O documento só foi anulado com a chegada da família real ao Brasil em 1808.

Conforme explica Bezerra (2013), no período colonial houve pouca evolução da educação profissional visto que o enfoque estava em preparar a elite para dirigir a sociedade. Nas palavras da autora: “A associação do trabalho manual como próprio para os escravos [sic], uma herança da Antiguidade clássica, ainda persistia. Aos menos favorecidos foi reservado o trabalho, como um legítimo *tripalium*⁵” (BEZERRA, 2013, p. 17). Desse modo, no Brasil Colônia foi iniciada a dualidade entre educação básica e profissional que perdura até a contemporaneidade.

Durante o período imperial, há o surgimento da primeira instituição para o ensino de ofícios manufatureiros no Brasil. Isso ocorreu em 1809, ao ser criado o Colégio das Fábricas pelo Príncipe Regente (mais tarde chamado de D. João VI).

Ao longo do século XIX foram criadas instituições onde eram oferecidas a instrução primária e o ensino de ofícios (carpintaria, alfaiataria, sapataria, entre outros) a crianças e jovens pobres, órfãos ou abandonados. Com isso, evitava-se que fossem praticadas ações que atentassem à ordem e aos bons costumes da época, tendo o assistencialismo como sua principal finalidade.

Já no início do século XX, ocorreu a instalação das Escolas de Aprendizizes Artífices pelo então presidente Nilo Peçanha. Também destinadas aos pobres, elas surgem em 1909 visando preparar operários para a atuação profissional. A criação das Escolas e do ensino agrícola denotam os esforços na busca de mão de obra que atendessem às necessidades da indústria e do campo.

Nas décadas de 1930 e 1940, com o fortalecimento da burguesia industrial substituindo as oligarquias cafeeiras profundamente afetadas pela crise agrícola e o consequente processo de industrialização, foi exigido das camadas de dirigentes um posicionamento sobre a educação nacional. Em resposta a essas demandas, foi promulgada uma série de Decretos-Lei que tratavam da educação brasileira, conhecidos como Leis Orgânicas da Educação Nacional – Reforma Capanema. São exemplos, o Decreto nº. 4.073/42, que trata do ensino industrial; o Decreto nº. 6.141/43, do ensino comercial; e o Decreto-Lei nº. 4.048/1942 que cria o Serviço

⁵ A origem da palavra trabalho na língua portuguesa pode ter sido derivada do termo em latim *tripalium* que se referia a um instrumento composto por três paus pontiagudos em que os agricultores batiam cereais tais como espigas de milho, linho, trigo, entre outros, para rasgá-los. O *tripallium*, antes ou depois do seu uso na agricultura, se tornou instrumento de tortura (ALBORNOZ, 2017).

Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), um dos integrantes do chamado “Sistema S”. A partir da Reforma Capanema, a educação brasileira passa a ser dividida em dois níveis: a educação básica, composta do curso primário e do secundário, que era subdividido em ginásial e colegial, e a educação superior.

Os cursos profissionalizantes correspondiam à parte final do ensino secundário, tendo a mesma duração do colegial, porém, não habilitavam para a educação superior cujo ingresso se dava a partir de exames. Surgiram, então, os exames de adaptação que visavam possibilitar a aproximação entre os cursos profissionalizantes e a formação com viés propedêutico presente no colegial.

Percebe-se, portanto, que a Reforma Capanema reafirmou a dualidade existente na educação brasileira. A inserção dos jovens na educação superior só era possível aos que tivessem o domínio dos conhecimentos nas vertentes clássica ou científica do colegial, de modo que os saberes da ciência, da filosofia, das letras e das humanidades eram entendidos como válidos unicamente para a formação dos futuros dirigentes.

Essas discussões passaram a ser realizadas na educação brasileira durante os debates para a tramitação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ao final dos anos 1940, entrando em vigor somente em 1961. Foram momentos de intensos debates e conflitos de poder em que setores populares defendiam, entre outros aspectos: a expansão da rede escolar pública e gratuita; a equivalência entre o ensino propedêutico e profissional, com possibilidade de transferência entre eles. Outros setores, vinculados às classes hegemônicas, pleiteavam: uma menor intervenção do Estado sobre a escola; que a maioria das escolas fosse privadas, sendo as escolas públicas uma opção caso não fosse de interesse da família matricular as crianças nas escolas particulares; o Estado deveria subvencionar escolas públicas e particulares para assegurar uma boa qualidade da educação, porém, isso não implicava a possibilidade de fiscalização das privadas, para garantir a liberdade do ensino.

Resultando desses embates, a primeira LDB acabou formalmente com a dualidade, dando equivalência entre ensino médio propedêutico e profissional, sem serem necessários exames de equiparação, mas, ao mesmo tempo, proporcionou a liberdade de atuação da iniciativa privada na educação. No entanto, na prática, o ensino dual persistiu, pois, nos processos seletivos para a educação superior

continuaram sendo priorizados os currículos trabalhados no ensino médio propedêutico.

Segundo Krawczyk (2012), diferentemente do que ocorreu no Brasil, em diversos países europeus e americanos foram implementadas reformas no ensino secundário que ampliavam o tronco curricular comum dessa etapa, por perceberem que a orientação profissional prematura produzia efeitos discriminatórios.

De modo oposto, nos anos 1970, durante a ditadura militar, ocorreu uma reforma na educação brasileira, que teve como uma de suas principais características a educação profissional para todos os estudantes do nível médio brasileiro. A Lei nº 5.692/71, Lei da Reforma de Ensino de 1º e 2º graus, transformou o primário e o ginásial em 1º grau e o colegial em 2º grau, sendo este último com caráter obrigatoriamente profissionalizante (BRASIL, 2007).

Esse cenário é resultante de uma política de governo interessada em dar uma resposta às classes populares que pleiteavam um maior acesso ao ensino superior, além de formar mão de obra qualificada para atender às necessidades das indústrias em expansão no país.

Porém, na prática, a maioria das escolas privadas continuou enfocando na formação com viés propedêutico para contemplar as demandas da elite, enquanto nas públicas houve prejuízos na formação geral dos estudantes para atender ao caráter profissionalizante dos cursos. Diferentemente do que foi proposto, que era a ampliação do 2º grau para garantir uma melhor formação geral relacionada à profissional, observou-se uma redução dos conhecimentos de letras, ciências e artes em favor de profissionalização instrumental, voltada para as demandas do mercado e de baixa complexidade (BRASIL, 2007).

Nesse contexto, ocorreu uma migração de estudantes da classe média em busca de escolas privadas que lhes possibilitassem o acesso à educação superior. Esse processo resultou em uma desvalorização das escolas públicas estaduais e municipais brasileiras. Assim, a profissionalização obrigatória foi ficando cada vez mais enfraquecida de modo que, quando a nova LDB, Lei nº 9.394/96, entrou em vigor, só restavam poucas escolas profissionalizantes, exceto as federais (Escolas Técnicas Federais – ETF, Escolas Agrotécnicas Federais – EAF) e alguns sistemas de ensino estaduais (BRASIL, 2007).

Durante a discussão da segunda LDB, em meio a profundas discussões que refletiam projetos de sociedade distintos, ressurgiu o debate sobre a educação dual. Enquanto uns defendiam uma educação pública de qualidade, igualitária e gratuita para todos, outros interviam pela diminuição do Estado, dos direitos sociais e da educação como iniciativa privada sob o argumento de que o alto valor governamental gasto não correspondia a uma boa qualidade educacional (BRASIL, 2007).

Em relação especificamente ao chamado 2º grau (que mais tarde foi denominado Ensino Médio), ocorreram diálogos em defesa de uma educação profissional que estivesse integrada aos conhecimentos gerais básicos, de modo a permitir que os estudantes se apropriassem dos diferentes fundamentos das técnicas, relacionando conhecimento e prática do trabalho. Foi apresentado um primeiro projeto com a proposta de formar sujeitos politécnicos, para que a educação brasileira propiciasse “[...] aos estudantes a possibilidade de (re)construção dos princípios científicos gerais sobre os quais se fundamentam a multiplicidade de processos e técnicas que dão base aos sistemas de produção em cada momento histórico” (BRASIL, 2007, p. 17).

Nos anos seguintes à LDB, foram aprovados instrumentos legais que consolidavam a total separação entre Ensino Médio e educação profissional. Conforme explicam Frigotto, Ciavatta, Ramos (2012):

Enquanto o primeiro projeto de LDB sinalizava a formação profissional integrada à formação geral nos seus múltiplos aspectos humanísticos e científico-tecnológicos, o Decreto nº 2.208/97 e outros instrumentos legais (como a Portaria nº 646/97) vêm não somente proibir a pretendida formação integrada, mas regulamentar formas fragmentadas e aligeiras de educação profissional em função das alegadas necessidades do mercado (p.25).

Essa separação permanece vigente até o ano de 2003 quando, com a mudança de governo federal, foram realizados intensos debates entre os setores da educação profissional, principalmente no âmbito dos sindicatos, e pesquisadores da Educação e Trabalho, com agentes e atos políticos sobre a formação profissional e básica de nível médio. São retomados diálogos sobre a educação politécnica, na busca pela superação da dicotomia entre trabalho manual e intelectual, cultura geral e técnica. Porém, nesse momento não era proposta a profissionalização ainda na educação básica. Somente após a conclusão do ensino médio politécnico seria realizada a escolha profissional específica que seria dada na formação superior.

Entretanto, pensando na realidade da sociedade brasileira imersa em uma extrema desigualdade socioeconômica que exige que seus jovens ingressem no trabalho precocemente, muito antes dos 18 anos, buscou-se uma alternativa. Foi necessário encontrar uma solução transitória e viável que permitisse dar aos jovens um Ensino Médio que garantisse:

a integralidade da educação básica, ou seja, que contemple o aprofundamento dos conhecimentos científicos produzidos e acumulados historicamente pela sociedade, como também objetivos adicionais de formação profissional numa perspectiva da integração dessas dimensões (BRASIL, 2007, p. 24).

Os debates mobilizados culminaram na revogação do Decreto nº 2.208/97, que determinava a separação entre Ensino Médio e educação profissional, e na publicação do Decreto nº 5.154/04 que, além de manter a forma concomitante e subsequente do ensino técnico, permitiu novamente a oferta da educação básica de forma articulada à educação profissional.

Nesse contexto, surge o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, aqui chamado de Ensino Médio Integrado. O governo federal tem incentivado os Estados e Municípios a implantarem essa modalidade, porém, ele é ofertado principalmente pelas instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Na seção seguinte é discutido o que é essa proposta.

2. O ENSINO MÉDIO INTEGRADO: O IDEAL DA COMPLETUDE A PARTIR DAS DIMENSÕES TRABALHO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA

Conforme discutido anteriormente, em se tratando de sistema educacional brasileiro, o ensino médio é um tema bastante controverso que leva a debates sobre a qualidade da educação, o acesso e a evasão. Exemplos desses desafios são: a falta de consenso sobre a identidade dessa etapa da educação básica e a dualidade entre formação geral e/ou profissional; as constantes reformas, ora tendo uma organização dual, ora uma organização única; as discussões sobre a inclusão/exclusão de disciplinas e a necessidade ou não de uma base nacional comum etc.

Ao falarmos em Ensino Médio Integrado, muitos podem entendê-lo como uma simples forma de oferta da educação profissional para o nível médio. Porém, tal

proposta é muito maior do que isso. Nas palavras de Araujo e Frigotto (2015), o Ensino Médio Integrado:

[...] é uma proposição pedagógica que se compromete com a utopia de uma formação inteira, que não se satisfaz com a socialização de fragmentos da cultura sistematizada e que compreende como direito de todos ao acesso a um processo formativo, inclusive escolar, que promova o desenvolvimento de suas amplas faculdades físicas e intelectuais (p. 62).

Essa proposta surge a partir de reflexões sobre as finalidades do ensino médio que historicamente foram determinadas pelas demandas de mercado, seja na busca pela obtenção de mão de obra na vertente profissional, ou na formação de viés propedêutico com enfoque na formação para estudos posteriores.

Na política educacional brasileira, pode-se notar a falta de identidade do ensino médio. Mesmo sendo ele a etapa final da educação básica e, conseqüentemente muito importante para a formação de cidadãos atuantes na sociedade, nas instituições públicas e privadas ainda se busca principalmente a preparação dos jovens para exames e ingresso no ensino superior. Assim, ambas instituições pouco contribuem para proporcionar uma base de conhecimentos e valores que possibilitem uma formação que articule o conhecimento científico e tecnológico aos aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais, de modo a propiciar uma formação integral de seus estudantes.

Segundo Frigotto (2012), grande parte dos jovens brasileiros não conclui a etapa final da educação básica ou, quando o fazem, têm que dividir o tempo dedicado aos estudos com empregos, realizando-os de forma precária. Esse quadro favorece que se perpetuem as desigualdades, dificultando o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária para todos.

As discussões sobre os objetivos do ensino médio e da educação profissional e a possibilidade de integração tem como marcos dois Seminários organizados pelo Ministério da Educação, que foram: o Seminário Nacional *Ensino Médio: Construção Política*, ocorrido em 2003, e o Seminário Nacional de Educação Profissional *Concepções, experiências, problemas e propostas*, em 2004. A partir deles, buscou-se uma política de formação que deslocasse o foco das demandas de mercado para os sujeitos e o conhecimento, que tem como dimensões indissociáveis a cultura, o trabalho, a ciência e a tecnologia (BRASIL, 2007).

Além disso, no ano de 2018, em Brasília, foi realizado o I Seminário Nacional do Ensino Médio Integrado que teve como objetivo promover reflexões sobre os desafios teóricos e metodológicos decorrentes das mudanças na legislação educacional brasileira, a partir da Lei nº 13.415/2017 que altera a LDB por meio da Reforma do Ensino Médio (BRASIL, 2017). No evento, foi lançado o livro *Ensino Médio Integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios* que conta com 35 artigos apresentando experiências, estudos teóricos e empíricos sobre o EMI (ARAÚJO; SILVA, 2017).

Outro marco importante em se tratando, especialmente, da formação dos profissionais da educação para atuação na EPT, se refere a criação do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT). O PROFEPT, criado em 2016, oferece um curso de mestrado nacional em rede sendo ofertado por diversas instituições que compõe a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica⁶. Nesse sentido, o Programa contribui para a formação continuada de professores e demais servidores da Rede, e tende a possibilitar a compreensão dos princípios do Ensino Médio Integrado, tais como: a defesa pela articulação entre educação e trabalho; o trabalho como princípio educativo; a integração; a educação politécnica; a formação omnilateral, dentre outros a serem discutidos ao longo desse trabalho.

O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional tem como objetivo apresentar uma contraposição à dualidade estrutural observada na história da educação brasileira, ou seja, a educação propedêutica, que era direcionada às elites, com vistas à formação dos futuros dirigentes *versus* a educação profissional, que era dirigida aos filhos das camadas populares, com uma perspectiva assistencialista e de manutenção do sistema socioeconômico vigente (MOURA, 2007).

Ao longo do debate ocorrido na década de 1980, na busca por um modelo que superasse essa formação dual, introduziu-se na educação brasileira o conceito de politecnia. Segundo Saviani (1987), a concepção de politecnia surge da problemática do trabalho e, portanto, pode ser entendida à luz do pensamento marxista. Marx e

⁶ O processo seletivo para ingresso no PROFEPT reserva a maior parte de suas vagas para os servidores da Rede Federal, mas também são ofertadas vagas para comunidade em geral. Conforme destaca Souza (2019), os dados do Exame Nacional de Acesso (ENA) demonstram a expressiva busca da sociedade em prol de capacitação adequada para atuação na EPT. Em 2017, foram ofertadas 401 vagas e se inscreveram 26.410 candidatos. Nos anos seguintes, em 2018, foram 820 para 41.557 candidatos, já em 2019, 48.525 pessoas concorreram às 908 vagas.

Engels, ao se referirem à produção humana, à produção material, destacam a importância do trabalho para a constituição do homem. Um dos principais pressupostos da formação integral, o **trabalho**, carrega, no pensamento marxista, um significado fundamental:

Pode-se distinguir os homens dos animais pela consciência, pela religião ou por tudo que se queira. Mas eles próprios começam a se diferenciar dos animais tão logo começam a produzir seus meios de vida (p.27). [...] mas os homens, ao desenvolverem sua própria produção material e seu intercambio material, transformam também, com esta sua realidade, seu pensar e os produtos de seu pensar (MARX e ENGELS⁷ citado por ANDRADE, 2006, p. 52-53, grifos nossos).

A atividade humana é entendida como transformadora da realidade e, ao transformá-la, o homem transforma a si mesmo em um movimento simultâneo. Deste modo, o homem não se situa fora da realidade, mas pertence a ela (ANDRADE, 2006). É na categoria trabalho que está a materialidade histórica do homem, sendo ela o centro das relações sociais. O trabalho, ao constituir-se como atividade vital, possibilita que o homem se torne homem, em um processo chamado de humanização (PIRES, 1997).

Porém, uma das críticas à sociedade capitalista é que nela o trabalho é explorado, sendo vendido sempre por um preço menor do que ele vale. Nessa lógica de organização, o capitalista expropria o trabalho do trabalhador dividindo e setorizando os meios de produção, retirando dele o trabalho em sua plenitude. Constitui-se assim um processo de alienação e, por meio dele, os homens tornam-se menos homens (PIRES, 1997).

As críticas de Marx se estendem à educação. A educação formal pode contribuir para o processo de humanização ou de alienação dos jovens. Para o filósofo, a educação profissional pautada no adestramento dos operários por meio do ensino de técnicas e manipulação de ferramentas tem como objetivos a manutenção da divisão do trabalho e a introdução de mais máquinas no meio de produção, o que contribui para o processo de alienação. O mesmo ocorre em um sistema educativo que foque apenas na formação intelectual e abstrata.

⁷ MARX, K.; ENGELS, F. A ideologia alemã. São Paulo: Hucitec, 1999.

Nesse sentido, a perspectiva politécnica surge visando superar a formação profissional alienante, de modo a resgatar a formação humana em sua totalidade⁸. Para isso, o termo politecnia não deve ser entendido a partir do seu significado literal: multiplicidade de técnicas. A educação politécnica busca a consolidação de um ensino que não restrinja ao adiestramento nas mais variadas técnicas, mas possibilite a formação de jovens para dominarem habilidades e fundamentos científicos de diversas técnicas utilizadas no sistema produtivo atual. Nas palavras de Krawczyk (2012): “politecnia significa uma educação que possibilita compreensão dos princípios científico-tecnológicos e históricos da produção moderna, de modo a orientar os estudantes à realização de múltiplas escolhas” (p. 8).

Entendendo a importância do trabalho na constituição humana, a politecnia tem como base as suas diferentes modalidades, proporcionando a articulação entre educação básica e técnica. Segundo Razuck (2006), a respeito da educação politécnica:

[...] se esses princípios são absorvidos, assimilados, e se o educando adquire essa compreensão não apenas teórica, mas também prática do modo como a Ciência é produzida, e do modo como a Ciência se incorpora à produção de bens, adquire a compreensão de como a sociedade está constituída, qual o sentido das diferentes especialidades em que se divide o trabalho moderno. Ou seja, os alunos aprendem praticando, mas, ao praticar vão dominando de forma cada vez mais aprofundada, os fundamentos, os princípios que estão direta ou indiretamente na base desta forma de organizar o trabalho na sociedade (p. 35).

Assim, os estudantes devem se apropriar não só das técnicas necessárias para sua atividade prática enquanto futuros profissionais, mas também dos fundamentos e princípios que norteiam a relação entre homem e mundo a partir do trabalho. Daí a necessidade de se pensar em uma educação de forma integrada, pois a discussão dos diferentes conhecimentos de forma estanque e desarticulada não é suficiente para a compreensão da complexidade das relações envolvidas no sistema de produção.

Diversos autores brasileiros tais como Frigotto (2012), Ciavatta (2012) e Kuenzer (1998) discutem a relação entre trabalho e educação. Esses autores entendem que para promover uma educação que esteja a serviço da humanização, é preciso utilizar o trabalho como um princípio educativo, sendo este um dos pilares da

⁸ Cabe ressaltar que totalidade não se refere à compreensão de todos os fatos, mas à apropriação da realidade como um todo estruturado, dialético, de modo que um fato qualquer se torne racionalmente compreendido em suas múltiplas relações (KOSIK, 1969).

educação integrada. Deste modo, a educação profissional não deve buscar o treinamento ou adestramento do jovem em determinadas técnicas que o mercado de trabalho necessita, mas buscar a formação humana em sua totalidade (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2012).

Na concepção ontológica, o trabalho não deve ser reduzido ao emprego. É uma atividade essencial para responder à produção de elementos necessários não só à vida biológica, mas à vida cultural, social, afetiva e todas as outras necessidades que se modificam ao longo da história. Segundo Frigotto (2012), os trabalhadores sempre buscaram desenvolver meios/modos que possibilitassem diminuir esse tempo de trabalho para dispor de mais tempo livre, um tempo de escolha verdadeiramente criativo. Nessa perspectiva, o trabalho humano se dá tanto na esfera da necessidade quanto da liberdade, que são inseparáveis. E é neste contexto que a **ciência** e a **tecnologia** se inserem, pois elas podem ser utilizadas para a melhoria das condições de vida, permitindo um aumento desse tempo de efetiva escolha.

Porém, as mudanças científicas e técnicas não têm contribuído para que grande parte das pessoas alcance essa melhor qualidade de vida e possa disfrutar de mais tempo disponível. Muitos estão desempregados ou trabalhando em condições precárias. Desta forma, é preciso pensar em uma formação que tenha o trabalho como princípio educativo, pois todos os seres humanos, como parte integrante da natureza, devem prover seus meios de subsistência, suas necessidades fisiológicas e culturais, não sendo correto que alguns grupos explorem e vivam do trabalho dos outros (FRIGOTTO, 2012). Nesse sentido:

[...] a centralidade do trabalho nas dimensões ontológicas e históricas, nas quais se constituem processos contraditórios de construção e de alienação de sujeitos sociais, podemos entender a categoria trabalho como fonte de produção e apropriação de conhecimentos e saberes, portanto, princípio educativo (LIMA FILHO; QUELUZ, 2005, p. 20).

A proposta do Ensino Médio Integrado surge na tentativa de superar esse quadro, desconstruindo a ideia de formação profissional proposta pela classe dominante que tem como foco somente o fornecimento de conhecimentos para a rápida introdução ao emprego. Essa forma de ensino busca fornecer a esses jovens uma formação que supere a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual a partir da compreensão dos fundamentos científicos, sociais, técnicos, culturais do sistema produtivo atual.

Os desafios para a concretização do Ensino Médio Integrado cuja base é a formação humana integral, em oposição à dicotomia entre educação geral e técnica, trazendo como princípios o trabalho, a ciência e a cultura, tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas.

Exemplo disso é a pesquisa realizada por Alves, Silva, e Araújo (2014) que investigaram a concepção política do Ensino Médio Integrado de uma escola de educação profissional situada em Belém/PA, a partir do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, de entrevistas com o corpo docente e de observações. Como resultados, identificou-se que o PPP foi construído sem a ampla participação da comunidade escolar, com o objetivo de atender às exigências da legislação. Tanto esse documento quanto os relatos de alguns professores apresentaram essa etapa como alternativa para os jovens com vista à qualificação para o mercado de trabalho, em especial para os que não têm acesso ao ensino superior. Em relação à integração entre educação geral e profissional, são desenvolvidas algumas atividades isoladas na escola, como Feira de Ciências, Sarais Literários, Trabalho e Cultura, entre outros. Essas ações pontuais, apesar de tentarem integrar o técnico e o propedêutico, não apresentam relação direta com a perspectiva da integração.

Já o estudo realizado por Silva (2016) apresenta uma análise da implementação dos cursos de Ensino Médio Integrado de diversos *campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), a partir da percepção dos professores. Nesse caso, também foi analisado o PPP da instituição, além dos planos dos cursos, questionários e entrevistas semiestruturadas. Como resultado, foi identificado que, na perspectiva dos professores, os cursos ofertados em diversos *campi* do IFRN se materializam de maneira distinta do proposto nos documentos:

[...] os docentes que atuam nos referidos cursos, além de não terem se apropriados da concepção e dos princípios dessa modalidade curricular, desenvolvem práticas pedagógicas, nomeadamente as elencadas neste estudo, em momentos muito específicos, de forma não sistematizadas e não planejadas coletivamente e, conseqüentemente, não concorrem para a articulação dos conhecimentos gerais e específicos previstos no currículo que embasa cada curso (SILVA, 2016, p. 150).

Desse modo, na tentativa de elucidar as dificuldades na materialização de cursos que atendam à perspectiva de formação integrada, nos tópicos seguintes são discutidos: os significados dos princípios que nortearam a idealização da proposta –

escola politécnica e unitária; e as dimensões – ciência e tecnologia – que acreditamos estar relacionadas com as dificuldades dos professores em promover a integração.

2.1. O SIGNIFICADO DE EDUCAÇÃO POLITÉCNICA E UNITÁRIA

A concepção de politecnia foi utilizada por Lênin como forma de educação socialista que teve espaço para o seu desenvolvimento ao final da revolução russa de 1917. Para o seu entendimento, se faz necessário retomar os referenciais teóricos-metodológicos e o sentido político-ideológico na transformação social discutidos nessa proposta (DIAS, 2015).

Vigotski (2003), na década de 1920, escreveu sobre a relação entre a escola e trabalho em um dos textos publicados na obra *Psicologia Pedagógica*⁹. Ele apresenta três formas de conceber a educação relacionada ao trabalho:

a) escola profissionalizante manual ou de ofícios: o trabalho é transformado em objeto do ensino e a escola assume como objetivo a preparação dos estudantes para desempenhá-lo. Assim, na busca pela formação de técnicos e artesãos, a escola busca transmitir técnicas e hábitos, conhecimentos do ofício a ser desempenhado. Vigotski (2003) aponta diversas críticas a esse modelo, uma delas relacionada ao próprio ideal dessas escolas que, segundo seus defensores, visa à formação de cidadãos íntegros e respeitosos ao regime social em que se inserem. Desse modo, elas estavam mais preocupadas com a ordem social do que com o desenvolvimento dos estudantes. Outro aspecto criticado é relativo ao trabalho artesanal que, segundo o autor, seria um ofício que pouco contribuía para o trabalho na época, já que se distanciava muito dos modos de produção modernos.

b) escola ilustrativa¹⁰: o trabalho é assumido como um meio para estudar e assimilar outras disciplinas. Ele é desempenhado para que a percepção de determinado conhecimento não se restrinja aos aspectos visuais, mas se amplie a outros aspectos do sentido (tato, movimento...). Exemplo disso seria o estudo de geografia no qual o professor solicita que os estudantes construam modelos, maquetes ou desenhem mapas com objetivo de ensinar conceitos básicos de relevo.

⁹ O livro *Psicologia Pedagógica* contém textos que Vigotski escreveu para futuros professores que pretendiam lecionar para crianças entre 10 e 15 anos. Ele foi elaborado como uma introdução à psicologia soviética concebida para substituir o sistema educativo pré-revolucionário.

¹⁰ Também pode ser traduzida como escola visual ou de protótipo (VIGOTSKI, 2003).

Nesse sentido, o trabalho assume apenas um papel complementar, auxiliar e subordinado à educação e, conforme Vigotski (2003), “não adquire o caráter de um avanço, mas de uma repetição estagnada, de fixação e estudo de resultados já obtidos, de uma corrida sem sentido” (p. 183).

c) educação pelo trabalho: escola defendida por Vigotski (2003) como base do sistema soviético de instrução. Ela seria totalmente voltada para o trabalho, não se incorporando como tema de ensino, tal como no primeiro modelo apresentado, nem como meio, tal como no segundo, mas como matéria-prima para a educação. Assim, “não só se introduz o trabalho na escola, mas também a escola no trabalho” (VIGOTSKI, 2003, p. 182).

É nesse contexto que Vigotski (2003) introduz a formação politécnica como princípio fundamental para a educação pelo trabalho. A partir dos modos de produção industrial observados na época, ele explica que, com o desenvolvimento tecnológico, o trabalho físico se reduziu cada vez mais e o trabalhador moderno passou a ocupar a posição de organizador da produção, controlando as máquinas e regulando a produção. Nesse contexto, destaca-se o papel da ciência nas mudanças ocorridas na produção industrial e, por isso, o autor defende um profundo domínio dos conhecimentos científicos envolvidos no aperfeiçoamento técnico.

Para tanto, Vigotski (2003) entende que o simples ensino de habilidades para operar máquinas não é suficiente para que o estudante desenvolva uma relação ativa e criativa com os processos que ele poderá realizar. Deve-se buscar “que a criança seja introduzida imediatamente no sentido de toda a produção e, ao mesmo tempo, aprenda a encontrar lugar e o significado dos diversos procedimentos técnicos como partes necessárias de uma totalidade integral” (VIGOTSKI, 2003, p. 187).

Na contemporaneidade, os modos de produção passaram por ainda mais mudanças com o advento da informatização dos processos. Enquanto na modernidade destaca-se a redução do trabalho físico desempenhado pelo trabalhador e a necessidade de conhecimentos técnicos complexos, na contemporaneidade, na sociedade pós-industrial, computadores desempenham papéis de controle e operação antes assumidos por trabalhadores. Os fundamentos científicos dos processos desempenhados por esses equipamentos normalmente ficam restritos a poucos profissionais especializados que atuam apenas em casos de necessidade.

Apesar dessas mudanças, as concepções de Vigotski (2003) sobre a importância de uma formação politécnica dialogam com as ideias mais atuais. Isso pode ser observado ao tratar de um dos grandes problemas relacionados à compreensão do termo politecnicidade. A denominação é comumente reduzida à ideia de polivalência, se referindo à potencialidade de realizar diversas atividades ao mesmo tempo, à aptidão para as mais variadas competências necessárias ao mercado de trabalho. Além disso, tal termo leva a outras concepções errôneas amparadas em discursos tecnocráticos que assumem um caráter tecnicista à educação politécnica. O próprio Vigotski (2003) se opõe a essas ideias entendendo que “politécnica não significa a pluralidade de ofícios, a combinação de muitas especialidades em uma só pessoa, mas o conhecimento dos fundamentos gerais do trabalho humano” (p. 186).

Pistrak (2015), a partir das declarações de Marx e Engels e documentos oficiais do Partido Comunista, também apresenta uma visão ampliada da politecnicidade ao listar as principais características da escola politécnica, sendo elas:

- primeiro, a *participação direta das crianças no trabalho produtivo*;
- segundo, o *conhecimento na teoria e na prática dos princípios científicos gerais de todos os processos de produção*, [...]
- terceiro, a *união do trabalho produtivo com a educação física e o desenvolvimento intelectual, adequadamente organizados*, ou, nas palavras de Marx, “a união do trabalho produtivo e da ginástica com o trabalho físico” [...] (p. 21)

A partir das características apresentadas, uma das categorias principais da escola politécnica é o trabalho. Conforme discutido anteriormente, à luz do pensamento marxista, o trabalho é fundamentalmente importante na constituição humana. Isso porque, por meio do trabalho, os sujeitos transformam a realidade e, ao transformá-la, transformam a si mesmos em um movimento simultâneo (PIRES, 1997).

Nesse sentido, o trabalho não se confunde com o emprego nos moldes da sociedade capitalista. Isso porque na lógica de organização capitalista, expropria-se o trabalho do trabalhador a partir da divisão e setorialização dos meios de produção, retirando dele a atividade em sua plenitude (PIRES, 1997).

A educação politécnica traz uma crítica à forma como a técnica, a ciência e a divisão do trabalho são operadas na sociedade capitalista. Exemplo disso pode ser observado na educação profissional historicamente implementada no Brasil, em que

técnica e demais conhecimentos são ensinados visando a profissionalização, com enfoque na necessidade de formação de mão de obra para o mercado.

Um dos problemas relacionados à noção de politecnicidade no Brasil foi que ela se difundiu na educação profissional tendo como viés a busca pela formação de jovens polivalentes, que tivessem as múltiplas habilidades necessárias para atender as variadas demandas do mercado profissional. Percebe-se que, sob essa ótica, perde-se a centralidade da categoria trabalho no ensino politécnico, sendo ela reduzida ao emprego, em que as demandas estão vinculadas aos interesses do capital.

Esse sentido assumido para a educação politécnica no ensino profissional vai de encontro ao que fora pensado para a formação humanizadora marxista. Quando pensada por Lênin, havia a necessidade de uma educação que promovesse uma elevação do nível cultural e civilizatório dos cidadãos soviéticos em comparação ao restante da Europa. A União Soviética atravessava uma grave crise gerada pelos anos de guerra civil e entre suas consequências estava a escassez de alimentos e o altíssimo índice de analfabetismo da população. Nesse contexto, havia a necessidade de uma escola que contribuísse para o desenvolvimento econômico, cultural e, principalmente, promovesse a superação das relações sociais capitalistas (DIAS, 2015).

Por ser pensada como horizonte para uma sociedade em construção, era idealizada a estruturação de escolas que possibilitassem a formação de cidadãos comunistas. Para alcançar esse propósito, foram construídas as escolas únicas do trabalho, por meio das quais buscava-se garantir a todos uma formação que possibilitasse a apropriação de forma crítica dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, que no capitalismo foram usurpados pela burguesia, estando eles relacionados com a realidade e a vida produtiva.

Segundo Pistrak (2011), a instituição escola só se perpetuou ao longo da história por estar a serviço das necessidades de um regime social determinado. No contexto pós-revolucionário, deveria ser instituída uma nova escola que rompesse com a educação tradicional, essencialmente verbalista, e fosse baseada nos fundamentos do socialismo. Por isso, um dos pontos fundamentais dessa proposta é a defesa de uma escola que promovesse a relação entre ensino e trabalho produtivo. Isso porque: “a educação socialista acabaria com a separação entre intelectuais e trabalhadores, pois esta separação impedia o trabalhador de ter acesso ao saber e

controlar o processo de produção e reprodução dos conhecimentos científicos” (LUCENA et al., 2011, p. 275).

Para se alcançar esse objetivo não bastava simplesmente mudar os conteúdos ensinados na escola, mas toda ela deveria ser repensada, possibilitando que o jovem percebesse a sua importância e contribuísse ativamente para a mudança da sociedade. Nas palavras de Pistrak (2011):

O trabalho na escola, enquanto base da educação, deve estar ligado ao trabalho social, à produção real, a uma atividade concreta socialmente útil, sem o que perderia seu valor essencial, seu aspecto social, reduzindo-se, de um lado, à aquisição de algumas técnicas, e, de outro, a procedimentos metodológicos capazes de ilustrar este ou aquele detalhe de um curso sistêmico. Assim, o trabalho se tornaria anêmico, perderia sua base ideológica (p. 30).

Nesse sentido, há um estreito vínculo entre a escola politécnica e a política. Para Lênin, no capitalismo, a escola foi convertida em instrumento de domínio, tendo como enfoque a formação de operários hábeis para servirem aos interesses da burguesia. Assim, na escola socialista, deveria ser instituída uma educação que contribuísse para a luta de classes, contra a lógica capitalista de sociedade. Porém, essa luta não deveria ser realizada pelo simples ativismo político, isso porque a escola é parte da sociedade devendo, enquanto integrante dela, estar articulada à política e à economia (DIAS, 2015).

Assim, diferentemente da escola tradicional, em que são ensinados conhecimentos que muitas vezes não se relacionam com a realidade, a proposta é que sejam discutidos os fundamentos da ciência que estão envolvidos no processo de produção. Os conhecimentos ensinados na escola politécnica devem estar intimamente relacionados com o trabalho socialmente útil, que é aquele que apresenta significado social, sendo, a partir desse trabalho, que os estudantes podem estudar a realidade atual e se apropriarem dela. Considerando o Ensino Médio, em seu plano pedagógico, a busca pela educação politécnica que articula ensino e trabalho, pressupõe a articulação entre as disciplinas que o compõem. A partir dos desafios da atividade laborativa, faz-se necessário adentrar em áreas de conhecimento distintas, tanto das chamadas Ciências Naturais como das Ciências Sociais, visando romper ao máximo a fragmentação do conhecimento (CHISTÉ, 2017).

Cabe ressaltar que a politecnia não é uma modalidade de ensino tal como a educação profissional e tecnológica, mas sim uma perspectiva sobre a realidade que

tem como base as relações sociais, o processo de produção moderno, e as relações econômicas e políticas nele envolvidas (DIAS, 2015).

Para além da perspectiva politécnica, o Ensino Médio Integrado possui em suas bases filosóficas referências à Escola Unitária de Gramsci (2001). Segundo o filósofo, a crise escolar está relacionada com o processo de diferenciação e separação entre os diferentes tipos de escolas: a *clássica*, também chamada de humanista, destinada ao ensino da cultura geral com vistas ao desenvolvimento do pensar e saber para orientação para a vida, e as *profissionais* para o ensino de conhecimentos especializados de ramos profissionais. Segundo Gramsci (2001), essa divisão era um esquema racional, em que a primeira escola era destinada às classes dominantes e intelectuais, e a segunda às classes populares, instrumentais, em que a futura atividade dos alunos era previamente determinada. Na busca pela superação dessa crise, o filósofo propõe a escola unitária que seria:

[...] escola única inicial de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre de modo justo o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (tecnicamente, industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual (GRAMSCI, 2001, p. 33).

A escola única corresponderia ao período de toda a educação básica cujas características são: a) a responsabilidade do Estado nas despesas para a manutenção dos estudantes, de modo que toda a educação se tornasse pública e gratuita, sem divisão ou separação das escolas por grupos; b) deve assumir “[...] a tarefa de inserir os jovens na atividade social, depois de tê-los elevado a um certo grau de maturidade e capacidade para a criação intelectual e prática e a uma certa autonomia na orientação e na iniciativa (GRAMSCI, 2001, p. 36)”; c) funcionariam em tempo integral, com estrutura física adequada à realização de diferentes atividades (dormitórios, refeitórios, bibliotecas, salas especializadas, etc.) e a ampliação da quantidade de docentes, sendo desejável uma menor relação entre número de estudantes por professor; d) utilização de estratégias de ensino mais ativas e criadoras para o desenvolvimento de uma consciência moral e social sólida, da autonomia e da responsabilidade discente.

Segundo Gramsci (2001), a última fase da escola unitária, que corresponderia ao Ensino Médio:

deve ser concebida e organizada como a fase decisiva, na qual se tende a criar os valores fundamentais do “humanismo”, a autodisciplina intelectual e a autonomia moral necessárias a uma posterior especialização, seja ela de caráter científico (estudos

universitários), seja de caráter imediatamente prático-produtivo (indústria, burocracia, comércio etc.) (p. 39).

A ideia apresentada acima é utilizada por autores como Dias (2015) e Nosella (2015) que questionam a utilização das ideias de Gramsci (2001) em defesa educação profissional ainda no Ensino Médio. Para eles, essa profissionalização precoce é um dos aspectos que distancia o Ensino Médio Integrado da proposta de escola unitária.

Apesar de tal distanciamento, as dificuldades vivenciadas por grande parte da população brasileira afetada por tamanha desigualdade social levam à busca por alternativas que permitam a inserção no mercado de trabalho. Nesse sentido, o Ensino Médio Integrado surge como possibilidade para a formação desses sujeitos, objetivando não o simples ensino de técnicas, mas contribuindo para a “superação do modelo de desenvolvimento socioeconômico vigente e, dessa forma, privilegie mais o ser humano trabalhador e suas relações com o meio ambiente do que, simplesmente, o mercado de trabalho e o fortalecimento da economia” (BRASIL, 2007, p. 34).

2.2. AS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SEUS SIGNIFICADOS

Além da dimensão trabalho, discutida anteriormente ao tratar do significado de politecnia, o Ensino Médio Integrado traz ainda a ciência, a tecnologia e a cultura como categorias indissociáveis para a formação integral dos sujeitos.

Mas, o que é ciência? O Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Técnico¹¹ discute brevemente o que se entende por ciência, enquanto dimensão da existência humana. Ela é descrita como sendo um tipo de conhecimento da realidade concreta, sistematizado e expresso na forma de conceitos que representam as relações apreendidas da realidade:

Conhecimentos assim produzidos e legitimados socialmente ao longo da história são resultados de um processo empreendido pela humanidade na busca da compreensão e transformação dos fenômenos naturais e sociais. Nesse sentido, a ciência conforma conceitos e métodos cuja objetividade permite a transmissão para

¹¹ A discussão presente no Documento Base é feita a partir dos estudos de Marise Ramos, a seguir:
- RAMOS, M. N. O Projeto Unitário de Ensino Médio sob os Princípios do Trabalho, da Ciência e da Cultura. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). Ensino Médio: Ciência, Cultura e Trabalho. Brasília, 2004.
- RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: RAMOS, Marise. (Org.); FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). Ensino Médio Integrado: Concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005; pp. 106-127.
- RAMOS, M. Concepção do ensino médio integrado à educação profissional. Natal: Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte, 2007.

diferentes gerações, ao mesmo tempo em que podem ser questionados e superados historicamente, no movimento permanente de construção de novos conhecimentos (BRASIL, 2007, p. 44).

Em nossa sociedade, a ciência é altamente valorizada, sendo considerada como um saber sistematizado e universal. Em se tratando das ciências físicas, os conhecimentos frequentemente são excluídos do campo conflituoso da cultura e postos como referências aos saberes que se desejam objetivos. Segundo Lopes (1999), esse nosso modelo de razão ocidental tem como algumas de suas principais características: a unicidade do real e o monismo metodológico.

Em relação a essas características, o real é entendido como um todo único em que a razão deve se apoiar. Os fatos e fenômenos estão presentes na natureza e devem ser desvelados pelo experimentador. A ele cabe o papel de trazer a verdade que está na natureza e torná-la visível à luz da razão.

A análise da ciência a partir da epistemologia histórica questiona tais percepções. Isso porque elas partem de um modelo de ciência cartesiana, empirista e positivista, que supervaloriza o método científico entendendo-o como sendo o único meio capaz de explicar o mundo, e desconsiderando toda a complexidade do real e dos modos de pesquisa científica contemporâneos: “o método científico, assim compreendido, tornou-se a garantia da objetividade, da neutralidade, do rigor e, portanto, da cientificidade de um conhecimento” (LOPES, 1999, p. 38).

Lopes (1999), amparando-se nos estudos de Gaston Bachelard, entende que a ciência contemporânea não busca captar o real dado que está presente aos sentidos, pois esse real aparente faz parte do senso comum. Somente a partir do constante processo de ruptura com esse conhecimento comum é que se constitui o conhecimento científico. Conforme explica a autora: “o aparente é sempre fonte de enganos, de erros, e o conhecimento científico se estrutura pela suplantação desses erros, em um constante processo de ruptura com o que se pensava conhecido (LOPES, 1999, p. 40)”.

Defende-se, assim, a existência de diferentes níveis de realidade: o real imediato – direto, referente àquilo que pode ser olhado e tocado, preexistente, natural, possuindo forma e lugar definidos – que não está no mesmo nível do real instruído, que é indireto, estando em uma ordem de realidade que só pode ser compreendida pelo uso da razão. Exemplos de entidades que estão no real instruído são as moléculas e átomos, que se constituem a partir das teorias a elas subjacentes:

Peçamo-lhe (ao realista), mais uma vez, que arrole as provas do seu *realismo* e *atribua* coeficientes a seus diversos argumentos. Pois lhe seria muito cômodo confiar novamente num *realismo totalitário* e *unitário* e responder: tudo é real, o elétron, o núcleo, o átomo, a molécula, o mineral, o planeta, o astro, a nebulosa. (...) Do nosso ponto de vista, tudo não é *real da mesma maneira* (...) a existência não é uma função monótona; ela não pode se afirmar por toda parte e sempre no mesmo tom (BACHELARD¹², 1975 citado por PARENTE, 1990, p. 30-31).

Segundo essa lógica, os objetos, os fenômenos estudados pela ciência, não são aqueles diretamente dados aos sentidos. Somente a partir do rompimento com o real imediato, em uma ruptura epistemológica, é que o fenômeno percebido se constitui e se transforma em objeto científico.

Nesse sentido, na construção do objeto de conhecimento científico, o estudo desse outro nível de real, do real instruído, é mediado pela técnica. A ciência constrói fenômenos a partir da utilização de aparelhos na qual a produção deriva de uma estreita relação entre o instrumento e a teoria. Entende-se, portanto, que: “[...] na ciência moderna, para Bachelard, os instrumentos não são mais objetos auxiliares. Eles são os novos órgãos que a inteligência se dá para colocar fora do circuito científico os órgãos dos sentidos, na qualidade de receptores (LOPES, 1999, p. 42)”.

Na tentativa de esclarecer essa relação entre a técnica e a ciência, Bachelard elaborou o conceito de fenomenotécnica. Uma das percepções amplamente difundidas entre os cientistas e população em geral concebe a tecnologia como um subproduto da ciência básica, uma aplicação em que a ciência se manifesta na sociedade. Se contrapondo a essa ideia, o autor entende a tecnologia como integrante do próprio *modus operandi* da ciência contemporânea (RHEINBERGER, 2005). A Química, por exemplo, se desenvolve sobre as bases da fenomenotécnica. Um dos exemplos apresentados por Bachelard é o espectrômetro de massas, pois:

As trajetórias que permitem separar íons nesse aparelho são produzidas tecnicamente, sem nenhuma sequência com fenômenos naturais. Existe a teoria que permite a construção do aparelho e a teoria que permite a interpretação dos resultados; teoria essa que só adquire valor pelo processo de aplicação experimental (LOPES, 1999, p. 42).

Assim, o espectro obtido a partir da utilização desse equipamento é o meio pelo qual o cientista afirma que a amostra analisada é determinada substância. Apesar de

¹² BACHELARD, G. La Philosophie du Non, Presses Universitaires de France, 1975.

ser apresentada como algo do mundo concreto, o resultado é mediado pelo uso do instrumento que é, ao mesmo tempo, racional e empírico.

A relação entre esses saberes, do campo da ciência e da tecnologia, se manifesta no cotidiano das pessoas que estão rodeadas por objetos técnicos impregnados de saber científico. Na atualidade, a ciência se apresenta para elas por meio dos artefatos tecnológicos: os *smartphones*, televisores, computadores, dentre outros, amplamente presentes em suas vidas. Essa percepção contribui para que haja uma confusão entre o que é pensamento científico e o pensamento técnico. Nesse sentido, é importante ressaltar que existem diferenças entre ciência, técnica e tecnologia (GRANGER, 1994).

Para Veraszto e colaboradores (2009), o ser humano surge no momento em que concebe o primeiro artefato, ferramenta. Isso porque, ao utilizar de sua capacidade intelectual primitiva e instrumento, de maneira conjunta, ele começa a ser sujeito transformador de seu meio e de seu próprio grupo social. Desse modo, o homem desenvolve a técnica quando se torna capaz de produzir ferramentas, utensílios e realizar tarefas de forma hábil. A partir de uma visão antropológica: “[...] não há homem sem instrumento por mais rudimentares que sejam. São entidades que se autocompletam, de forma que se eliminando uma, a outra também desaparece por completo” (VERASZTO et al, 2008, p. 64).

Em relação às tecnologias, usando como exemplo os instrumentos de pedra lascadas produzidos pelo ser humano, Veraszto e colaboradores (2008) explicam que tais ferramentas mais tarde deram origem à produção de diferentes lâminas aperfeiçoadas com o tempo, correspondendo a um saber-fazer. Portanto,

A tecnologia existia muito antes dos conhecimentos científicos, muito antes que homens, embasados em teorias pudessem começar o processo de transformação e controle da natureza. Além de ser mais antiga que a ciência, a tecnologia não auxiliada pela ciência, foi capaz de inúmeras vezes, criar estruturas e instrumentos complexos (VERASZTO et al., 2008, p. 65).

Essas ideias também foram discutidas por Granger (1994) que explica que essa profunda inter-relação da ciência com a técnica é uma característica que nem sempre fez parte da sociedade. Esse processo se deu mais expressamente apenas ao final do século XVII e, até então, objetos técnicos presentes no cotidiano das pessoas não traziam marcas da ciência. Diversos produtos da técnica, tais como os canais de

irrigação, moinhos de trigo e navios, mesmo com toda a sua engenhosidade, não eram resultados do desenvolvimento científico.

Ainda na Antiguidade, Aristóteles distinguiu a ciência (*episteme*) do que ele chamava de *techné*, muitas vezes traduzida como arte em seu sentido mais amplo, sendo ambas, *techné* e *episteme*, entendidas como virtudes intelectuais. Para ele, *techné* seria um “sistema completo do conhecimento, hierarquizado, e cujas distinções mais essenciais dependem da natureza dos *objetos* a conhecer” (GRANGER, 1994, p. 24). O conhecimento, tanto na ciência como na *techné*, se daria em dois níveis: o da sensação – referente à percepção da realidade do objeto, que ocorre a partir do contato imediato com o mundo, capacidade inata a todos os animais; e o da experiência (*Empeiria*) – que relaciona a sensação à memória, sendo a partir da primeira que se desenvolve a lembrança e dela, repetidas vezes, constitui-se a experiência. Segundo o filósofo,

[...] lembranças que são numericamente múltiplas constituem uma experiência. Dessa experiência ou do conceito universal que se fixou na alma como uma unidade que, estando além da multiplicidade, é una e idêntica em todas as coisas múltiplas, nasce o princípio da arte e da ciência: da arte, em relação ao devir; da ciência, em relação ao ser (ARISTÓTELES¹³, 1949 citado por ABAGGNANO, 2007, p. 407, grifo nosso).

Assim, para Aristóteles, a principal diferença entre a ciência e a arte está na natureza do objeto a que se aplica. A ciência se ocupa do saber teórico com um fim intrínseco. Já a *techné* se refere ao devir, àquilo que vem a ser, às mudanças pelas quais as coisas passam, à disposição para criar (KUSSLER, 2015). Ambos são entendidos como formas de conhecimento, porém, à ciência era conferido um status superior por se basear na demonstração, na formalização e em princípios fundamentais, enquanto a *techné* trata do criar, do saber-fazer, tendo um viés mais prático, foco no que é criado e, portanto, fim que é extrínseco.

Segundo Kussler (2015), ao se tratar da técnica na antiguidade, a ênfase estava no homem enquanto ser que produz. Já a partir da modernidade, a função dela se altera, e se mescla ao que é ser humano, de modo que não é mais possível separar a vida humana da tecnologia. Para ele,

a técnica se desenvolveu e se ramificou de tal maneira, que, hoje, é impossível definir o homem apenas como ser possuidor do *know-how* — tal como na visão contemplativa grega —; urge compô-lo, também, como *homo technologicus*, pois a tecnologia acaba por sobrepor os

¹³ ARISTÓTELES (384-322 a.C). *Analyticaposteriora*, ed. Ross, 1949-, 19, 100-4.

elementos da técnica, sob uma perspectiva em que se torna impossível pensar a vida humana sem relação com a tecnologia (KUSSLER, 2015, p. 193).

A partir do desenvolvimento da ciência moderna, o modo como o homem estuda o mundo se modificou, pois, o objetivo já não era mais contemplá-lo, e sim dominar, transformar, modificar a natureza. Nesse sentido, Galimberti (2009) refuta a concepção de tecnologia como aplicação da ciência, que pode ser boa ou má, dependendo do uso que é feito dela. Para ele, a ciência é *tecnociência*, e o olhar científico já apresenta uma intenção tecnológica, principalmente por estar impregnado de um viés utilitarista que caracteriza, qualifica e direciona para a manipulação.

Essa forte relação entre ciência e tecnologia faz com que elas se mesquem e se confundam em vários contextos. Sobre o pensamento científico, no início do século XIX, ele foi dividido em duas correntes: as ciências chamadas “puras” – não vinculadas a contextos práticos, sociais ou culturais, além de fazerem uso de linguagem acadêmica e erudita; enfoque disciplinar, buscando distanciar-se de práticas mais manuais e de investigações mais globais, possuindo um fim em si mesma; e as ciências orientadas por projetos, que, segundo Fourez (1997) equivocadamente são chamadas de “aplicadas” – da qual se originam empreendimentos científicos vinculados às práticas profissionais de médicos, engenheiros, dentre outros. A produção dos conhecimentos das ciências aplicadas não se restringia apenas aos laboratórios e às escolas, mas também à sociedade, à realidade em que se inserem.

Apesar dessas diferenças, tanto as ciências ditas “puras” como as ciências orientadas por projetos fazem uso de modelos e teorias abstraídos da realidade. Ambas são criações humanas, modelizações, elaboradas com finalidades específicas. Com isso, refuta-se a noção amplamente difundida que entende a segunda como a simples aplicação da primeira. Além disso, conforme Fourez (1997), tendo em vista essas aproximações, não é apropriada a distinção entre ciência e tecnologia já que tanto uma quanto a outra, implicam teorização da realidade e possibilitam uma ação (FOUREZ, 1997).

Fourez (1997) explica que essas correntes tiveram diferentes espaços nos sistemas educacionais. As ciências “puras” se difundiram principalmente na educação secundária e nas faculdades de ciências fundamentais, já as ciências orientadas por projetos se estabeleceram no ensino primário e nas faculdades ou escolas profissionais voltadas para a formação de engenheiros, arquitetos etc. Elas também

se articularam à divisão do trabalho: quanto mais distante do trabalho manual, maior o seu status:

As ciências disciplinares apareceram como mais aristocráticas e como fundamento de todos os outros conhecimentos. Ao mesmo tempo, era esquecido que os cientistas puros apareceram um dia, frente aqueles que enfrentaram a complexidade do mundo, como "técnicos puros", que se limitavam a trabalhar dentro da estrutura das disciplinas estabelecidas (FOUREZ, 1997, p. 51-52, tradução nossa).

Nesse contexto, a religião perdia força social e as ciências disciplinares adquiriam uma aura quase religiosa. Segundo Galimbert (2009), a ciência está repleta de metáforas teológicas. Ele cita como exemplo as ideias apresentadas por Bacon no livro *Novum Organum* que diz: "A ciência contribui para a redenção do homem" (BACON, s/d citado por GALIMBERT, 2009, p. 7, tradução nossa), se referindo à ciência como um meio para diminuir os sofrimentos do homem, a dor, o trabalho. Já Fourez (1997) afirma que, no século XIX, os cientistas eram vistos "como sacerdotes da verdade, enquanto a investigação era apreciada como uma vocação particular e sagrada" (p. 52, tradução nossa).

Com o passar do tempo, tornou-se hegemônica a ideia de que as tecnologias são simples aplicações dos conhecimentos científicos, assumindo a ciência como base para o desenvolvimento das tecnologias. Diferentemente dessa visão, Fourez (1997) apresenta vários exemplos de artefatos tecnológicos que foram desenvolvidos à parte da ciência, tais como a máquina a vapor, inventada antes do entendimento teórico do Ciclo de Carnot e a aspirina, utilizada anteriormente à compreensão científica do seu funcionamento.

Nesse sentido, buscando uma maior compreensão da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, pesquisadores no campo dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT) foram apresentados por Dagnino (2008) que discute diferentes possibilidades de classificação para essa relação. Um deles é Osorio (2002) que, enfatizando a tecnologia, apresenta três categorias de análise ou enfoques: o instrumental (ou artefactual), o cognitivo, e o sistêmico.

O enfoque instrumental, o mais arraigado na vida cotidiana, considera as tecnologias como ferramentas ou artefatos utilizados para realização de ações, que podem ser artefatos artesanais, quando resultado do conhecimento técnico empírico, ou industriais, quando resultarem do conhecimento científico. Essa percepção se faz presente, por exemplo, nos cursos de engenharias que entendem que a tecnologia

começa e termina nas máquinas. A utilidade é entendida como principal valor da tecnologia, desconsiderando os demais aspectos que intervêm em sua elaboração (OSORIO, 2002).

Essa visão de tecnologia tem consequências importantes. Ao separar os objetos tecnológicos de seu emaranhado social, desfavorece a participação da comunidade, atribuindo apenas aos responsáveis pela produção científico-tecnológica a tomada de decisão sobre o que é tecnologicamente correto e objetivo. Além disso, considera as tecnologias como produtos neutros, passíveis de serem utilizadas de forma benéfica ou maléfica. Portanto, a responsabilidade relativa ao seu uso recai unicamente à sociedade, já que, segundo esse enfoque, o desenvolvimento tecnológico atende apenas a critérios de utilidade e eficiência, não estando relacionado a sistemas políticos e sociais (OSORIO, 2002).

Diante da neutralidade tecnológica presente no enfoque instrumental, a função da tecnologia é assumida como imparcial, só sendo possível avaliar se a técnica ou a tecnologia é positiva ou negativa a partir de seu emprego na sociedade. Problemas sociais e ambientais gerados pelas tecnologias são entendidos como consequências acidentais do progresso, não sendo possível contê-los. Os artefatos tecnológicos são entendidos como neutros, sem política, distante de influências ideológicas ou qualquer outro direcionamento (TELES, 2017). Sob o viés instrumental da tecnologia, o desenvolvimento tecnológico tem como foco a difusão da inovação, a força da mudança. Essa concepção, chamada de determinismo tecnológico, entende que a tecnologia determina a organização social.

O segundo enfoque, chamado de cognitivo, dá ênfase na diferença entre a técnica e a tecnologia. A técnica é entendida como sendo resultado da atividade prática, empírica, enquanto a tecnologia estaria vinculada à atividade científica, sendo um produto dela. A diferenciação entre técnica e tecnologia teria base histórica, ocorrendo entre os séculos XVI e XVIII, como consequência das revoluções científica e industrial (OSORIO, 2002).

A partir das ideias de Bunge (1972)¹⁴, Osorio (2002) explica que as atividades tecnológicas estão submetidas a regras fundamentadas na investigação e na ação, já as atividades práticas não. Tais ideias influenciaram pressupostos teóricos que

¹⁴ BUNGE, M. La Investigación Científica, Su estrategia y su Filosofía, Barcelona: Ediciones Ariel, 1972.

reduzem a tecnologia a: “[...] um conjunto de regras tecnológicas; as regras tecnológicas seriam consequências dedutíveis das leis científicas; desenvolvimento tecnológico dependeria da pesquisa científica” (OSORIO, 2002, p. 4, tradução nossa).

Essa ideia de tecnologia como ciência aplicada leva a pressupostos que entendem o progresso humano como resultado da ciência moderna: maior produção científica leva a mais tecnologias, gerando progresso econômico que leva a progresso social. Essa percepção tem falhas pois não leva em conta as problemáticas relacionadas à produção científico-tecnológica que tem gerado problemas ambientais; riscos tecno-científicos; o aumento da desigualdade social, no qual se inclui o maior desemprego gerado também pela transferência tecnológica de países mais ricos para os mais pobres. A partir dessa crítica, Osorio (2002) argumenta que os interesses de grupos sociais de países poderosos concebem a ciência e a tecnologia na sociedade atual.

A segunda controvérsia do enfoque cognitivo está na visão de que é a ciência que leva ao progresso tecnológico. A partir de pesquisas que trazem análises da historiografia da tecnologia, Osorio (2002) afirma que investigações relacionadas à produção de armamentos nos Estados Unidos em 1966, somente em 1% dos eventos, se davam em decorrência de estudos de pesquisa básica, em 9% em pesquisa aplicada. Em 91% dos casos, as investigações eram essencialmente tecnológicas. Desse modo, o autor entende “a ciência e tecnologia como duas subculturas simetricamente interdependentes” (p. 6, tradução nossa).

Já o terceiro enfoque, denominado sistêmico, entende a tecnologia como: “[...] um sistema de ações intencionalmente orientadas para a transformação de objetos concretos, a fim de obter com eficiência um resultado valioso” (OSORIO, 2002, p. 6, tradução nossa). A tecnologia é assumida como uma prática social, com diversos elementos inter-relacionados, que leva em conta componentes de caráter físico, cognitivo, organizacionais, dispositivos legislativos, recursos naturais, os agentes do processo e a dinâmica do sistema. Sob esse viés, a inovação social e cultural é entendida como um valor fundamental do desenvolvimento tecnológico e não somente as referências ao mercado, comumente consideradas.

E considerando os tipos de enfoque sistêmico apresentados por Osorio (2002), nossa visão de tecnologia se aproxima do Socioecossistema Tecnológico que tem como uma de suas características o reconhecimento da importância dos valores e dos

aspectos sociais na definição de políticas científico-tecnológicas e de intervenção ambiental. Diferentemente da maneira tradicional que assume os definidores dessas questões como sendo apenas especialistas e gestores do processo, defende-se a participação da sociedade nas decisões que envolvem ciência e tecnologia:

Isto significa, dar peso para fatores não-epistêmicos (expectativas profissionais, pressões econômicas, disponibilidades técnico-instrumentais, convicções e valores pessoais, etc.), para resolver problemas e conflitos de origem tecnológica, assumindo uma flexibilidade interpretativa e valorizando a complexidade dos processos (OSORIO, 2002, p. 11, tradução nossa).

Outra classificação é proposta por Luján (1992) que apresenta os estudos sociais sobre a tecnologia em dois grupos: a influência da tecnologia sobre a sociedade e a influência da sociedade sobre a tecnologia. A partir deles, o autor discute a dicotomia entre dois tipos de determinismos, o tecnológico e o sociológico. O determinismo tecnológico se nega a analisar a influência da tecnologia sobre a sociedade, enquanto o sociológico não avalia a influência da sociedade sobre a tecnologia. Esses determinismos, em sua versão mais radical, são incapazes de avaliar as tecnologias e políticas científico-tecnológicas, pois os estudos desses campos pressupõem a interação entre tecnologia e sociedade.

Para a análise da controvérsia entre os determinismos tecnológico e sociológico e da relação entre tecnologia e sociedade, Luján (1992) parte de três campos de análise: a) investigação e desenvolvimento; b) inovação; e c) difusão da inovação (ou câmbio técnico). Os estudos relativos aos dois primeiros campos focam nos aspectos sociais que influenciam na construção social das tecnologias, enquanto nas investigações relativas à difusão da inovação, as tecnologias aparecem como dadas, sendo analisada como elas influenciam o contexto econômico. Assim, para a superação desses determinismos, deve-se buscar aproximações que abordem os processos de invenção, inovação e câmbio técnico.

Nesse sentido, Dagnino (2008) concorda com a ideia de que: “[...] tanto a abordagem predominante, que se concentra sobre os efeitos da tecnologia, tomando esta como um determinante, uma variável independente, como a que busca explicar as mudanças tecnológicas mediante causas sociais são inadequadas” (p. 23). No primeiro caso, essa seria uma visão de neutralidade da ciência e da tecnologia e, no segundo, é apresentada uma variante do que o autor chama de determinismo tecnológico.

Em seu trabalho, Dagnino (2008) opta por referir-se à ciência e à tecnologia (C&T) em conjunto. Isso porque, conforme discutido anteriormente a partir de Galimberti (2009), na contemporaneidade há a emergência do conceito de tecnociência, estando a C&T cada vez mais inseparáveis. Dagnino (2008) explica que essa forte relação não está associada apenas à interpenetração entre a pesquisa básica e aplicada, cada vez mais próximas na sociedade atual, mas também ao fato de ela ser considerada como determinante do contexto social.

Nesse sentido, Dagnino (2008) argumenta que, quanto maior o vínculo entre C&T, menor o espaço para que o conhecimento científico seja visto como um fim em si mesmo, como uma atividade isolada em busca da verdade. Além disso, a consolidação da tecnociência é acelerada “[...] com o neoliberalismo em virtude, inclusive, das mudanças que impõe às instituições que a produzem e financiam, e que levam à sua crescente mercantilização, selaria o fim do mito da ciência pura” (DAGNINO, 2008, p. 28).

Além das classificações apresentadas, Veraszto e colaboradores (2008) discutem o que eles chamam de facetas das tecnologias, apresentando as diferentes concepções envolvendo o termo em questão. Elas estão arraigadas entre muitos experts que contribuem para difusão dessas percepções entre a população em geral. Alguns desses enfoques já foram abordados anteriormente a partir dos estudos de Osorio (2002) e Dagnino (2008).

Uma das facetas apresentadas é a intelectualista da tecnologia, cujas ideias convergem para o enfoque cognitivo apresentado por Osorio (2002). Segundo essa visão, as tecnologias advêm diretamente de teorias científicas que, ao longo da história, se desenvolvem de modo progressivo, linear e acumulativo. Deste modo, entende-se que conhecimentos científicos anteriores são substituídos por teorias mais amplas e precisas que podem ser usadas na produção de tecnologias, sendo essas consequências da ciência. Com isso observa-se que há uma hierarquização de saberes, em que a tecnologia é considerada subordinada à ciência:

sendo diversas vezes concebida como uma simples aplicação do conhecimento científico através da atividade prática, com particular referência aos diversos procedimentos para a transformação das matérias-primas em produtos de uso ou de consumo, chegando até mesmo a defini-la como a ciência da aplicação do conhecimento para fins práticos (VERASZTO et al., 2008, p. 68).

A segunda faceta é a utilitarista que entende a tecnologia como sinônimo de técnica, levando em consideração apenas sua finalidade e utilização e desconsiderando o processo de elaboração em seu tratamento. A análise da tecnologia atenderia essencialmente a critérios como precisão e eficiência, não apresentando teorias robustas que a sustentem.

Outra faceta apresentada é a da tecnologia como sinônimo de ciência. Essa é uma visão muito comum que associa a tecnologia como tendo as mesmas lógicas e modos de produção das ciências naturais.

Por fim, Veraszto e colaboradores (2008) destacam duas facetas também difundidas sobre a tecnologia que são o pessimismo e o otimismo tecnológicos. A primeira entende que o desenvolvimento tecnológico moderno é o grande causador de todos os males da humanidade. Desigualdade social e destruição ambiental são alguns dos problemas resultantes da tecnologia e, segundo essa visão fatalista, o progresso tecnológico cada vez mais intenso levará à destruição do planeta e extinção da vida na Terra. Já em uma percepção otimista da tecnologia, ela é tida como um meio para alcance do progresso e do bem-estar social. Os autores citam o surgimento do conceito sustentabilidade que defende a criação de mecanismos para o desenvolvimento científico-tecnológico para usufruir dos recursos, mas de modo a minimizar e sanar os problemas socioambientais gerados, não colocando em risco o planeta e garantindo a sobrevivência da espécie.

Entendemos que, diferentemente dessas visões, a tecnologia pode ser entendida como um corpo de conhecimentos de produção humana e social, que não se restringe à aplicação de conhecimentos científicos ou à manipulação e ao reconhecimento de artefatos da contemporaneidade. Ela faz uso de métodos sistemáticos que apresentam semelhanças com os das ciências, mas uma de suas distinções está nos seus modos de avaliação: “o valor da pesquisa e da atividade tecnológica é o da utilidade e eficácia dos inventos e da eficiência no processo de produção” (VERASZTO et al., 2008, p. 76). Cabe ressaltar que, assim como a tecnologia faz uso da ciência, a ciência faz uso das concepções e criações tecnológicas.

A tecnologia agrega-se à cultura, determinando e descrevendo necessidades. Sendo concebida em função das novas demandas sociais, modifica costumes e valores. Ela não se restringe ao resultado, ao artefato tecnológico produzido, e

compreende toda sua concepção e criação, no qual estão envolvidos diversos elementos socioculturais. Conforme explicam Veraszto e colaboradores (2008), a tecnologia:

Engloba também as metodologias, as competências, as capacidades e os conhecimentos necessários para realizar tarefas produtivas, além é claro, do próprio uso dos produtos colocados dentro do contexto sócio-cultural [sic]. Sendo assim, não podemos dizer que a tecnologia determina a sociedade ou a cultura dos homens. As verdadeiras relações não são criadas entre a tecnologia (que seria da ordem da causa) e a cultura (que sofreria os efeitos), mas sim entre um grande número de atores humanos que inventam, produzem, utilizam e interpretam de diferentes formas as técnicas, tecnologias e também, a ciência (p. 78).

Infelizmente, essa concepção de tecnologia e ciência como constructos sociais não é hegemônica, sendo bastante difundidas ideias equivocadas quanto à natureza do conhecimento científico. Gil-Pérez e colaboradores (2001) realizaram uma investigação para identificar as visões deformadas dos docentes sobre o trabalho científico. A pesquisa foi realizada, em primeiro lugar, com o intuito de reconhecer concepções que devem ser evitadas na compreensão do que é a atividade científica e, em segundo lugar, trazer uma abordagem da ciência que leve em consideração o que há em comum nas ideias de diferentes pesquisadores da epistemologia e que não seja demasiadamente simplificada. A seguir, são apresentadas as deformações identificadas pelos autores e que devem ser evitadas para não promover visões equivocadas de ciência.

- 1) **Concepção empírico-indutivista e atórica:** traz como principal característica a crença na neutralidade da observação e da experimentação na atividade científica. É desconsiderado tanto o papel das hipóteses no desenvolvimento da pesquisa, quanto o das teorias aceitas pela comunidade científica, para a produção de ciência.
- 2) **Visão rígida (algorítmica, exata, infalível, etc.) de ciência:** tem como aspecto central o método científico. Ele é apresentado como uma sequência de etapas fixas a serem seguidas mecanicamente. Destaca-se a importância do tratamento quantitativo dos dados e não há espaço para questões subjetivas, tais como: a criatividade, a criticidade, a dúvida. Quanto à avaliação, no trabalho científico não pode haver ambiguidade, sendo o resultado assumido como verdade.

- 3) Visão aproblemática e a-histórica (visão dogmática e fechada) de ciência:** essa concepção normalmente é apresentada na omissão. Refere-se às abordagens de ciências em que são discutidos apenas os conhecimentos científicos, sem apresentar os problemas que lhe deram origem, dificuldades de se chegar a eles, suas limitações, as mudanças pelas quais passou. É difundida nos livros didáticos que trazem os conceitos científicos sem problematizá-los.
- 4) Visão exclusivamente analítica de ciência:** concepção que, excessivamente fragmenta a ciência, tratando-a como áreas de conhecimento separadas que não se relacionam. Nesse caso, são esquecidas as tentativas realizadas de unificar e criar corpos de conhecimento cada vez mais amplos entre diferentes campos. Esse erro ocorre mesmo em propostas interdisciplinares que, ao tentarem unificar relacionando diferentes áreas a partir do conteúdo científico, acabam esquecendo de destacar a grande dificuldade existente na ciência e o quão recente é essa tentativa.
- 5) Visão acumulativa de crescimento linear:** nessa concepção, a ciência é entendida como o acúmulo de conhecimentos científicos que são resultados de um crescimento linear. Assim, na evolução desses conhecimentos, são ignorados os complexos processos que envolvem controvérsias, crises, confrontos entre teorias, que ocorreram ao longo da história da ciência.
- 6) Visão individualista e elitista da ciência:** entende o desenvolvimento científico como sendo resultado do trabalho isolado de gênios. A ciência não é discutida enquanto construção coletiva. Há, com isso, a crença de que resultados científicos obtidos por apenas uma pessoa ou equipe são capazes de confirmar ou refutar toda uma teoria. Assim, a ciência é assumida como uma atividade restrita apenas a seres extraordinários, visão esta que afasta a maioria dos jovens (em especial, as mulheres) das carreiras científicas.
- 7) Visão socialmente neutra da ciência:** Trata-se da ciência descontextualizada, não sendo discutida sua inter-relação com a tecnologia e com a sociedade. A imagem do cientista é de “seres *‘acima do bem e do mal’*, fechados em torres de marfim e alheios à necessidade de fazer opções” (GIL-PÉREZ *et al.*, 2011, p. 133). Não se amplia o debate para a dimensão ética e nem se trabalha a questão da responsabilidade da atividade científica.

Essas são as sete principais deformações identificadas nas concepções de ciência de docentes, relatadas a partir do trabalho de Gil-Pérez e colaboradores (2011). Cabe ressaltar que essas visões normalmente não aparecem isoladas umas das outras, mas sim associadas entre si. Por exemplo, um professor que traz a ciência como algo isento de problemas e sem uma história, possivelmente, tenha uma visão socialmente neutra da ciência.

Além dessas concepções, outra visão predominante sobre a ciência é que na atividade científica não cabem valores morais, pessoais, sociais, e outros, apenas para valores cognitivos. Estudos mais recentes realizados por Lacey (2010), relacionados a ciência e valores, refutam esse entendimento. O autor argumenta que a visão da ciência como livre de valores se ampara em três pontos: imparcialidade (a aceitação/escolha de uma teoria só ocorre se ela manifesta valores cognitivos em alto grau à luz dos dados empíricos identificados), autonomia (as teorias devem ser conduzidas sem a interferência de interesses externos, devendo ser financiadas por comunidades autônomas) e neutralidade (a ciência não pode favorecer uma perspectiva de valor¹⁵ em detrimento de outras possibilidades).

Assim, sobre a imparcialidade, Lacey (2010) considera que não há espaço para valores morais e sociais no momento de decisão em que teorias são aceitas e avaliadas, considerando a imparcialidade na ciência como possível e desejável. Isso porque a ciência moderna utiliza estratégias nas quais valores cognitivos e dados empíricos são suficientes para a escolha das teorias. Os valores sociais podem restringir a escolha do domínio e das possibilidades a serem investigadas e o tipo de teoria a ser desenvolvida, mas não determina as teorias que são escolhidas.

Em relação à autonomia, apesar de muitas comunidades científicas sustentarem que aspectos valorativos não devam interferir na pesquisa, a forma como a pesquisa é desenvolvida está sujeita a interesses privados, projetos militares, corporativos e governamentais, atendendo a determinados valores neoliberais que o sustentam.

E, por fim, sobre a neutralidade, o filósofo explica que há dois tipos de neutralidade: a cognitiva e a aplicada. Em relação aos valores sociais e morais, a neutralidade cognitiva não implica valores particulares, pois se faz necessária a

¹⁵ Os valores são organizados em conjuntos complexos os quais Lacey (2010) denomina perspectivas de valor.

imparcialidade na escolha das teorias. No caso da neutralidade aplicada, que se refere à aplicação das teorias, ele argumenta que ao invés de elas serem aplicadas de forma equitativa, atendendo às diferentes perspectivas de valor existentes, as metodologias utilizadas e aceitas na ciência são prioritariamente as estratégias materialistas.

Apesar da crença de que a ciência tem como objetivo a produção de um conhecimento do mundo *tal como ele é*, as estratégias materialistas o entendem a partir da perspectiva de valor social de controle da natureza. Essas estratégias são comprometidas e contribuem para a consolidação do que Lacey (2010) chama de valorização moderna de controle que pode ser entendida como: conjunto de valores universais que são parte de qualquer perspectiva de valor racionalmente legitimada; busca a expansão da capacidade humana de controlar os objetos naturais, que não possuem valor próprio, só se tornando objetos de valor a partir do uso prático; entende que as soluções tecnológicas podem ser usadas para resolver quaisquer problemas, inclusive aqueles causados pela própria implementação tecnológica; o avanço tecnológico é fundamental para o bem-estar humano e pré-requisito para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa.

Voltando à ideia de neutralidade aplicada, a ciência serve aos valores relacionados à valorização moderna de controle e estão ligados à estratégia materialista, não sendo considerados outros valores sociais. Portanto, não há neutralidade aplicada na ciência. Um caminho para alcançar essa neutralidade, segundo Lacey (2010), seria principalmente a pluralidade metodológica, ou seja, a multiplicidade de estratégias que levem em conta os diversos valores sociais existentes, de modo que as pesquisas científicas não fiquem restritas às estratégias materialistas. Portanto, na ciência contemporânea, a imparcialidade é um valor central na atividade científica, enquanto os ideais da autonomia e da neutralidade não são alcançados, pois há interesses de grandes corporações e instituições que influenciam nas pesquisas, e as práticas dominantes priorizam um tipo de estratégia em detrimento das outras possibilidades.

Desse modo, nesta pesquisa, acredita-se que as concepções simplistas de ciência, tecnologia e suas relações discutidas anteriormente, podem estar dificultando a concretização de propostas que promovam a integração entre os conhecimentos básicos e profissionais.

Um outro ponto que também pode estar impactando para que se mantenha a dualidade entre formação básica e profissional nos cursos de EMI é a forma como o planejamento de ensino é realizado. Tendo como aporte os principais aspectos da Teoria da Atividade, proposta pelo psicólogo Alexei Leontiev (1903-1979), uma outra hipótese é que o ensino não é planejado na forma de atividades, pois os conhecimentos das ciências são apresentados de modo desvinculado dos objetivos. Assim, são realizadas ações que não coadunam com os motivos e objetivos esperados para a formação profissional. Para um melhor entendimento dessas ideias, no Capítulo 3, a seguir, discute-se a Teoria da Atividade e suas possíveis contribuições para o desenvolvimento de propostas que promovam a integração entre formação profissional e educação básica.

3. A TEORIA DA ATIVIDADE E SUAS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO¹⁶

Leontiev (2016) entende a atividade como o modo com o qual o sujeito se relaciona com o mundo, transformando-o. Mas, o que diferencia a atividade humana das ações dos outros animais? O que a atividade humana tem de especial? Ao analisarmos as ações dos animais na relação com o ambiente à sua volta, é possível perceber que elas objetivam a satisfação de suas necessidades. Nesse caso, a ação pode ser considerada bem-sucedida quando a necessidade é satisfeita. Como afirma Duarte (2004), ao assistir a um documentário no qual se mostra como vive determinada espécie de animal em seu habitat, é possível até observar variações no comportamento dele, porém sabe-se que estas são resultantes de adaptações ao meio na busca pela sobrevivência, sendo utilizadas aptidões aprendidas e herdadas de sua espécie.

Entre as ações desenvolvidas pelos animais, algumas podem ser tidas como bastante complexas, tal como a produção de uma teia por uma aranha. Porém, diferentemente dos outros animais, o homem realiza a atividade de forma não

¹⁶ O capítulo 3 foi adaptado e publicado com o título: O ensino médio integrado: possíveis relações entre a Teoria da Atividade e a formulação de objetivos de ensino (MELO; SILVA, 2020), como parte do livro “Na escola e na vida cotidiana”, organizado por Fuhr (2020).

instintiva, sendo capaz de construir uma imagem mental do seu produto antes que ele seja concretizado. Marx (1975)¹⁷, citado por Vigotski (2003), traz um exemplo que nos permite diferenciar as operações realizadas pelos homens e das feitas por outros animais:

A forma como concebemos o trabalho pertence exclusivamente ao ser humano. Uma aranha realiza operações que fazem lembrar as de um tecedor, e uma abelha, com a construção das células de sua colmeia, envergonharia mais de um pedreiro. Mas o que distingue positivamente o pior dos pedreiros da melhor abelha é que o primeiro modelou a célula em sua cabeça antes de construí-la na cera (p. 63).

Leontiev (2016) traz um exemplo hipotético de atividade humana que ilustra como a atividade coletiva passou a ser constituída por um conjunto articulado de ações, que é a organização de homens primitivos caçando um animal. Nesse exemplo, os participantes de um grupo desempenham diferentes funções, sendo um deles o batedor. A função do batedor é espantar o animal para que ele vá para uma direção pré-estabelecida, favorecendo que seja realizada uma emboscada pelos outros membros do grupo e, assim, consigam abater o animal. O procedimento realizado pelo batedor consiste em ir na direção da presa e gritar para espantá-la. Inicialmente, o objetivo dessa ação pode parecer irracional, pois o homem não consegue sozinho pegar o animal e, muito menos, abatê-lo, mas o que dá sentido a ela são as relações sociais envolvidas naquele grupo, a dinâmica da atividade coletiva, que justifica a função do batedor. Não há uma relação direta entre estar faminto e gritar para espantar o animal, porém, o motivo da caça, justifica o objetivo da sua ação. Conforme afirma Silva (2014): “O sentido da ação transcende o individual e encontra-se sobre as relações sociais entre todos os participantes da atividade, expressas na divisão social do trabalho” (p. 46).

Para Duarte (2002), uma das críticas da Teoria da Atividade é voltada para o desenvolvimento dessas relações na sociedade capitalista, marcada por contradições. Na sociedade de classe, há uma ruptura entre a ação do trabalhador e o sentido dessa ação para ele. Por exemplo, o significado do trabalho de um técnico em eletroeletrônica deve ser promover eletrificação para a sociedade, porém, da forma como a sociedade está organizada, o sentido dessa atividade para o próprio trabalhador é o de receber um valor financeiro em troca de sua força de trabalho. O

¹⁷ K. Marx, *El Capital. Crítica de la economía política (Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie)*, t. I, vol. I, trad. e ed. de Pedro Scaron, Buenos Aires: Siglo XXI, 1975, p. 216.

motivo de o trabalhador realizar a ação, que é o de ganhar dinheiro, não coincide com o seu objetivo.

O trabalho ao ser realizado dessa forma, não pode ser considerado uma atividade. Segundo Leontiev (2016), só se consideram atividades e, portanto, levam ao desenvolvimento, “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como o todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar uma atividade, isto é, o motivo” (p. 68). Por exemplo, um estudante ao ler um livro de química preparando-se para uma avaliação de sua escola pode ser considerado uma atividade? Depende. Para chamar isso de atividade é necessário entender o que esse processo representa para o próprio estudante (sujeito). Mantendo o exemplo anterior, supondo que um colega diga ao estudante que o livro que ele está lendo é irrelevante para a avaliação que será realizada, pode ser que: ou ele desista de ler o livro, ou talvez continue lendo por se interessar pelo assunto discutido no texto. No segundo caso, pode-se afirmar que o que dirigiu a leitura, o motivo de ler, foi o próprio conteúdo do livro. O estudante objetivou conhecer, saber mais, sobre aquele assunto. Nesse caso, o objeto coincide com o motivo de realizar a ação e, pode-se considerar esse processo como uma atividade. Enquanto no primeiro caso, em que o estudante não prossegue com a leitura, nota-se que o motivo que o levou a ler não coincide com o objetivo, que era apenas a preparação para a avaliação e, portanto, não pode ser considerada uma atividade, e sim uma ação.

Outro bom exemplo é o trabalho de um agricultor, apresentado por Dalri; Rodrigues e Mattos (2007):

O agricultor tem a necessidade de se alimentar e alimentar sua família – uma necessidade básica de todo o ser humano. O motivo da atividade de plantar é saciar a fome. Mas para obter o alimento, ele precisa preparar a terra, plantar as sementes, cuidar da plantação até ela estar pronta para a colheita e, então, os frutos serem preparados/beneficiados e ficarem próprios para o consumo. Essas ações (preparar a terra, lançar as sementes etc.) não conduzem diretamente ao alimento; elas têm um fim específico (preparar a terra – deixar a terra pronta para receber as sementes) que não coincide com o motivo da atividade geral que é saciar a fome. Mas, conjuntamente, essas ações realizam a atividade. (p. 6)

A partir do exemplo apresentado acima, é possível pensar nas diferentes operações que podem ser realizadas pelo agricultor para executar a ação de preparar a terra: pegar um arado, revolver a terra, fazer a calagem do solo. Essas operações

visam a realização de uma ação e, o conjunto dessas ações tem como objetivo alimentar o agricultor e sua família. Esse trabalhador tem consciência desse objetivo e realiza essas ações visando alcançá-lo.

É nesse sentido que Leontiev (2016) distingue a atividade da ação, mas ressalta que ambas estão intimamente ligadas. Ele afirma que, ao longo da vida, há situações nas quais, durante a ação, o motivo passa a coincidir com o objeto. Nesses casos, a ação é transformada em atividade. Esse é um aspecto bastante importante, pois é dessa forma que surgem as atividades, as novas relações do homem com o mundo, e, conseqüentemente, o desenvolvimento de processos psicológicos superiores¹⁸.

Mas, o que incita a mudança de motivo durante uma ação? Ao iniciar a escrita de um ensaio, o motivo dessa ação pode ser o de obter a aprovação em uma disciplina. Porém, ao longo do processo de escrita, percebendo o quão relevante é a temática para a apropriação de novos saberes, esse motivo pode ser modificado, como por exemplo, para que sejam difundidos os conhecimentos ali desenvolvidos. O motivo inicial que induzia a ação de produzir o artigo foi modificado, pois o resultado da ação se tornou mais significativo do que o que inicialmente o levou a escrever.

Para entendermos melhor a atividade humana, segundo a Teoria da Atividade de Leontiev, precisamos conhecer cada um dos elementos que a compõem, que são: “um sujeito, um objeto, os motivos, o objetivo, o sistema de operações, a base orientadora da ação, os meios para realizar a ação, as condições de realização e o produto” (NÚNEZ, 2009, p. 75). A partir dos trabalhos de Leontiev (2016), Núñez (2009) e outros, apresentamos a explicação do significado de cada um deles:

- O sujeito da atividade é aquele que realiza a ação. Como a atividade se dá nas relações sociais, o sujeito não é um ser isolado, podendo ser um indivíduo, um grupo social, ou até mesmo a sociedade em geral. No contexto escolar, pode-se inferir que, na atividade de aprendizagem, o sujeito é o estudante, pois é ele que realiza um conjunto de ações para a apropriação de novos significados, para o desenvolvimento de valores e atitudes etc. (NÚNEZ, 2009).

¹⁸ Os processos psicológicos superiores têm como fonte de seu desenvolvimento a cultura, a coletividade, a experiência social. Desse modo, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores segue do interpessoal para o intrapessoal. São exemplos dessas funções: a memória lógica, a atenção voluntária e a formação de conceitos (ANDRADE, 2006).

- O objeto da atividade é a matéria-prima para a qual se dirige a ação. Não existe atividade sem objeto. Pode ser um objeto material, um indivíduo, uma instituição social, entre outros. Pode ser inclusive o próprio sujeito quando orientado ao próprio “eu”. É o caso das atividades de aprendizagem, pois nelas não só são modificados objetos materiais como também o estudante se transforma a partir dos conhecimentos apropriados durante o processo. A partir dessas considerações, pode-se afirmar que a atividade ocorre de forma dialética, isso é, à medida que o homem transforma o objeto, ele também é transformado, produzindo mudanças em seu ser e em sua psique.
- O motivo da atividade é o que leva o sujeito a agir. Conforme dito anteriormente, as mudanças de motivos são o que proporcionam o desenvolvimento de processos psicológicos superiores. Leontiev (2016) explica como se dá essa mudança de motivos. Voltemos ao exemplo anterior, que discutia o motivo de um estudante para a escrita de um ensaio. O motivo inicial era o de obter a aprovação na disciplina. Porém, imaginemos que o estudante, mesmo sabendo da importância desse trabalho para o seu bom desempenho acadêmico, para que conclua a disciplina com êxito e, com isso, consiga terminar o curso, ao sentar-se para executar as ações necessárias para a escrita acaba se distraído com outros afazeres que em nada se relacionam com o trabalho. Ele acessa as redes sociais no celular, sites de entretenimento, lê sobre algo que acha mais interessante. Esse primeiro motivo é chamado de “motivo apenas compreensível”. Apesar de ele existir na consciência do estudante, ele não se converte em ações que possibilitam o desenvolvimento da atividade. Agora pensemos no segundo motivo, em que o estudante acredita que aqueles conhecimentos discutidos no ensaio sejam importantes para serem compartilhados com a comunidade acadêmica e que, por isso, é válido escrever sobre o assunto e publicar em uma revista científica. Nesse caso, ele dedica horas à tarefa de refletir sobre o assunto, escrever etc. Percebe-se, portanto, que há um novo motivo: compartilhar com a comunidade acadêmica conhecimentos que ele acredita ter relevância. Esse segundo motivo é um “motivo realmente eficaz”, pois ele leva o sujeito a agir. Pode parecer que o motivo seja algo pessoal, porém, ele sempre reflete as necessidades da sociedade em geral. Na escola, por exemplo, existem objetos

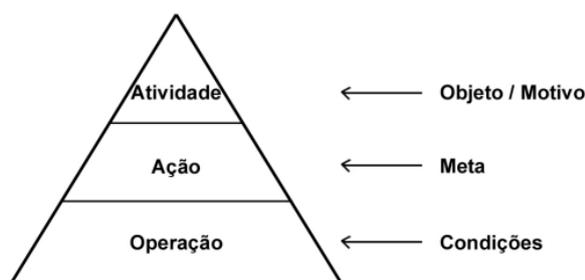
de aprendizagem que são demandas externas a ela, condicionados por grupos sociais. Eles se materializam em documentos que chegam às escolas: Base Curricular Comum Nacional, Parâmetros Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares Nacionais, currículos dos estados e municípios etc. A comunidade escolar também estabelece objetivos específicos que se adequam a sua realidade. Cabe à escola auxiliar nessa transformação dos objetos de aprendizagem em motivos, preferencialmente, “motivos realmente eficazes” para os seus estudantes. Esse é um elemento que pode auxiliar na integração que tem sido buscada entre as disciplinas profissionais e científicas, conforme discutiremos mais adiante.

- O objetivo é um elemento muito importante por ser ele que diferencia a atividade de outras ações. Para ser considerada uma atividade, o objetivo deve coincidir com o motivo. Núñez (2009) define objetivo como “[...] a representação imaginária dos resultados possíveis a serem alcançados com a realização de uma ação concreta” (p.81). No processo ensino-aprendizagem deve ficar claro para os estudantes quais são os objetivos de ensino e eles devem corresponder aos objetivos de aprendizagem elaborados pelo professor, a partir do que se tem estabelecido naquele contexto. Esse pode parecer um aspecto óbvio, mas muitos professores sentem dificuldade em definir objetivos de ensino e, a partir disso, conduzir ações que possibilitem alcançá-los. Como muitas vezes os estudantes não têm consciência dos objetivos, não conseguem estabelecer ações que os orientam na elaboração de estratégias para o aprendizado. Sem saber “o que devem saber”, eles não conduzem autonomamente o processo de apropriação do conhecimento (NÚÑEZ, 2009).
- O sistema de operações são os procedimentos necessários para a realização de uma ação. Nas palavras de Leontiev (2016), “por operações, entendemos o modo de execução de um ato” (p.74). Uma mesma ação pode ser realizada por diferentes operações. Um exemplo bastante ilustrativo se refere à ação de memorizar a tabuada. Uma criança para realizar essa ação pode escrever inúmeras vezes a tabuada, já outra pode optar por repeti-la por horas. Pode-se observar que ambas buscam realizar a mesma ação, que é a de memorizar a tabuada, porém realizam operações distintas.

Assim, a atividade humana pode ser separada em três níveis: a atividade, a ação e a operação (Figura 2). No nível mais baixo está a operação, que é automática, inconsciente e está relacionada à ação que se deseja executar. Ela (a operação) depende das condições em que se realiza a ação e se alcançam os objetivos. O nível subsequente consiste na ação, é um processo consciente subordinado a uma meta. Para se realizar uma ação é necessário mobilizar uma série de operações. E, no último nível está a atividade, sendo orientada por um motivo/objetivo e que é realizada de forma coletiva.

Núñez (2009) entende que o sistema de operações está em sintonia com o conceito de habilidades, pois elas são “o conteúdo das ações que o sujeito domina, estruturado em operações e orientado a um objetivo” (p. 84). Por exemplo, uma das habilidades que aparece na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016) é a de “classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia, etc.)” (p. 297) e, para o desenvolvimento dessa habilidade, o professor deve orientar ações, que serão realizadas pelos estudantes por meio de operações, na busca do desenvolvimento dessa habilidade.

Figura 1: Estrutura hierárquica da atividade humana



Fonte: Daniels (2001), p. 87, tradução nossa

- A Base Orientadora da Atividade é o modelo teórico da atividade, consistindo na imagem mental elaborada pelo sujeito, da ação que será realizada, do produto, das operações que serão necessárias para a realização de determinada ação e atingir os objetivos e metas determinados. Esse é um elemento importante nas atividades de aprendizagem, pois, para o desenvolvimento da atividade por parte dos estudantes, é necessário que eles tenham consciência da estrutura da referida atividade.

- Os meios para realizar a ação se referem aos instrumentos que mediam a relação entre o sujeito e o objeto. Para os teóricos da atividade, a relação entre o homem e a realidade é sempre mediada. Esses instrumentos não são somente ferramentas concretas, mas também recursos linguísticos utilizados na interação social. O sucesso da atividade depende, portanto, da qualidade das ferramentas, dos recursos tecnológicos, utilizados para realizá-la. Já as condições de realização são as ambientais, o contexto no qual se desenvolve a atividade. As condições são muito importantes para o desenvolvimento das habilidades e, por isso, é necessário considerar esse elemento durante a análise de uma atividade.
- O produto é o resultado obtido a partir do desenvolvimento da atividade. São as transformações que ocorreram no objeto que, conforme dito anteriormente, pode ser o próprio sujeito. No caso de uma atividade de aprendizagem, o produto consiste nas transformações ocorridas no sujeito, nos conhecimentos que foram apropriados e nas novas formas de agir dele. Cabe ressaltar que não é em toda atividade que o produto coincide com o objetivo, mas é isso que se espera ao desenvolvê-la.

A partir das ideias apresentadas, podemos resumir o conceito de atividade como um processo complexo que tem como um de seus elementos-chave o objetivo. Uma ação se transforma em atividade quando há uma coincidência entre o objetivo e o motivo de realizá-la. Portanto, à luz dessa Teoria, a elaboração de objetivos deve ocupar um lugar de destaque no planejamento para que a educação formal não fique restrita apenas às ações, mas favoreça a realização de atividades e, com isso, contribua para o desenvolvimento de processos psicológicos superiores.

A partir dessa discussão, a seguir são realizadas reflexões sobre como o planejamento das disciplinas da maioria dos cursos de Ensino Médio Integrado, no que tange ao desenvolvimento de atividades, pode estar contribuindo para a desarticulação entre educação científica e profissional.

3.1. A TEORIA DA ATIVIDADE E O PLANEJAMENTO DO ENSINO

O processo educativo, na perspectiva histórico-cultural, busca a humanização dos estudantes pela apropriação cultural. Esse objetivo não pode ser alcançado a

partir da mera transmissão, do professor aos estudantes, de saberes historicamente construídos de forma unilateral. Ao ser realizada desse modo, a educação formal acaba contribuindo não para o processo de humanização, mas para a alienação dos jovens (LONGAREZI; FRANCO, 2015).

Pensando sobre a educação profissional, há um ensino alienante quando ela se pauta no adestramento dos jovens ao apenas ensinar técnicas e manipulação de ferramentas, tendo como objetivo o fornecimento de conhecimentos para a rápida introdução ao emprego. O mesmo pode ocorrer em um sistema educativo que foque apenas na formação intelectual e abstrata. Então, como promover uma educação que favoreça o processo de humanização?

Segundo Lima Filho e Queluz (2005), esse processo se dá a partir do entendimento do trabalho como princípio educativo:

A educação, tendo o trabalho como princípio educativo, é processo histórico de humanização e de socialização competente para participação na vida social e, ao mesmo tempo, processo de qualificação para o trabalho, mediante a apropriação e construção de saberes e conhecimentos, de ciência e cultura, de técnicas e tecnologia (p. 20).

Conforme discutimos no início desse trabalho, o Ensino Médio Integrado surge na tentativa de superar a dualidade estrutural, entre ensino profissional e médio, que historicamente foi instituída na educação brasileira. Mesmo com esforços de diversos grupos que culminaram em políticas públicas, resultando na abertura dos mais diversos cursos de Ensino Médio Integrado, o que normalmente se observa nesses currículos é a simples adição de disciplinas do curso técnico às do ensino médio regular. O resultado são cursos com um número muito grande de disciplinas, que não se inter-relacionam e, conseqüentemente, pouco contribuem para uma formação omnilateral dos sujeitos.

A partir do que discutimos sobre a Teoria da Atividade, destaca-se a importância da elaboração dos objetivos quando estamos tratando de atividades desenvolvidas na educação formal. Em relação aos cursos de Ensino Médio Integrado, acreditamos que os professores têm dificuldades em definir objetivos ou, quando o fazem, esses não se coadunam com os motivos que levam aqueles alunos a escolherem determinado curso. Portanto, a não-integração pode também ser resultado dessa dissonância entre objetivos de ensino e motivos.

Por exemplo, ao pensarmos em disciplinas das chamadas Ciências da Natureza, em um curso técnico integrado em agropecuária, o professor de Química pode ter estabelecido como um dos objetivos de ensino que os estudantes sejam capazes de escrever a configuração eletrônica do sódio. Se o professor definiu este como um de seus objetivos é porque acredita ser importante que o aluno seja capaz de alcançá-lo com sucesso, mas, muito provavelmente, o estudante não vislumbrará motivos claros para realizar esse propósito. Quando pensamos no curso para o qual esse aluno ingressou, surge outra questão: que motivo um estudante do curso técnico em agropecuária teria para estudar quando se define esse objetivo? É quase certo que nenhum! Nesse caso, professor e estudante não compartilham uma mesma situação-problema e, caso ele atinja o objetivo proposto, realizará uma ação, e não uma atividade.

A partir dessas ideias, entendemos que a definição de objetivos deve ocupar um papel de destaque no planejamento das disciplinas da educação científica e da profissional. Afinal, o que são objetivos de ensino? Segundo Mager e Beach Jr. (1976), “objetivos são descrições de resultados almejados. São descrições dos padrões que gostaríamos que os nossos alunos alcançassem ou ultrapassassem” (p. 13). Entre as vantagens de se ter clareza na definição dos objetivos de ensino, destacam-se: há uma melhor comunicação entre professores, alunos e o público em geral; favorece-se que o professor esteja capacitado a explicitar claramente o que ele espera que os estudantes alcancem; propicia-se ao aluno condições para que estabeleça meios de avaliar o seu próprio progresso e organize atividades, ficando mais envolvido no processo.

A discussão sobre os objetivos de ensino vem sendo realizada há bastante tempo. No entanto, poucos professores desenvolvem um planejamento para suas aulas a partir de objetivos bem formulados, explícitos para os estudantes e, no caso do Ensino Médio Integrado, que se relacionem com a área do curso técnico que está sendo realizado.

Porém, apesar da reconhecida importância, Silva, Botomé e Souza (1986) já apontavam os problemas na forma tradicional de se planejar e definir objetivos desde a década de 1980. Segundo esses autores, os professores planejam suas disciplinas da seguinte forma: como ponto de partida são utilizadas informações existentes e conhecidas para se definir o que deve ser ensinado em determinada disciplina e, a

partir delas, tomam a decisão do que ensinar. Crítica semelhante é apontada por Bordenave e Pereira (1989) explicando que, de um modo geral, o planejamento de ensino é feito com base no conteúdo da matéria. Neste modo de planejar, não se leva em conta a transformação e o crescimento do aluno e as necessidades da sociedade em que ele vai atuar. Como resultado, o que se observa na prática é um profissional apto a reproduzir os conhecimentos ensinados. Nesses casos, o planejamento normalmente segue a sequência do livro didático e avalia-se a capacidade dos estudantes em repetirem as teorias, fórmulas e equações ali descritas. Essa forma foi denominada pelos autores de “forma tradicional de planejar o ensino” e é representada na Figura 2 a seguir.

O grande problema dessa forma de planejar o ensino é que a maior parte dos estudantes conclui o curso sem serem capazes de relacionar os conhecimentos, de modo a fundamentar sua ação profissional. Com isso, surgem diversas reclamações dos docentes que se queixam da baixa autonomia e dificuldade de raciocinar criticamente (SILVA; BOTOMÉ; SOUZA, 1986).

Figura 2: Esquema da forma tradicional de se desenvolver o planejamento de ensino

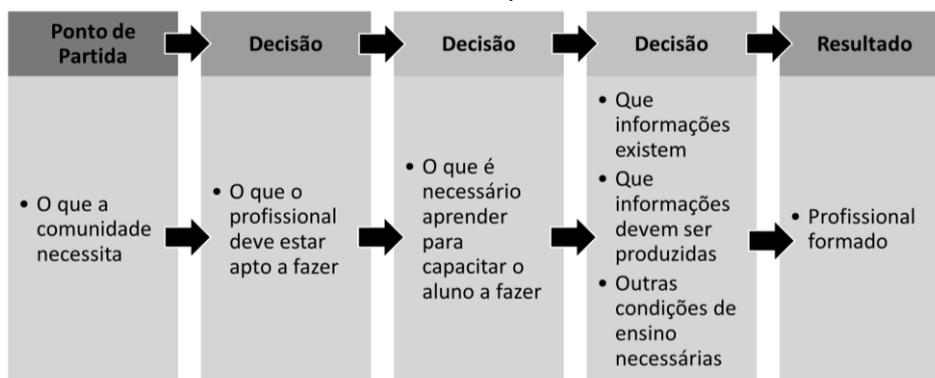


Fonte: Silva; Botomé; Souza, 1986, p. 83

Ao relacionarmos essa problemática aos pressupostos teóricos propostos por Leontiev (2016), percebe-se que os objetivos não são planejados tendo em vista o motivo pelo qual o estudante deve se apropriar de determinado conhecimento. Pensando no exemplo anterior, do curso técnico integrado em agropecuária, o professor de Química, ao definir como objetivo “escrever a configuração eletrônica do sódio”, não levou em consideração uma questão fundamental: em que medida esse objetivo elaborado contribui para a formação dos estudantes enquanto futuros técnicos em agropecuária? Tanto o professor quanto os estudantes devem ter clareza dessa relação para que as aulas de Ciências tenham significado, de modo que os participantes do processo relacionem o motivo (o que os incita a agir) à finalidade de tal ação (objetivo).

Tendo em vista os problemas acarretados por esse modo de planejar, Silva, Botomé e Souza (1986) elaboraram um modelo alternativo de planejamento de ensino que visa superar os problemas apresentados (Figura 3). Apesar de ele ter sido proposto pensando em cursos universitários, entendemos que sua utilização pode ser ampliada para os cursos de Ensino Médio Integrado. Um dos motivos é que ele tem como ponto de partida o que a comunidade precisa desse sujeito que está sendo formado, o que se espera do profissional. Diferentemente da forma tradicional de planejamento, as informações e conteúdos presentes nos livros didáticos não definem o que será ensinado, sendo meios pelos quais serão discutidos conhecimentos relevantes para a vida e para a atuação dos futuros profissionais na sociedade. Assim, para esses autores, os conteúdos “não são ‘fins em si mesmos’. Como são ‘meios’, não podem ser ‘per se’, o ponto de partida para o ensino” (p. 84).

Figura 3: Esquema representando o modelo alternativo para o planejamento de ensino de uma disciplina



Fonte: Silva; Botomé; Souza, 1986, p. 83

Retomando o exemplo dos estudantes do curso técnico em agropecuária, o que a comunidade espera/precisa de um técnico em agropecuária? Essa questão deve ser objeto de diálogo entre os docentes que participam do processo formativo, em especial entre os que atuam nas disciplinas específicas da formação profissional que podem explicar para os professores do ensino básico regular o que esse profissional deve ser capaz de fazer. A partir dessas informações, o coletivo terá ciência do contexto real e das situações que aqueles estudantes poderão se deparar quando concluírem o curso. Possivelmente, até mesmo os professores da área profissional poderão sentir dificuldade em responder a essa questão devido ao distanciamento deles da realidade do trabalho dos técnicos. Nesses casos é importante conversar com a comunidade local, com pessoas que atuam na área na qual os estudantes se

inserirão. Cabe ressaltar que devem ser listadas pelos docentes que atuam nas disciplinas específicas, situações e fatos que os técnicos terão que lidar, e não os conteúdos que eles devem saber.

Esse conjunto de conhecimentos, situações e fatos que se espera que os futuros técnicos estejam aptos a realizar ao final do curso são chamados de objetivos gerais terminais. Após elencados esses objetivos, devemos partir para outra questão: para atingir tal objetivo, o que o técnico em agropecuária precisa aprender para capacitá-lo a realizar essa função? Essa pergunta levará a um conhecimento fundamentalmente importante para que o estudante atinja o objetivo antes elencado. E, para se apropriar desse conhecimento, o que esse estudante precisará saber. Ao fazer esse exercício, os professores do curso farão a decomposição dos objetivos gerais terminais chegando aos objetivos intermediários que correspondem aos conhecimentos que são objetos de estudo de áreas específicas.

Podemos exemplificar a partir de um dos objetivos gerais terminais que poderia ser definido pelo coletivo de professores de um curso técnico integrado em agropecuária que seria: “realizar o manejo do solo para o cultivo”. Pensando nesse objetivo geral, podem ser elencados diferentes objetivos intermediários importantes para atingi-lo, como por exemplo, corrigir a acidez do solo. Para ser capaz de realizar esse objetivo intermediário, é necessário que sejam trabalhados conhecimentos que são objetos de estudo da área da Química, como por exemplo, o conceito de ácido e base, o que são indicadores, o significado de pH, entre outros.

Portanto, a partir da Teoria da Atividade, ressaltamos a importância da elaboração dos objetivos no planejamento e desenvolvimento de atividades na educação formal. No que tange aos cursos de Ensino Médio Integrado, uma de nossas hipóteses é que os professores têm dificuldades em definir objetivos ou, quando o fazem, esses não coadunam com os motivos relativos à formação profissional. Com isso, a não-integração pode também ser resultado dessa dissonância entre objetivos de ensino e motivos, sendo este um dos aspectos investigados na presente pesquisa.

4. PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A extravagância e o encantamento podem levá-lo a perceber **o extraordinário no ordinário** (CHARMAZ, 2009, p. 186, grifo nosso).

Na busca por entender os motivos que levam à não integração entre educação básica e profissional nos cursos de Ensino Médio Integrado, buscou-se um referencial metodológico que permitisse interpretar as significações constituídas pelos sujeitos frente à realidade em que atuam. Nesse sentido, a seguir são apresentados: o instrumento para a coleta de dados, a proposta metodológica para a interpretação dos dados coletados e os participantes da pesquisa.

PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A entrevista é um instrumento que envolve a interação direta entre o pesquisador e o(s) participante(s) de uma pesquisa, normalmente ocorrendo verbalmente, frente a frente e um por um. Nesse método, as questões de pesquisa são traduzidas pelo pesquisador para serem utilizadas com as pessoas pesquisadas, sendo elas determinantes para a seleção dos participantes.

Desse modo, elaborou-se um plano de entrevista contendo um conjunto de questões abertas e semiestruturadas. Esse plano foi submetido a um teste-piloto com a participação de uma pessoa da mesma população selecionada para a presente pesquisa. A partir do teste, o plano foi aperfeiçoado e modificado, resultando em um protocolo de entrevista.

Inicialmente, foi planejada a realização das entrevistas *in loco*¹⁹. Esperava-se estabelecer uma relação de confiança a partir de um breve convívio com os docentes nas instituições em que trabalham para que se sentissem à vontade para dialogar sobre aspectos da sua realidade. Porém, em março de 2020, há poucos dias da primeira viagem para a cidade onde se localiza um dos Institutos Federais em que atuam parte dos professores investigados, a Organização Mundial da Saúde (OMS)

¹⁹ Agradecemos ao Decanato de Pós-Graduação da Universidade de Brasília por fornecer, a partir dos Editais DPG/UnB 08/2019 e 11/2019, recursos financeiros para viabilizar a ida às cidades em que se situam os Institutos Federais. Devido à impossibilidade de realização das viagens, os recursos foram utilizados para aquisição do *software* Atlas.ti®, utilizado na análise de dados, pagamento de terceiros para realização das transcrições das entrevistas e para a compra de materiais de expediente.

decretou a pandemia de Covid-19²⁰. Com a chegada da doença ao Brasil, foram decretadas medidas de distanciamento social e as visitas aos Institutos Federais tiveram que ser canceladas.

Nesse contexto, não foi possível proceder às entrevistas *in loco* e houve a necessidade de reavaliar o protocolo de entrevista para verificar a possibilidade de elas ocorrerem de modo remoto. Assim, foi realizado um novo teste-piloto com a participação de outro professor utilizando o *Google Meet* como ferramenta de comunicação a distância. A entrevista-piloto foi transcrita, os resultados previamente analisados e, a partir deles, percebemos ser possível a realização da coleta de dados utilizando tal ferramenta.

Desse modo, os participantes da pesquisa, descritos em um dos tópicos a seguir, receberam um e-mail no qual constava o convite para participarem da referida investigação. Após o recebimento do aceite por parte deles, agendamos uma data e horário para a realização da entrevista. Cada entrevista foi realizada via plataforma *Google Meet*, sendo gravada para posterior transcrição e análise dos dados obtidos.

4.1. A TEORIA FUNDAMENTADA DE DADOS COMO PROCEDIMENTO DE ANÁLISE

Para investigar os motivos que levam à falta de integração nos cursos de Ensino Médio Integrado, realizaram-se: a) entrevistas semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa, tendo como base o roteiro disponível no Anexo 1; b) os planos de ensino das disciplinas ministradas pelos docentes das chamadas Ciências da Natureza e das disciplinas específicas da formação profissional.

A análise das entrevistas foi realizada utilizando como referencial metodológico a Teoria Fundamentada de Dados (TFD), na perspectiva de Strauss e Corbin (2008) e de Charmaz (2009). Antes de explicá-la, cabe ressaltar que tal metodologia não deve ser entendida como um pacote ou conjunto de prescrições prontas a serem utilizadas de forma rígida, mas diretrizes flexíveis e que se adequam aos propósitos da investigação realizada (CHARMAZ, 2009). Essa abordagem dialoga com a perspectiva de ciência por nós adotada que assume a pesquisa como

²⁰ A Covid-19 é uma doença infecciosa causada por um novo coronavírus denominado SARS-CoV-2 cujos sintomas podem ser mais moderados, como um resfriado, ou chegar ao acometimento de problemas respiratórios graves, como quadros de pneumonia. Até o presente momento, a doença já matou aproximadamente 625.000 brasileiros.

interpretações da realidade, não sendo a realidade em si. A análise interpretativa é atravessada por nossas leituras de mundo, pelos referenciais estudados ao longo da nossa trajetória e, nesse sentido, o processo de pesquisa é influenciado por essas lentes. A análise dos dados é um constante ir e vir sistemático, crítico e criativo, em que as diretrizes contribuem para o direcionamento do trabalho analítico.

Outro aspecto importante a ser considerado é que, ao usarmos a TFD, buscamos teorizar a problemática da não integração percebida no contexto do Ensino Médio Integrado. Nesse sentido, “teorizar significa parar, considerar e repensar de uma nova maneira” (CHARMAZ, 2009, p. 185) para chegar a fundamentos e abstrações a partir da análise do que encontramos nos dados. É válido ressaltar que a TFD não será usada em sua totalidade, mas faremos uso de traços e diretrizes que melhor se adequam para a construção e análise dos dados.

Conforme explicitado anteriormente, a coleta desses dados se deu a partir de entrevistas que foram gravadas e transcritas. Para auxiliar na análise de modo a dar suporte às interpretações e organização documental, foi utilizado o *software* de análise qualitativa Atlas.ti®. A seguir, são apresentadas as etapas do trabalho analítico desenvolvido.

A primeira parte da proposta metodológica apresentada por Charmaz (2009) é a codificação. Para ela, “codificar significa nomear segmentos de dados com uma classificação que, simultaneamente, categorize, resume e representa cada parte dos dados (p. 69)”. Nesse processo, os dados são divididos e conceitualizados, o que não significa apenas rotular, mas também relacionar ideias e dados. Ao codificar os dados e na redação dos memorandos (explicados a seguir), foram utilizados gerúndios para favorecer o foco nas ações e processos.

Primeiramente, a codificação compreende pelo menos duas fases: a inicial, e a focalizada e seletiva. A partir dessas fases, é realizada a codificação teórica. Na codificação inicial são criados códigos que, “frequentemente, correspondem a uma palavra ou frase que resuma, saliente ou capture a essência, e/ou evoque atributos de uma porção de dados” (SALDAÑA, 2013, p. 3, tradução nossa). O objetivo dessa fase é favorecer uma leitura atenta dos dados e permitir que o pesquisador esteja aberto as diferentes direções teóricas indicadas pela leitura deles.

Os códigos iniciais propostos são provisórios, sendo reformulados à medida que a pesquisa é desenvolvida. Charmaz (2009) explica que essa etapa pode ser feita

de três formas: palavra por palavra, linha por linha e/ou incidente por incidente. Nesta pesquisa, utilizamos a codificação linha por linha por entender que, ao separar os dados, ela permite um olhar atento aos processos, mantendo foco na fala dos entrevistados e atendendo aos objetivos aqui formulados. Buscando fomentar um olhar mais crítico e analítico para os dados, Charmaz (2009) propõe algumas questões norteadoras que utilizamos para a codificação inicial realizada:

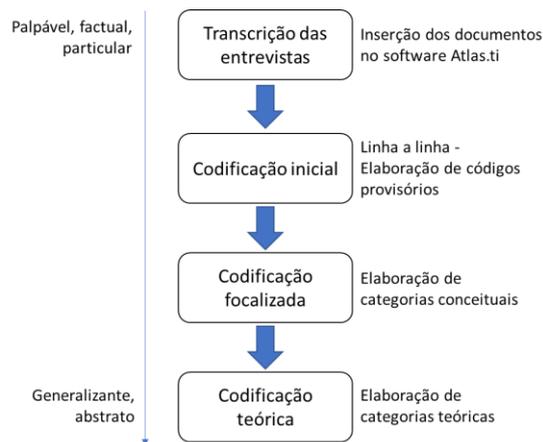
- Qual(is) processo(s) está(ão) em questão aqui? Como posso defini-lo(s)?
- Como este processo se desenvolve?
- Como age(m) o(s) participante(s) da pesquisa quando envolvido(s) neste processo?
- O que o(s) participante(s) da pesquisa declara(m) pensar e sentir quando envolvido(s) neste processo? O que poderia indicar o(s) seu(s) comportamento(s)?
- Quando, por que e como o processo se modifica?
- Quais são as consequências do processo? (p. 79)

Já na codificação focalizada, os códigos mais frequentes e significativos foram usados para organizar, classificar e sintetizar os dados. Ela exigiu “a tomada de decisão sobre quais códigos iniciais permitem uma compreensão analítica melhor para categorizar os dados de forma incisiva e completa” (CHARMAZ, 2009, p. 87). Esse processo não é linear, de modo que as transcrições dos participantes foram revisitadas, os códigos e dados foram comparados uns com os outros e, a partir deles, foram desenvolvidas categorias conceituais.

Por fim, na codificação teórica foram utilizados os códigos selecionados na etapa anterior. As categorias conceituais são relacionadas umas com as outras, formando conexões e refinando dados que são a base para a elaboração do constructo teórico emergente.

Outra fase importante da TFD é a redação de memorandos. Eles consistem em anotações, possíveis conexões conceituais e outras ideias que ajudam a refletir sobre os dados. Recomenda-se que eles façam parte de todo o exercício analítico. Cada uma dessas etapas foi desenvolvida ao longo de todo o processo de análise das entrevistas realizadas e são sintetizadas no esquema apresentado na Figura 4.

Figura 4: Esquema contendo as principais etapas da TFD utilizadas para análise dos dados



Fonte: Elaborado pela autora

Conforme representado na Figura 4, o uso da TFD com o *software* Atlas.ti® foi iniciado com a inserção das transcrições das dez entrevistas realizadas. Em seguida, foi efetuada a codificação inicial na qual os trechos dos documentos foram selecionados e utilizou-se o recurso aplicar código, sendo inserida uma frase com emprego de gerúndio que correspondia à ideia representada naquela seleção. Essas frases correspondem aos códigos provisórios identificados.

Utilizando a ferramenta grupos de códigos, os códigos provisórios foram agrupados, considerando as temáticas abordadas, e comparados uns com os outros. Foram feitos questionamentos análogos aos propostos por Charmaz (2009) e, a partir deles, foram percebidas propriedades e dimensões que levaram a definição das categorias conceituais.

Conforme sugerem Alves e colaboradores (2017), foram identificadas as relações hierárquicas entre as categoriais: as de menor abrangência (subcategorias) foram apresentadas de modo subordinado as categorias conceituais mais abrangentes. Essa etapa foi realizada utilizando a ferramenta redes disponível no Atlas.ti®. A partir desse processo de análise, emergiram as categorias teóricas que compõem o constructo teórico elaborado para entender a problemática da não integração observada no Ensino Médio Integrado.

4.2. OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Considerando os objetivos delineados, foram entrevistados professores de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), de Institutos Federais de Educação,

Ciência e Tecnologia (IF), que estavam ministrando componentes curriculares das áreas das Ciências da Natureza ou específicos para a formação técnica. A proposta inicial era entrevistar, no mínimo, três docentes que atuam há, pelo menos, três anos no Ensino Médio Integrado em um mesmo campus de cada uma das cinco regiões do país. Porém, no caso da Região Sudeste, não obtivemos resposta de nenhum dos docentes convidados para participarem da pesquisa, enquanto na Região Centro-Oeste apenas uma docente da formação profissional aceitou o convite e respondeu a entrevista. Desse modo, participaram da pesquisa docentes que atuam em IF situados no norte, nordeste e sul do país.

A seleção dos docentes participantes das entrevistas levou em consideração dois aspectos: a) a pesquisadora responsável conhecer algum servidor (docente ou técnico em assuntos educacionais) que atuasse na instituição, de modo que esse sujeito contribuísse para a interlocução com os docentes do campus²¹; b) foi realizada uma análise na literatura em busca de relatos de experiências que explicitassem atividades desenvolvidas em IF em que se denotasse a busca pela integração, de modo a convidar docentes dessas instituições a participarem das entrevistas.

Assim, inicialmente, foram realizadas 13 (treze) entrevistas com docentes dos IF, entre os meses de julho e agosto de 2020, utilizando o Google Meet como plataforma para encontros virtuais. Elas tiveram duração média de 52 min, sendo que a maior delas teve 1h33 min de duração e a menor 36 min. Cada uma delas foi transcrita e categorizada.

Dos treze professores entrevistados: cinco atuam na Região Sul; quatro no Nordeste; três atuam no Norte; uma atua no Centro-Oeste. Conforme explicado anteriormente, como na Região Centro-Oeste não foi atingido o mínimo de três docentes, ela foi excluída da análise. No caso das entrevistas realizadas com os docentes de IF da Região Sul, duas delas foram excluídas: uma devido ao docente estar afastado para doutoramento há quatro anos e não estar experienciando a docência no Ensino Médio Integrado, e a outra devido a identificarmos a saturação, o que significa que não foram gerados novos códigos ao adicionar os novos dados referentes a essa entrevista.

²¹ Havia uma preocupação por parte dos pesquisadores quanto a receptividade e aceite dos docentes em participarem das entrevistas, em especial, considerando que a interação se daria apenas a partir do meio virtual. O(a) interlocutor(a) contribuiu para explicar ao participante que se tratava de uma pesquisa cujo foco era investigar o Ensino Médio Integrado.

Assim, a análise realizada considerou os dados obtidos a partir das entrevistas de dez professores: cinco que lecionam disciplinas da formação básica da área de ciências da natureza, e outros que trabalham com cinco específicas da formação profissional, em cursos de Ensino Médio Integrado. Apesar da análise não considerar um recorte relativo ao sexo dos participantes, cabe informar que, dos 10 (dez) participantes, 4 (quatro) são do sexo feminino e 6 (seis) do sexo masculino.

Para garantir o sigilo deles, foi utilizada a sigla PFB (Professor(a) de Formação Básica) e PFP (Professor(a) de Formação Profissional) seguido de um número de identificação. Na Tabela 1, há uma breve apresentação de informações sobre cada docente participante da pesquisa e sua atuação no IF:

Tabela 1: Breve descrição da formação acadêmica e da atuação dos docentes participantes nos cursos de Ensino Médio Integrado

Identificação	Região	Tempo de docência no IF	Formação acadêmica	Disciplinas em que atua no EMI
PFB -1²²	Norte	6 anos	Licenciada em Biologia; Mestra em Genética	<i>EMI em Informática:</i> Biologia; <i>EMI em Biotecnologia:</i> Biologia; Biologia Molecular; Genética
PFB-2	Norte	10 anos	Licenciado em Física; Mestre em Ensino de Física	<i>EMI Informática; EMI em Biotecnologia:</i> Física
PFB-3	Nordeste	12 anos	Licenciado em Química; Mestre em Ensino de Ciências; Doutor em Engenharia Eletroquímica	<i>EMI em Agropecuária:</i> Química
PFB-4	Nordeste	5 anos	Licenciada em Biologia; Mestra em Ensino de Ciências	<i>EMI em Agropecuária:</i> Biologia
PFB-5	Sul	8 anos	Licenciado em Física; Mestre em Física; Doutor em Educação em Ciências	<i>EMI em edificações:</i> Física
PFP-1	Norte	4 anos	Bacharel em Ciências da Computação; Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação	<i>EMI em informática:</i> Aplicativo web
PFP-2	Nordeste	3 anos	Bacharel em Agronomia; Mestre e Doutor em Engenharia Agrícola	<i>EMI em Agropecuária:</i> Construções rurais; Culturas anuais
PFP-3	Nordeste	3 anos	Bacharel em Agronomia; Mestre e Doutor em Ciências Tecnológicas e Nucleares	<i>EMI em Agropecuária:</i> Fruticultura; Agroecologia
PFP-4	Sul	10 anos	Bacharel em Engenharia Civil; Mestra em recursos hídricos e saneamento ambiental	<i>EMI em edificações:</i> Sistemas prediais; Topografia
PFP-5	Sul	6 anos	Bacharel em Engenharia Civil; Mestra em Engenharia Civil	<i>EMI em edificações:</i> Orçamento e programação de obras; Patologia das construções; Materiais e técnicas construtivas

²² Tendo em vista que a PFB-1 possui formação inicial em licenciatura em biologia, ela foi agrupada com os demais professores que atuam nas disciplinas da formação básica, apesar de também lecionar para componentes curriculares voltados para a formação técnica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO: O ENSINO MÉDIO INTEGRADO E AS DIMENSÕES TRABALHO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Nesta pesquisa, tivemos como objetivo investigar os motivos que levam à não superação da dicotomia entre formação propedêutica e formação profissional nos cursos de Ensino Médio Integrado ofertados nos Institutos Federais brasileiros. Para tanto, foram realizadas entrevistas com professores efetivos de diferentes *campi* dos IF e que atuam nesses cursos, de modo a compreender os sentidos atribuídos por eles quanto: ao papel do EMI, à integração curricular e às dimensões trabalho, ciência e tecnologia. As entrevistas semiestruturadas foram orientadas por um roteiro, apresentado no Anexo I, em que as perguntas propostas foram o ponto de partida para que os participantes explicitassem seus olhares para a formação ofertada em cursos de EMI. A seguir, são apresentados os resultados identificados a partir da análise realizada.

5.1. SENTIDOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

A primeira análise objetivou conhecer os sentidos atribuídos pelos docentes ao Ensino Médio Integrado. Após a transcrição das entrevistas, o processo de análise foi iniciado com a codificação aberta a partir da qual os fragmentos de transcrições foram decompostos, buscando capturar a essência, identificando ideias e significados presentes nas falas dos entrevistados. Esses códigos iniciais foram transformados em categorias provisórias, de modo que, para cada segmento de dados, foi fornecida uma denominação concisa empregando o gerúndio, que resumia e representava aqueles dados brutos.

Esse procedimento analítico forneceu um total de 14 códigos provisórios apresentados no Quadro 1. Cada um desses códigos apresenta uma numeração correspondente que foi usada para identificar a relação entre eles e os dados brutos, aparecendo ao final de cada transcrição.

Quadro 1: Codificação aberta das falas dos participantes quanto aos sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado

	Dados brutos coletados	Codificação aberta (códigos provisórios)
PFB-1	<p>É uma possibilidade de ter uma formação que leve o aluno para o mercado de trabalho. Esse é o principal objetivo. Seria interligar essas disciplinas de modo a conseguir inserir esse aluno como técnico no mercado de trabalho. Esse aí é o discurso geral do IF (5) mas, para mim, é uma possibilidade de colocar os estudantes na universidade, dentro da área biológica (4).</p> <p>Eles não têm a necessidade de seguir direto para o mercado de trabalho, querem continuar a sua formação. Então, para mim, o EMI é essa oportunidade de dar uma formação de qualidade para esse aluno e de conseguir inseri-los na universidade (4).</p> <p>[...] mas o meu objetivo pessoal também é que ele ingresse na universidade. Eu fico muito feliz com esses resultados. Não somente porque é medicina que é um curso muito almejado, mas que sejam aprovados na universidade que eu sei que muda a vida desses alunos. A gente tinha uma porcentagem muito grande de alunos vindos de ensino fundamental de escolas particulares, mas agora, com as modificações de acesso, tem muito aluno de escola pública de uma realidade de carência muito grande. A gente sabe que se ele ingressar no ensino superior a vida dele vai mudar, né? Ele vai ter mais oportunidade (4).</p> <p>A gente até já está modificando um pouco o perfil do curso para conseguir que os nossos egressos que quiserem entrem no mercado de trabalho (5).</p> <p>Então, a minha visão é conseguir fazer esse trabalho em conjunto, essa parte integrada, com o meu objetivo que ele entre no mercado de trabalho, que é objetivo geral do IF (5).</p> <p>Isso é bom porque eu consigo trabalhar todo o conteúdo do terceiro ano com eles. Porque, na atual grade, como eu tenho uma carga horária maior, consigo concluir ecologia, genética e ainda abordar conceitos que eles veem por causa da disciplina técnica, para além do que é trabalhado no próprio ensino médio (6).</p> <p>[...] o sentido da palavra integrado é o de relacionar as disciplinas, de relacionar as competências que podem estar tanto nas disciplinas do núcleo comum como nas disciplinas técnicas (10).</p>	<p>(1) Conceituando EMI como curso de ensino médio e curso técnico feitos de maneira simultânea</p> <p>(2) Conceituando EMI como formação profissional e básica simultânea de modo que os conhecimentos da área básica façam sentido no curso técnico</p> <p>(3) Conceituando EMI como meio para definição da carreira para a qual os estudantes prosseguirão os estudos</p>
PFB-2	<p>Para mim, o ensino médio integrado seria aquele momento em que o aluno já teria um certo caminho do que ele quer seguir como profissional. Eu acho que no EMI, ao longo desses 3 anos, seria o momento de ele já estar definindo qual carreira deveria seguir (3).</p> <p>Mas eu vejo dessa maneira, para mim seria um momento de definição de qual carreira os alunos buscarão dar prosseguimento aos seus estudos (3).</p> <p>Eu acho que seria integrar habilidades. Você tem habilidades que são esperadas para que o aluno possa ter, os conhecimentos básicos de ciências, matemática e português, e o integrado seria como algo complementar. E, no caso,</p>	<p>(4) Conceituando EMI como meio para inserção na universidade</p> <p>(5) Conceituando EMI como meio para</p>

	<p>seria a parte técnica. Então seria integrar os conhecimentos básicos, os mínimos necessários, com algo complementar que seria essa parte técnica. Seria integrar o que é obrigatório com o complementar (8).</p>	<p>inserção no mercado de trabalho</p> <p>(6) Entendendo as disciplinas da área profissional como modo de aprofundar e ensinar novos conceitos da área básica</p>
PFB-3	<p>Hoje o que eu percebo é que o pessoal não entende o que é EMI. Alguns pensam que ensino técnico integrado é misturar as disciplinas de formação geral, que muitos ainda chamam de propedêuticas, com as disciplinas do ensino técnico. Esse é um grande problema aqui no nosso campus que é antigo. Então o meu curso de agropecuária herdou esse pensamento que entende que o ensino técnico integrado é só você misturar as disciplinas (13).</p> <p>Por exemplo, por questões de logística, antigamente, os estudantes faziam as disciplinas de formação geral pela manhã e no contraturno faziam as disciplinas técnicas. Todo mundo gostava porque, como nós temos alojamento e refeitório, ficava mais prático para que os estudantes pudessem terminar as aulas do técnico no contraturno. Imagine a situação no curso de agropecuária que os estudantes vão assistir aulas em fazendas, trabalham com gados, cabras, porcos... Eles entram na sala de aula e você não aguenta o cheiro. Quando tinha essa separação nos dois turnos, a logística ficava mais fácil. E aí em uma reunião com as pedagogas elas fizeram mudanças por acharem que EMI seria só misturar as disciplinas. Ou seja, pessoas que também não tiveram a formação sobre o ensino médio integrado. Para você ter ideia, nas três primeiras aulas os estudantes cursam a disciplina de fruticultura, depois eles andam a fazenda todinha para vir para minha aula de Química. Muitos estudantes chegam cansados, com sede, com mau-cheiro. Mas, na cabeça delas, EMI é você misturar horários (13).</p> <p>Aqui, a grande maioria acha que ensino médio integrado é só você misturar as disciplinas e conteúdos (13).</p>	<p>(7) Entendendo as disciplinas de área básica como meio para ensinar conhecimentos que favoreçam o entendimento da área técnica</p> <p>(8) Entendendo integrado como a junção dos conhecimentos de modo que os área básica dê suporte a área profissional</p>
PFB-4	<p>Mas o que eu entendo por Ensino Integrado seria as disciplinas do médio fornecerem essa base para que as do técnico pudessem ser mais bem compreendidas (7).</p> <p>Por exemplo, como eu sou professora de biologia, a minha escolha de assuntos, de materiais etc. deveria ser totalmente voltada para o curso técnico que, no meu caso, é o de agropecuária (8). [...] O Ensino Médio Integrado deveria ser como é expresso pelo termo integrado: uma integração das disciplinas do médio com as do técnico (10).</p> <p>Fazer essa união do conhecimento entre o técnico e as disciplinas do médio, do propedêutico (10).</p> <p>A gente que atua nas disciplinas do médio se preocupa um pouco mais com o ENEM do que, de forma objetiva e intencional, fazer essa relação com o trabalho (11).</p> <p>Porque houve essa mudança para integrado, mas a única coisa que ocorreu foi, por exemplo, o aluno tem o primeiro horário de biologia, depois o segundo de zootecnia, o terceiro ele volta e tem aula de história e no quarto ele tem aula de tem aula de olericultura. Eu não estava no campus quando foi feita essa mudança, mas pelo que as pessoas falam, a única mudança que ocorreu foi intercalar as disciplinas do médio com as do técnico (13).</p>	<p>(9) Entendendo integrado como formação do sujeito em sua totalidade</p> <p>(10) Entendendo integrado como integração entre disciplinas</p>

<p>PFB-5</p>	<p>Para mim, é quase uma filosofia de vida. É você conseguir trabalhar aquela filosofia que boa parte das escolas têm, e trazer uma formação integral ou omnilateral de valorizar muito aspectos da cultura, da arte, da política, do conhecimento científico. Então é formar o sujeito nessa sua totalidade (9).</p> <p>Eu possibilitar que meu aluno consiga tanto a formação básica, quanto ter subsídios para atuar depois no mundo do trabalho (14).</p> <p>Possibilitar que ele consiga se desenvolver de forma integral (9) e pensar no ensino superior possibilitando uma boa base para eles seguirem (4).</p> <p>Em relação a palavra integrado, o referencial teórico traz: integrar formação técnica profissional à educação básica. O que pode ser feito mediante práticas profissionais integradas, mas eu entendo mais dentro da própria disciplina também (10).</p>	<p>(11) Entendendo o EMI como formado por dois cursos, um com foco no ENEM e outro para a formação técnica</p> <p>(12) Negando que o EMI é a aglutinação de disciplinas</p> <p>(13) Problematizando a visão existente na instituição de integrado como sendo misturar disciplinas</p>
<p>PFP-1</p>	<p>Os nossos alunos do médio, por exemplo, mais de 50% deles são de baixa renda. Então, por exemplo, uma pessoa de baixa renda não tem aquele tempo para fazer toda a faculdade e depois ter um emprego. Ele já tem que sair do médio e começar a trabalhar, porque ele é de baixa renda e tem que ganhar dinheiro (5).</p> <p>Para mim o sentido é você realmente buscar algo que seja a palavra é integrado. Você vai unificar o ensino da informática com um ensino do eixo comum em alguma coisa que seja prática. Por exemplo, eu quero fazer uma pesquisa aqui envolvendo a análise de comportamento dos consumidores. Eu quero fazer lá um banco de dados e jogar uma inteligência artificial para analisar os padrões de compra e com isso traçar um perfil de consumidores. Para fazer isso, precisa da matemática, da física e precisa, sei lá, da geografia, por exemplo, da parte de política da geografia. Então, se unir o conhecimento da computação, com o conhecimento da geografia, com o conhecimento da matemática, consegue-se produzir um software como esse. Agora se ficar olhando só a computação não vai sair nunca esse software, entendeu? (8).</p> <p>As disciplinas do eixo comum são completamente, totalmente, voltadas para o Enem. É dois cursos. É como se fossem dois: o curso técnico e o curso Enem (11).</p> <p>Raramente surge um trabalho no qual há a integração entre as disciplinas técnicas e as disciplinas do eixo comum (10). Raramente [...]</p> <p>Até os próprios professores passam mais tempo preparando questões para o ENEM, criando e buscando questões, preparando os alunos para isso, fazendo lá a propaganda de que tem que passar no ENEM, do que olhando para as disciplinas do eixo técnico (11).</p> <p>Para mim, o EMI é quando o aluno entra no ensino médio, cursando também o técnico. Ele faz os dois simultaneamente. Então, quando ele se formar no ensino médio, não terá só o diploma desse nível, mas também o do curso técnico (1).</p>	<p>(14) Conceituando EMI como meio para aprender a atuar no mundo do trabalho</p>

<p>PPF-2</p>	<p>O que eu entendo por integrado é fazer ambos os cursos ao mesmo tempo (1).</p> <p>Mas, eu penso que o integrado é você fazer o curso de nível médio e de nível técnico e terminar ambos ao mesmo tempo: após três anos de ensino médio, quando o estudante terminar, concluirá também o técnico (1).</p> <p>Isso amplia mais o leque de opções dele: se não quiser fazer um curso superior e gostar da área técnica, pode atuar nessa área. Ou ainda pode cursar o nível superior trabalhando na área técnica. Desse modo, ele vai sair na frente de quem terminou o ensino médio sem ter uma qualificação técnica buscando fazê-la só depois (3).</p> <p>[...] Nessas reuniões, houve conversas por parte dos professores do médio que, muitas vezes, ficavam questionando o fato do aluno chegar da aula prática e ter que ir tomar um banho, para não ficar todo suado na aula. A gente até falou para tentar separar essas aulas práticas, para que os alunos cursem as disciplinas do ensino médio de manhã e as aulas práticas só no período da tarde. Mas existe uma discussão muito grande em relação a isso. Pensam que o curso é “integrado” e consideram que o aluno fica sobrecarregado a tarde só com aulas práticas. Então existe essa discussão na tentativa de integrar mais os professores do nível médio com o técnico (13).</p>	
<p>PPF-3</p>	<p>Isso só não acontece na prática porque existe uma resistência muito grande desse outro lado que não consegue entender qual é o nosso propósito maior que, além de formar a pessoa como cidadão, para a sociedade, a gente tem um enfoque muito grande que é formar aquela pessoa para que tenha capacidade de ser um profissional independente da área que ele for atuar, se é no campo, se é numa empresa privada ou pública ou se é o seu próprio negócio (5). Mas o foco é que ele saia daqui pronto. O que ele vai fazer depois, aí é uma questão dele, ele escolhe. Mas assim a gente tem que fazer o nosso papel que é formar o aluno para ser técnico em agropecuária com excelência.</p> <p>[...] Na maioria das vezes, o aluno chega em uma disciplina do técnico e não tem o conhecimento básico do Ensino Médio que vai favorecer um melhor entendimento daquele conhecimento específico (7).</p> <p>[...] Quando a gente tem reunião da coordenação e é tocado muitas vezes nesses assuntos aí a gente percebe uma dificuldade de diálogo muito grande com esses professores do ensino médio porque, eu não sei se eles têm dificuldade de adaptar o conhecimento para atender uma demanda que é da parte técnica ou se realmente é porque prefere aquele viés da sua disciplina da forma como eles acham que deve ser (8).</p> <p>[...] A gente não consegue nem sequer integrar as disciplinas do curso técnico, muito menos integrar disciplinas do ensino médio com o profissional (10).</p> <p>[...] No EMI os professores do ensino médio deveriam ter um direcionamento dos conhecimentos, do conteúdo programático de suas disciplinas para que houvesse uma junção com as disciplinas do curso técnico. Porque se a gente não conseguir integrar, unir, tentar alinhar esses conhecimentos, é mais interessante que o aluno faça o Ensino Médio em outra escola e depois venha fazer aqui o subsequente, só para fazer o curso técnico. Então se tem a opção de ele estar aqui fazendo ensino médio e no contraturno ele estar fazendo o técnico, esses conhecimentos têm que estar unidos (10).</p> <p>[...] Mas, por exemplo, se eu estou dando uma disciplina de fruticultura que exige que o aluno tenha conhecimento específico de biologia, o professor de biologia não está acompanhando o processo. O professor de biologia muitas</p>	

	<p>vezes está mais preocupado em dar o conteúdo focando na formação do aluno para o Enem e não para os técnicos. E isso não é só nesse exemplo, isso acontece de modo geral (11).</p> <p>[...] Já os professores do ensino médio, a gente não percebe essa mesma preocupação: de formar para o trabalho do campo e sim para permitir que o aluno escolha. Eu acho que ele tem mais a perspectiva de dar ao aluno a opção de escolha. Então ele pode escolher se vai fazer o Enem, se vai fazer um concurso. Eu acho que existe uma diferença de propósito entre a categoria dos professores do ensino médio e os professores do ensino técnico (11).</p> <p>[...] A gente, de modo geral, do corpo técnico, entende que os professores do médio não estão aqui para formar um aluno para fazer o ENEM, isso pode ser consequência, mas o foco aqui é dar suporte a formação técnica (8).</p> <p>[...] O EMI não é só a aglutinação de disciplinas (12).</p>	
PFP-4	<p>Ensino médio integrado é aquele que tem formação profissional junto com o ensino médio normal. Mas não é só isso. A gente está tentando implementar aqui, inclusive tem um trabalho que faço junto com um professor de Física, em que buscamos fazer com que os conhecimentos teóricos da área básica façam um sentido dentro do curso técnico (2).</p> <p>[...] mas a gente sabe que estamos conseguindo fazer com aquele conhecimento da Física, por exemplo, tenha significado dentro da disciplina de Sistemas Prediais ou ele aplica aquele conhecimento de Química lá na disciplina de Patologia. Então, isso faz com que esse ensino realmente se torne integrado. A gente tem muito a caminhar para realmente conseguir implementar isso, mas estamos dando pequenos passos para que realmente isso aconteça (2).</p> <p>[...] Então, para mim, o EMI é aquele que faz com que a parte básica tenha sentido e forme um profissional, um aluno, que também saia com uma profissão no final do curso (2).</p> <p>[...] Integrado é fazer com que essas disciplinas não caminhem separadas. Não é cada uma ter a sua caixinha, por exemplo, lá na Física, o professor trabalhar eletricidade e eu, em sistemas prediais, fazendo uma instalação elétrica sem fazer essa associação. Ensino integrado é justamente conseguir fazer com que aquilo se torne um conhecimento único, para que o estudante veja que não é um conhecimento separado. Porque, na realidade, é isso que acontece: os estudantes veem conhecimentos separados (10).</p>	
PFP-5	<p>Por exemplo, como você vai integrar essas disciplinas que eu leciono, de patologia das construções, com matemática, com química, com língua portuguesa e literatura brasileira. E essa integração existe e existe de fato, não existe para fingir (10).</p> <p>[...] Então quando eu consigo trabalhar de forma coletiva essas disciplinas e o aluno consegue ter esse entendimento de que uma se relaciona com a outra, eu acho que o conhecimento se torna integrado e ele acaba agregando, ele consegue visualizar a relação dessas disciplinas (10).</p> <p>[...] Mas de forma sucinta integrado para mim representa essa questão de união de relação entre as disciplinas e não algo fragmentado (10).</p>	

Para facilitar a visualização dos códigos e suas respectivas evidências empíricas, os dados apresentados foram resumidos na Quadro 2 a seguir:

Quadro 2: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referentes aos sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado

Códigos provisórios	Evidências identificadas
(1) Conceituando EMI como curso de ensino médio e curso técnico feitos de maneira simultânea	PFP-2
(2) Conceituando EMI como formação profissional e básica simultânea de modo que os conhecimentos da área básica façam sentido no curso técnico	PFP-4
(3) Conceituando EMI como meio para definição da carreira para a qual os estudantes prosseguirão os estudos	PFB-2; PFP-2
(4) Conceituando EMI como meio para inserção na universidade	PFB-1; PFB-5
(5) Conceituando EMI como meio para inserção no mercado de trabalho	PFB-1; PFP-1; PFP-3
(6) Entendendo as disciplinas da área profissional como modo de aprofundar e ensinar novos conceitos da área básica	PFB-1
(7) Entendendo as disciplinas de área básica como meio para ensinar conhecimentos que favoreçam o entendimento da área técnica	PFB-4; PFP-3
(8) Entendendo integrado como a junção dos conhecimentos de modo que os área básica dê suporte a área profissional	PFB-2; PFB-4; PFP-1; PFP-3
(9) Entendendo integrado como formação do sujeito em sua totalidade	PFB-5
(10) Entendendo integrado como integração entre disciplinas	PFB-1; PFB-5; PFP-1; PFP-3; PFP-4; PFP-5
(11) Entendendo o EMI como formado por dois cursos, um com foco no ENEM e outro para a formação técnica	PFB-4; PFP-1; PFP-3
(12) Negando que o EMI é a aglutinação de disciplinas	PFP-3
(13) Problematizando a visão existente na instituição de integrado como sendo misturar disciplinas	PFB-3; PFB-4; PFP-2
(14) Conceituando EMI como meio para aprender a atuar no mundo do trabalho	PFB-5

A partir do estudo categorias provisórias, realizamos a codificação focalizada em que foram identificados os códigos mais significativos para possibilitar a compreensão dos dados. Foi realizado um refinamento deles e elaborados os códigos conceituais apresentados no Quadro 3:

Quadro 3: Códigos provisórios e códigos conceituais elaborados a partir dos olhares dos participantes para o Ensino Médio Integrado

Códigos provisórios	Categorias conceituais
(2) Conceituando EMI como formação profissional e básica simultânea de modo que os conhecimentos da área básica façam sentido no curso técnico	EMI como inter-relação entre disciplinas
(6) Entendendo as disciplinas da área profissional como modo de aprofundar e ensinar novos conceitos da área básica	
(7) Entendendo as disciplinas de área básica como meio para ensinar conhecimentos que favoreçam o entendimento da área técnica	
(8) Entendendo integrado como a junção dos conhecimentos de modo que os área básica dê suporte a área profissional	
(10) Entendendo integrado como integração entre disciplinas	
(12) Negando que o EMI é a aglutinação de disciplinas	
(1) Conceituando EMI como curso de ensino médio e curso técnico feitos de maneira simultânea	EMI como somatório entre ensino médio regular e ensino técnico
(11) Entendendo o EMI como formado por dois cursos, um com foco no ENEM e outro para a formação técnica	
(13) Problematizando a visão existente na instituição de integrado como sendo misturar disciplinas	
(5) Conceituando EMI como meio para inserção no mercado de trabalho	EMI para inserção no mercado de trabalho
(3) Conceituando EMI como meio para definição da carreira para a qual os estudantes prosseguirão os estudos	EMI para preparação para estudos posteriores
(4) Conceituando EMI como meio para inserção na universidade	
(9) Entendendo integrado como formação do sujeito em sua totalidade	EMI como formação integral
(14) Conceituando EMI como meio para aprender a atuar no mundo do trabalho	

O Quadro 3 apresenta as cinco categorias conceituais obtidas a partir da análise dos códigos provisórios. Após a análise, passamos para a codificação teórica em que se buscou identificar a categoria central que diz respeito aos olhares dos docentes para o Ensino Médio Integrado. A categoria central é aquela que possibilita reunir as demais categorias e formar um todo exploratório e, para se chegar até ela, foram elaboradas questões norteadoras que permitissem refletir sobre as categorias conceituais e analisá-las com maior profundidade (Tabela 2). A partir desses questionamentos, retomamos a leitura das entrevistas buscando identificar como se caracterizam os olhares dos professores para o Ensino Médio Integrado.

Tabela 2: Questões norteadoras para análise para os sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado

Códigos conceituais	Questionamentos norteadores
EMI como inter-relação entre disciplinas	Qual(is) o(s) sentido(s) atribuído(s) pelos professores à palavra integrado? Como a ideia de integração entre disciplinas se contrapõem ao simples somatório delas? E se a palavra integrado assumisse outros sentidos para além do olhar para as disciplinas?
EMI como somatório entre ensino médio regular e ensino técnico	Quais as implicações que o entendimento de integrado como somatório entre disciplinas podem gerar para a (não) integração? Essa categoria se refere ao entendimento dos docentes para a palavra integrado ou é uma crítica a forma como ela se materializa nos cursos?
EMI para inserção no mercado de trabalho	Qual o papel da formação básica de nível médio? Há diferença no entendimento do docente entre preparação para o mercado de trabalho e mundo do trabalho? Como promover um EMI que contribua para o desenvolvimento da dimensão trabalho para além de uma visão mercadológica?
EMI para preparação para estudos posteriores	Por que os docentes atribuem a preparação para estudos posteriores como o cerne do ensino médio integrado? Essa perspectiva contribui para a formação integral e integrada nesses cursos? A formação integrada seria favorecida caso houvesse um olhar diferente quanto ao papel do EMI?
EMI como formação integral	O que caracteriza o entendimento de EMI como formação integral? Quais as aproximações e distanciamentos entre o EMI para a formação integral e as demais categorias? Caso essa categoria fosse hegemônica, o EMI se aproximaria da proposta idealizada?

A partir da análise desenvolvida quanto ao papel do Ensino Médio Integrado e, especificamente, sobre os sentidos da palavra “integrado”, a qual foi descrita nas entrevistas realizadas, foi identificada a categoria EMI como inter-relação entre disciplinas. Uma evidência empírica dessa categoria é identificada na fala da PFP-4, apresentada a seguir:

Ensino médio integrado é aquele que tem formação profissional junto com o ensino médio normal. Mas não é só isso. A gente está tentando implementar aqui, inclusive tem um trabalho que faço junto com um professor de Física, em que buscamos fazer com que os conhecimentos teóricos da área básica façam um sentido dentro do curso técnico (2) (PFP-4, grifos nossos).

Ou seja, para essa professora, o EMI não é só a adição da formação profissional à formação básica, mas um processo educativo em que é buscado que os conhecimentos da área básica “façam sentido” no curso técnico. Cabe ressaltar que o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional foi proposto visando contribuir para a promoção de um processo educativo que supere uma formação intelectual abstrata e que não se restrinja a um caráter utilitarista e de treinamento (DRAGO;

MOURA, 2020). Desse modo, a ideia apresentada pela PFP-4 se aproxima da proposta da integração ao propor que a formação básica de Física, exemplificada pela professora, estivesse relacionada à realidade dos estudantes a partir das discussões no âmbito da formação profissional na área em que ela atua. Essa percepção se contrapõe ao entendimento de EMI como somatório da formação básica e profissionalizante.

Nesse sentido, a inter-relação entre formação básica e profissional se aproxima da perspectiva politécnica, contrapondo-se ao que historicamente se constituiu na educação profissional brasileira, isto é, o mero adestramento dos jovens em técnicas produtivas. Isso porque a educação profissional difundida não entende como importante a discussão dos fundamentos dessas técnicas, como elas se articulam ao processo produtivo e, menos ainda, as contradições percebidas no trabalho. Já a educação politécnica busca propiciar aos jovens não só a apropriação das técnicas, mas também o domínio dos fundamentos científicos nelas envolvidas, unindo formação intelectual e trabalho produtivo (SAVIANI, 2007). A politecnia supõe uma rearticulação daquilo que é conhecido, a partir de modos de pensar abstraídos, de crítica, de criação, superando o conhecimento meramente empírico e a formação apenas técnica (KUENZER, 2004).

Porém, conforme destaca Kuenzer (2004), a superação da fragmentação, da divisão entre capital e trabalho e, assim, o alcance da politecnia enquanto unidade teoria e prática, está no plano utópico que só será alcançado a partir da superação do capitalismo. Isso não significa que não possamos avançar, mas que é possível superar esses limites a partir da categoria da contradição, entendendo que seu desenvolvimento se dá a partir de avanços e retrocessos.

Nesse sentido, o avanço na construção de uma educação politécnica perpassa pela articulação entre os diferentes campos, o que inclui, por exemplo, conhecimentos das ciências da natureza e da educação profissional. Isso porque ela pressupõe o estabelecimento de amplas e variadas inter-relações, levando “à compreensão de estruturas internas e formas de organização, conduzindo ao ‘domínio intelectual’ da técnica, expressão que articula conhecimento e intervenção prática” (KUENZER, 2004, p. 12).

Apesar da relevância da categoria EMI como inter-relação entre disciplinas, denota-se que nela alguns docentes ressaltam a diferença entre os propósitos da

formação básica e profissional, de modo que hierarquizam as formações, conferindo uma superioridade na relação de uma com a outra. Essa ideia é expressa na fala do PFP-3:

[...] A gente, de modo geral, do corpo técnico, entende que os professores do médio não estão aqui para formar um aluno para fazer o ENEM, isso pode ser consequência, mas o foco aqui é dar suporte à formação técnica (8) (PFP-3, grifo nosso).

Na fala do PFP-3, percebe-se que, para ele, a formação básica deveria dar suporte à formação técnica. Essa percepção se distancia da ideia de integrado como formação do sujeito em sua totalidade a partir da integração entre as dimensões trabalho, ciência, tecnologia e cultura, ao entender que o foco da formação no EMI deva ser a técnica (RAMOS, 2008). Nesse sentido, a fala dele denota a defesa por um modelo que se assemelha à escola de ofícios descrita por Vigotski (2003), cujo objetivo se restringe à transmissão de técnicas e de conhecimentos do ofício a ser desempenhado. Desse modo, apesar de inter-relacionar os conhecimentos, aqueles discutidos nas disciplinas de formação básica devem ser subordinados às disciplinas de formação técnica, contribuindo para a permanência da dualidade; já que as básicas devem ensinar conhecimentos científicos e esses, simplesmente, são aplicados nas técnicas.

Contra-pondo-se à primeira categoria, que trata da inter-relação entre os conhecimentos, emergiu a percepção do EMI como somatório entre ensino médio regular e ensino técnico, segunda categoria conceitual tratada aqui. Ela denota um olhar de ruptura entre formação básica e formação profissional por parte dos docentes. Esse entendimento é apresentado pelo PFP-2: “O que eu entendo por integrado é fazer ambos os cursos ao mesmo tempo (1)”. Ou seja, para esse docente, que atua especificamente na formação profissional, o integrado significa ter as formações básica e profissional ofertadas ao mesmo tempo.

Para Kuenzer (2004), essa dicotomia entre conhecimento científico e saber prático no trabalho pedagógico é resultante das macrotendências produtivas e de gestão do trabalho: o taylorismo/fordismo, o toyotismo ou o modelo da acumulação flexível. Esses modelos, que têm como uma de suas características a fragmentação, necessitam capacitar profissionais que se ajustem aos meios de produção, aos métodos de trabalho caracterizados pela automação para atender às demandas do processo produtivo. Esse processo é esvaziado de significado, ausente da necessidade de mobilizar energias intelectuais e criativas em seu desempenho.

Nesse sentido, o entendimento do EMI como a simples soma das disciplinas denota uma busca pela formação de profissionais multitarefas, polivalentes, que possam desempenhar diferentes funções, mobilizando conhecimentos distintos, sem que isso supere a fragmentação e contribua para o entendimento da totalidade. Nessa perspectiva, busca-se que os estudantes se apropriem de conhecimentos empíricos com fins instrumentais, “sem superar os limites da divisão e da organização segundo os princípios da lógica formal” (KUENZER, 2004, p. 11).

Isso também se faz presente nas falas dos participantes da pesquisa, os quais destacam que o entendimento de EMI por parte de outros professores e gestores da instituição, além de refletir o somatório, refere-se à necessidade de intercalar as disciplinas da educação básica com a profissional. Esse entendimento é apontado pelo PFB-2:

Porque houve essa mudança para integrado, mas a única coisa que ocorreu foi, por exemplo, o aluno tem o primeiro horário de biologia, depois o segundo de zootecnia, o terceiro ele volta e tem aula de história e no quarto ele tem aula de olericultura. Eu não estava no campus quando foi feita essa mudança, mas pelo que as pessoas falam, a única mudança que ocorreu foi intercalar as disciplinas do médio com as do técnico (13) (PFB-2, grifo nosso).

Esse entendimento, além de demonstrar uma visão simplista do significado do Ensino Médio Integrado, não avançando no sentido de superar a fragmentação, ainda gera transtornos logísticos, visto que os estudantes realizam ações no campo, precisando se deslocar entre uma distância considerável e de um tempo para se preparar para voltar para a sala de aula.

A categoria EMI como somatório entre ensino médio regular e ensino técnico também aparece na percepção dos docentes que descrevem o EMI como sendo constituído por dois cursos: um voltado para a formação técnica-profissional e outro para preparar os estudantes para o ENEM. Um exemplo disso é ilustrado na fala da PFP-1 que traz o entendimento de EMI a partir da sua vivência: “As disciplinas do eixo comum são completamente, totalmente, voltadas para o Enem. É dois cursos. É como se fossem dois: o curso técnico e o curso Enem (11)”.

As categorias seguintes: EMI para inserção no mercado de trabalho e EMI para preparação para estudos posteriores caracterizam a dualidade presente na formação básica de nível médio: foco formação de mão de obra para atendimento das demandas de mercado e formação para preparar para o ingresso no ensino superior.

Em se tratando da categoria EMI para inserção no mercado de trabalho, destacamos a fala da PFB-1:

É uma possibilidade de ter uma formação que leve o aluno para o mercado de trabalho. Esse é o principal objetivo. Seria interligar essas disciplinas de modo a conseguir inserir esse aluno como técnico no mercado de trabalho. Esse aí é o discurso geral do IF (5) (PFB-1).

Conforme explicitado, para a professora, o objetivo principal do IF é levar o aluno para o mercado de trabalho. Além do problema relativo à dualidade já mencionado, essa percepção denota um entendimento de EMI para a formação de mão de obra para o mercado de trabalho. A oferta da formação técnica no EMI decorre do reconhecimento das condições concretas presentes na sociedade brasileira que leva grande parte dos jovens brasileiros a buscar o mundo do trabalho precocemente, antes mesmo de concluírem a escolarização básica (MOURA; LIMA-FILHO; SILVA, 2015). Porém, diferentemente do entendimento da PFB-1, a proposta do EMI visa superar a formação estreita e limitada, a qual é ofertada para a classe trabalhadora, que se restringe ao ensino de determinadas técnicas demandadas pelo mercado de trabalho e ao mero “saber fazer”. Para tanto, essa perspectiva formativa busca a formação integral dos jovens a partir das dimensões ciência, tecnologia, cultura e trabalho. O trabalho, em seu sentido ontológico, é a atividade essencial para a constituição do ser humano enquanto ser social, sendo assumido como princípio educativo e não devendo ser confundido com emprego.

Em relação à categoria preparação para estudos superiores, para exemplificar, trazemos a fala da PFB-1:

Eles não têm a necessidade de seguir direto para o mercado de trabalho, querem continuar a sua formação. Então, para mim, o EMI é essa oportunidade de dar uma formação de qualidade para esse aluno e de conseguir inseri-los na universidade (4) (PFB-1, grifos nossos).

A PFB-4 denota a preocupação com a formação dos estudantes, tendo como foco a inserção deles na universidade, assumindo que eles não têm a necessidade imediata de se inserir no mercado de trabalho. Há um entendimento de que, quanto maior o nível de escolaridade dos estudantes, maiores serão as suas oportunidades futuras. A partir dessa perspectiva, percebemos que a escola contemporânea ainda é entendida como um espaço de projeções para o futuro, por ensinar, certificar, abrir possibilidades, constituindo-se principalmente como um investimento para o amanhã. A juventude, devido à pressão social e cultural e também por um pressuposto biológico, é entendida como um lugar de passagem, da travessia do passado para o

futuro, de transição da infância para a vida adulta, assumindo que é a escola o espaço em que é fornecida essa preparação (ANDRADE, 2017). Porém, ao assumir uma centralidade na objetivação do ensino médio como preparação para o ingresso na universidade, são desconsiderados outros propósitos desses jovens, as dimensões materiais, políticas, históricas, culturais que atravessam suas vidas e seus sonhos.

Ao longo dos anos, houve uma pressão cada vez maior das camadas populares em busca do acesso à escola. Até meados dos anos 1980, o Ensino Médio só era destinado às elites brasileiras. Na contemporaneidade, estamos caminhando para um processo de universalização do ensino médio, porém, o acesso não garante a permanência desses jovens em condições igualitárias. Em se tratando especificamente do Ensino Médio Integrado, o próprio acesso às vagas faz uso de processos de seleção. Há casos em que esse acesso é feito por meio de provas (método largamente empregado nos Institutos Federais) com uma relação candidatos/vaga bastante alta²³. Com isso, o ingresso de estudantes que precisam se dividir entre a inserção precoce no mundo do trabalho e a escola é dificultado, considerando que formação básica de nível fundamental acaba sendo desenvolvida precariamente. E, caso consiga ingressar, a própria permanência desses jovens é um desafio, pois os propósitos da escola não coadunam com a realidade em que eles estão inseridos, além de desestimular o desenvolvimento vocacional, não possibilitando que sejam reconhecidas alternativas ao ensino superior. Sobre esse tema, Sparta e Gomes (2005) fazem críticas nesse sentido ao afirmar que

[...] a sociedade brasileira ainda se encontra extremamente influenciada por concepções antiquadas sobre tais esferas educacionais. Assim, as influências marcantes de escolha profissional acabam se reduzindo ao papel histórico do ensino médio como preparatório para a educação superior, à desvalorização da educação profissional como alternativa de estudo para a população carente ou para quem não tem interesse no ensino superior, e a percepção da educação superior como alternativa de profissionalização de maior *status* social (p. 51).

²³ Há também outros tipos de entrada, tais como análise de histórico escolar e sorteio público. Um dos modos de se garantir o ingresso de estudantes pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência, e aqueles de classes baixas, em vulnerabilidade social e oriundos de escolas públicas, dá-se por meio das políticas de reservas de vagas previstas na legislação brasileira, prevista na Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. É importante ressaltar que, especialmente em grandes centros, os processos seletivos são bastante concorridos. A título de exemplificação, no ano de 2018, a seleção para cursos de campus do IFSP, Pirituba, Jacareí, Guarulhos, dentre outros, chegaram a registrar concorrência acima de 10 candidatos por vaga (vide: https://www.ifsp.edu.br/images/pdf/Seletivo1_2018/Relatorio-candidatos_vagas-edital-744.pdf, acessado em 22/10/2021).

Por fim, a categoria EMI como formação integral reflete o sentido atribuído a apenas um dos professores investigados, o PFB-5, ao EMI. Em sua resposta, a palavra integrado é entendida como formação integral dos sujeitos, não se restringindo apenas à inter-relação entre conhecimentos. Os trechos a seguir denotam esse olhar ampliado:

Para mim, é quase uma filosofia de vida. É você conseguir trabalhar aquela filosofia que boa parte das escolas têm, e trazer uma formação integral ou omnilateral de valorizar muito aspectos da cultura, da arte, da política, do conhecimento científico. Então é formar o sujeito nessa sua totalidade (9).

Eu possibilitar que meu aluno consiga tanto a formação básica, quanto ter subsídios para atuar depois no mundo do trabalho (14).

Diferentemente dos olhares dos demais professores, o PFB-5 traz na sua fala elementos que refletem o significado do termo integrado presente nos documentos base, cujo foco é a formação dos sujeitos em sua totalidade. O EMI tem como horizonte o alcance da educação politécnica, na superação de um modelo de educação que priorizou conhecimentos sistematizados da cultura geral para uma elite, enquanto para os filhos da classe trabalhadora era ofertado o ensino profissionalizante. A proposta do EMI visa superar essa dicotomia e também a percepção utilitarista e reducionista do trabalho ao trazê-lo como princípio educativo. Busca-se a abordagem do mundo do trabalho em todas as suas dimensões históricas, não sendo reduzido ao emprego.

A partir da análise das cinco categoriais conceituais propostas, elaboramos a seguinte pergunta: Quais os sentidos atribuídos pelos docentes entrevistados para o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional? Ao longo do processo de análise e de reflexão a partir desse questionamento, foram estabelecidas interconexões entre quatro das cinco categorias e proposta uma nova, mais ampla e que tivesse maior poder analítico que as demais. Com isso, chegamos à categoria central: **Contradições entre os sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado** (Figura 5). Esses quatro sentidos contraditórios identificados entre os docentes se distanciam da proposta do Ensino Médio Integrado que visa a formação integral do sujeito.

Figura 5: Contradições entre os sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado (EMI)



Fonte: Elaborado pela autora

A partir desses entendimentos contraditórios atribuídos ao Ensino Médio Integrado, buscamos identificar os modos como esses cursos são desenvolvidos nos IF a partir dos discursos dos professores. A ideia era perceber se a integração se efetiva em uma perspectiva metodológica, se são desenvolvidas propostas nesse sentido, ou como a prática docente se distancia do alcance da formação integral.

5.2. CARACTERÍSTICAS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Considerando as falas dos participantes sobre como o Ensino Médio Integrado é desenvolvido nos IF em que atuam, suas características e possíveis implicações para a implementação de propostas integradas foram analisadas as transcrições das entrevistas. Para tanto, fizemos a codificação inicial linha a linha e incidente por incidente, em que foram selecionados aqueles trechos que tinham interesse para a pesquisa realizada. O Quadro 4 explicita os dados brutos coletados e os códigos provisórios relacionados a eles.

Quadro 4: Codificação aberta das falas dos participantes quanto às características do Ensino Médio Integrado

	Dados brutos coletados	Código
PFB-1	<p>A gente trabalhava muito isolado nos primeiros anos. Cada um estava na sua ilha, tinha a sua ementa a cumprir e não conversávamos muito (4).</p> <p>Falando da nossa micro realidade, como uma política oficial da instituição (2), eu não enxergo que sejam desenvolvidas atividades para integrar as disciplinas técnicas com as do núcleo comum (1).</p> <p>Olha, eu estou há seis anos no IF, foi a primeira vez que eu me reuni com os outros professores de biologia do IF. Para você ver que cada campus trabalhava isolado. Se a gente, dentro do mesmo campus, estava trabalhando isoladamente, das outras unidades a gente estava trabalhando mais isolado ainda (3).</p> <p>Agora que a gente é um grupo mais amadurecido, conversamos entre nós sobre as disciplinas técnicas e de núcleo comum, por exemplo: “o que o estudante precisa aprender? O que a gente pode fazer em conjunto? Qual competência que ele vai desenvolver se a gente trabalhar em conjunto?” (4).</p> <p>Quando eu entrei, a gente tinha um ensino médio que era de 4 anos e o estudante ficava só um período aqui, ele tinha estágio. Então, eu poderia dizer que, no momento que ele tem as disciplinas técnicas, ele desenvolve um projeto integrador que une essas disciplinas técnicas (6). [...] O fato de alguns dos cursos técnicos terem o trabalho de conclusão e um projeto integrador como obrigatório, a depender da escolha do aluno, faz com que ele use conceitos apreendidos nesses dois grupos distintos de disciplinas para fazer essa produção (6). [...] Para mim, o Trabalho de Conclusão de Curso é uma oportunidade de fazer essa integração (6). No projeto, ele pode fazer escolhas de orientadores e da área em que ele vai aprofundar, juntando tanto as disciplinas técnicas como a do núcleo comum (6).</p> <p>Pensando também na realidade da sala de aula, essa integração vai ser interessante porque a nossa carga horária pode diminuir (14).</p> <p>A minha experiência de fazer integração foi mais na iniciação científica. No curso técnico, por exemplo, da informática, eu era a professora que trabalhava a metodologia e conceitos de biologia, então os problemas eram biológicos e tinha um professor da informática que orientava na parte das disciplinas técnicas, por exemplo, quais ferramentas e linguagem de programação seria utilizada. Eu já tive pelo menos duas orientações com esse professor. A gente fez bastante parcerias nesse sentido (19).</p> <p>Mas alguns alunos do curso de biotecnologia entram aqui porque querem fazer um curso superior na área biológica (29). Eles falam que o intuito é ter uma formação mais robusta na área biológica, porque querem fazer medicina, ou algum curso da área da saúde, da biológica, quando terminarem (29). E aí outra coisa também que os estudantes falavam dos alunos que vinham de escola particular é que o fato de ele fazer o curso, o ensino médio em uma escola</p>	<p>(1) Não identificando a ocorrência de integração entre disciplinas de núcleo comum e profissionais.</p> <p>(2) Não identificando uma política institucional para integração entre área básica e profissional.</p> <p>(3) Problematizando o fato de o EMI não se dar de forma dialogada entre professores de formação geral e técnica.</p> <p>(4) Entendendo a possibilidade de integração a partir do diálogo entre docentes.</p> <p>(5) Identificando a integração de forma</p>

	<p>pública, favoreceria ele depois a ingressar no superior, porque ele estudou esse pedaço do ensino médio em escola pública. Ele poderia ter um acesso melhor no superior do que se ele só tivesse na escola particular (29).</p> <p>Para mim, um curso integrado é essa oportunidade de ter uma formação de qualidade. Eu tenho vários colegas, por exemplo, que são egressos das escolas técnicas e eu falo que se eu tivesse a oportunidade na época em que eu cursei o ensino médio seria estudante do IF com certeza, porque você consegue dar uma visão maior, mais oportunidades para esse aluno (31).</p> <p>Os nossos alunos saem daqui, entram na Universidade e os professores elogiam “Nossa, esse aluno já teve metodologia científica”, ele já: sabe fazer uma pesquisa, tem um senso crítico maior, tem mais disciplina, capacidade de estudar, de gerenciar a sua vida (32).</p> <p>Em geral, a gente não consegue inserir o nosso aluno de biotecnologia no mercado porque não é o objetivo deles (33). Mas eu sempre pergunto para eles: “Por que vocês vieram para o IF?”. Então, no EMI, a resposta que mais aparece é que o pai quem escolheu, porque no primeiro ano eles ainda não tem tanta maturidade, né? (35).</p> <p>Fazer concomitante o trabalho no EMI é muito difícil, na realidade em que a gente estava, porque esses alunos tinham 16 disciplinas ao longo do ano e passavam o dia todo aqui. Os alunos mais empolgados se envolvem com outros projetos: de iniciação científica, às vezes de extensão, às vezes no esporte. Então, a carga é muito grande (38).</p> <p>A gente tem discutido isso bastante porque o curso de biotecnologia está passando por uma reformulação por causa da reforma do ensino médio. Nós também vamos ter que diminuir a carga horária e tentar interligar disciplinas (39).</p> <p>Porque, pensando nas frentes de trabalho no terceiro ano – ecologia, evolução e genética – com duas aulas semanais é impossível trabalhar os conteúdos, pincelando, escolhendo. Não tem como fazer isso! (40)</p> <p>Eu tenho uma angústia pessoal. Às vezes, os professores falam que é muito conteúdo e que não devemos nos preocupar só com conteúdo, mas tenho essa preocupação de chegar uma avaliação externa e eu saber que poderia ter trabalhado aquele conteúdo e não discuti porque não deu tempo (41).</p>	<p>esporádica por iniciativas individuais.</p> <p>(6) Identificando a integração entre área básica e profissional em trabalhos de conclusão de curso e projetos integradores.</p> <p>(7) Identificando as Práticas Profissionais Integradas (PPI) como meio para ações integradoras.</p> <p>(8) Entendendo a integração como possibilidade de dar sentido para os conhecimentos.</p> <p>(9) Entendendo que a integração contribui para um melhor desempenho dos estudantes no ENEM.</p>
<p>PFB-2</p>	<p>Com a parte técnica isso não vem ocorrendo. A gente não tem essa integração, cada um tem o seu mundo: o do pessoal do núcleo comum e o do pessoal das tecnologias. E aí, infelizmente, a gente não tem essa integração de um com o outro não (1). A gente não se senta junto para fazer esses planejamentos coletivos. Até tem uns momentos para se fazer, mas de fato isso não acontece. É cada um por si (1).</p> <p>Diretamente não há. Não há ações por parte da gestão para isso acontecer (2).</p> <p>Eu acho que tem que o núcleo comum tem que conversar com a parte técnica. Eu acho que cada um no seu cantinho fazendo o seu trabalho não estão conversando, mas tem como você juntar essas iniciativas, né? (4). [...] Ou seja, ao invés do professor de olericultura conversar com os professores de química, discutir como isso poderia ser feito de</p>	

<p>forma integrada com a disciplina de formação geral, ele propôs a criação de uma outra disciplina. Então, na minha visão, tem que conversar: professores de formação geral e professores da área técnica (4).</p> <p>O que a gente tem são iniciativas individuais que ocorrem de forma esporádica (5).</p> <p>Eu, por exemplo, tenho alguns projetos em parceria com o professor da área de informática. Como eu gosto muito da parte de eletrônica e tenho dificuldade na parte de informática, já procuro um professor da área para ajudar os meninos. Então, tem essas ações, mas por iniciativa individuais, não é uma política Institucional que leva isso a de fato acontecer (2).</p> <p>Eu sou muito favorável, sou defensor do ensino por meio de projetos. Eu acho que a gente consegue desenvolver bastante habilidades e conhecimentos quando você trabalha com projetos (28). Então, eu gosto muito de mexer com projeto, porque, por exemplo, eu tenho um aluno do primeiro ano que eu consigo falar de eletricidade com ele, não precisa esperar até o terceiro ano para dizer o que é um resistor, o que é uma corrente, entendeu? Essa cultura de que tem um momento para as coisas ser ensinadas, isso, para mim, é meio que perturbador. Acho que se você conseguir desenvolver um projeto e esse projeto você vai ter como caminho como você conseguiu abordar conhecimento com os meninos, entendeu? Então dá para gente conseguir falar de eletricidade no primeiro ano, qual é o problema disso? Desde que você estruture um projeto, faça as essas coisas acontecerem (28).</p> <p>Os alunos têm uma preocupação muito grande em passar no ENEM. Algumas vezes, nem se importam com a área que vão passar, mas eles querem se livrar desse peso. Tem que passar em alguma coisa. E eu acho os alunos não vão para ensino médio para obter conhecimentos, vão com obrigação de “Ao final do terceiro ano eu vou ter que passar no ENEM, independente se eu vou conseguir aprendendo ou não aprendendo, mas o que vai importar é que eu consiga ter o êxito no ENEM, no ensino médio”. E isso que eu acho que é a grande barreira, o grande desafio que a gente precisa superar (29).</p> <p>Então, isso para mim é o grande gargalo, o ensino médio se tornou uma obrigação e não uma satisfação. Você faz o ensino médio não porque se identifica com a área, mas porque você precisa adquirir habilidade de memorização para ter êxito no vestibular (37).</p> <p>O grande problema hoje do nosso ensino médio, que eu acho que dificilmente a gente vai conseguir superar, é que a gente ainda continua balizando muito pelo ENEM (37).</p> <p>É uma coisa que a gente não faz. A gente está muito habituado a só empurrar conteúdo nos meninos e acaba não ensinando os estudantes a fazerem ciência. O que a gente faz é treiná-los para memorizar, e não treinamos para fazer ciência (32). Por que os alunos têm que fazer medicina? A gente precisa também de criar essa concepção dos alunos quererem ser cientista também. Os alunos não têm mais essa ambição de querer ser cientista, para seguir uma carreira de cientistas. Hoje todo mundo só quer fazer direito, enfermagem e medicina e aí os cientistas vão ficar onde? (32)</p>	<p>(10) Identificando a integração durante as reuniões pedagógicas.</p> <p>(11) Não participando de Práticas Pedagógicas Integradas (PPI) por serem projetos em que cada disciplina aborda seu ponto de vista.</p> <p>(12) Buscando realizar a integração após outros docentes observarem uma experiência exitosa.</p> <p>(13) Experenciando a integração entre disciplinas em aulas integradas e avaliações interdisciplinares.</p> <p>(14) Entendendo a integração como uma possibilidade de diminuição de carga horária.</p> <p>(15) Identificando a integração entre área</p>
--	---

	<p>Porém, dificilmente eu tenho conseguido cumprir todos os conteúdos e acabo fazendo uma seleção daquilo que é mais relevante (40).</p> <p>E o PPC ele acaba refletindo o livro didático, então tudo está lá. O apresentado no livro didático é o que está expresso no PPC e é o ritual que a gente também segue no dia a dia (42)</p>	<p>básica e profissional ao relacioná-la com conhecimentos da área técnica.</p>
<p>PFB-3</p>	<p>Aí cada um faz o seu. Eu não tenho contato com os professores de fruticultura, de alimentos, de caprinocultura, cada um faz o seu. Não tem contato nenhum (1). Eu só penso na minha disciplina química (1).</p> <p>Isso não é cobrado pela coordenação de ensino, pelo departamento de ensino ou pelas coordenações pedagógicas. A gente não tem esse direcionamento por parte da gestão (2).</p> <p>O ensino médio, apesar de receber o nome integrado, é totalmente isolado. Cada professor faz a sua disciplina sem conversar com os professores da formação geral e os professores de formação geral também não conversam com os da área técnica (3).</p> <p>Lá no campus que eu trabalhava, foi colocado pelo coordenador do curso de petróleo e gás que os professores da formação técnica deveriam realmente dialogar com os de formação geral. Eu participei de várias reuniões e ajustei ementas do curso de petróleo e gás para que a gente realmente trabalhasse com foco no curso técnico (4).</p> <p>De vez em quando, nos encontros pedagógicos, o pessoal toca na questão do EMI. O último contato que a gente teve foi na reformulação dos planos de curso em que tentamos debater alguns pontos do EMI (10), mas novamente a gente esbarrou no pensamento dos professores do que é ensino médio integrado.</p> <p>Isso fez com que fossem diminuídos alguns conteúdos e, em praticamente todos os IF, querem uma diminuição de carga horária, colocando o mínimo possível de horas para os cursos técnicos (14). Alguns conteúdos, que antes eram ministrados nas disciplinas da área técnica, não precisaram mais ser abordados porque eu estava dando na minha disciplina de Química 3.</p> <p>Quando houve essa separação dos três professores de química, um em cada curso, a gente conversou: “você vai ministrar aula no curso de informática, então não precisa se preocupar muito com química orgânica, podendo dar mais ênfase em química inorgânica e físico-química. Química orgânica pode ser mais geral”. Isso foi debatido entre os três professores de química, sem contato nenhum com os professores da área técnica (1). No caso da agroindústria, falamos com o professor: “seria interessante que você focasse em preparação de soluções, funções inorgânicas, titulação, diluição e mistura, conteúdos que eles trabalham muito no curso de agroindústria. Química orgânica também é necessário no curso de agroindústria. Aí não precisa mais se preocupar com atomística, distribuição eletrônica, com alguns assuntos de química inorgânica”. A gente fez isso entre os três professores de química. Debatermos pensando como seria nos cursos técnicos, mas sem conversar com nenhum professor da área técnica (17).</p>	<p>(16) Desenvolvendo a integração devido aos propósitos do EMI.</p> <p>(17) Dialogando com outros docentes para selecionar quais conteúdos serão focados.</p> <p>(18) Exemplificando prática profissional integradora em que docentes de diversas disciplinas da área técnica e profissional abordam uma mesma temática.</p> <p>(19) Experenciando a articulação entre área básica e profissional em orientações conjuntas de Iniciação Científica.</p>

<p>São poucos os estudantes que realmente conseguem fazer um curso técnico integrado pensando em ser técnico, em atuar na área, mas também priorizando os estudos para o ENEM. São poucos os que fazem isso. A maioria fica perdida (30).</p> <p>O pensamento dos estudantes que optam por estudar no IF, que é uma escola federal, é que a qualidade de ensino vai ser melhor do que uma escola estadual, mas eles não pensam na questão do trabalho (31).</p> <p>Vou tentar explicar com exemplos: 90% dos estudantes que entram aqui IF não buscam ser técnicos em agropecuária. Ou seja, eles não estão interessados e não pensam no trabalho. Eles ingressam no IF pelos benefícios da assistência estudantil, pelo alojamento, pelas bolsas de permanência que aqui são de: R\$ 230,00, R\$ 180,00 ou R\$ 130,00 (34). Hoje eu percebo que os alunos têm bolsas, auxílios financeiros e, muitas vezes, isso é um motivador para que eles estejam aqui e não pelo fato de querer sair como um técnico em agropecuária por conta da realidade social que a gente tem: baixa renda demais. Então, se a pessoa sabe que aquela escola possibilita uma bolsa de trezentos ou duzentos reais, fornece alimentação de manhã, meio-dia e até à noite, isso chama atenção (34).</p> <p>Eu acho que realmente o EMI deveria focar na preparação do técnico e o pessoal deveria esquecer ENEM. Isso porque, se o estudante quer fazer o ENEM, há outros meios. Ele pode fazer o terceiro ano em uma escola de referência do estado, em instituições em que vai ter só aulas de formação geral. Esse estudante fica com a vaga, com o espaço de outros que poderiam estar realmente utilizando para a questão do trabalho. Isso acaba sendo prejudicial (37).</p> <p>Então, nas aulas de química, a gente vai seguindo a sequência do livro didático. Isso ocorre também porque não temos muitos recursos e costumamos utilizar o livro já para não precisar preparar material para esses estudantes (42). Na sequência do livro didático de química, temos os seguintes conteúdos: propriedades da matéria, atomística, tabela periódica, ligações químicas. Por volta do terceiro bimestre é que vamos trabalhar com funções inorgânicas. Como aqui no campus são apenas duas aulas de química em cada ano do Ensino Médio, nessa disciplina, o estudante só vai estudar pH, acidez, basicidade, no terceiro bimestre. Porém, o professor de agroecologia começa a trabalhar esses assuntos no primeiro bimestre. Ele começa a falar de pH, de acidez, basicidade, sem o estudante ter visto os conteúdos na minha aula de química (43).</p> <p>Ao reformular uma das disciplinas do curso, o professor pediu para criar um componente para preparar o estudante ingressante no curso de agropecuária. Quando eu peguei a ementa dessa disciplina, 80% eram conteúdos de química. A partir dessa ementa, esse professor, da área de olericultura, buscava que os estudantes pudessem ver tópicos de química orgânica, funções inorgânicas, ou seja, conteúdos que iriam ver ao longo dos três anos. Nesse sentido, percebe-se que a disciplina de olericultura não pode ser ministrada no início do EMI, no primeiro ano. Ela tem que ser colocada lá no terceiro ano porque o estudante precisa ter pré-requisitos (43). Para o EMI, algumas disciplinas realmente precisam de alguns pré-requisitos. O estudante, para cursar olericultura, precisaria ter visto alguns conteúdos de química inorgânica e de orgânica (43).</p>	<p>(20) Planejando de modo integrado com outras disciplinas, resultando em ementas dialogadas.</p> <p>(21) Desenvolvendo a integração entre disciplinas visando o rompimento da hierarquia entre área básica e profissional.</p> <p>(22) Problematizando a não abordagem da interdisciplinaridade.</p> <p>(23) Entendendo a integração como uma possibilidade para melhorar a formação do técnico.</p> <p>(24) Identificando nas disciplinas de área básica o foco na formação para o ingresso no ensino superior.</p> <p>(25) Planejando as disciplinas de forma</p>
---	---

	<p>Na reformulação de curso, os docentes de formação profissional deram a seguinte sugestão: preparar as ementas do subsequente e utilizar as mesmas para o integrado. Eu expliquei para o professor que não concordava. Como você prepara uma ementa para uma disciplina do subsequente que é ministrada no primeiro período e você usa a mesma ementa com o estudante que entra no integrado, no primeiro ano, egresso do ensino fundamental e que não viu nada do ensino médio? A gente prepara uma ementa de disciplina de curso subsequente pensando que o estudante já viu tudo do ensino médio. Para pensar o curso subsequente, tem que ter uma visão totalmente diferente do que se planeja para uma disciplina para o EMI (44).</p>	<p>integrada a partir de mapas conceituais.</p> <p>(26) Problematizando a realização da integração de muitas disciplinas diferentes.</p>
<p>PFB-4</p>	<p>Deveria ser assim, no entanto, não é. E não sou apenas eu que sofre dessa falha. Eu tento adaptar, até porque, de maneira geral, biologia é basicamente agropecuária (1). Lá é muito individualizado, é cada um por si e Deus por todos (1). [...] Não (2).</p> <p>Isso não é feito de forma sistematizada, mas a gente conversa com os professores e tem uma noção do que que eles trabalham nas disciplinas deles. Então, quando eu estou preparando a aula de biologia e, por exemplo, vou falar do ciclo do nitrogênio eu falo: “vocês já viram que no pé de feijão tem uns nódulos, umas bolinhas na raiz”. Aí eu entro na importância (15). Por exemplo: “Vocês já viram que nas plantações tem intercalado um pezinho de feijão. Você quer comer aquele feijão? Não, o intuito não é o feijão, o intuito é o outro cultivo. Mas por que o feijão está ali?” Esse é só um exemplo do que eu costumo fazer para integrar com a parte técnica do curso. Outro exemplo é quando eu vou falar sobre os animais, sobre sistema digestório, tem o sistema digestório da galinha que eles estudam em avicultura. Eu falo: “por que vocês acham que a galinha fica lá no terreiro comendo pedra? Por que ela faz?” No meu dia a dia eu procuro fazer essa ligação, mas não é algo sistematizado (15).</p> <p>A gente que atua nas disciplinas do ensino médio está muito preocupado com o ENEM. Isso ocorre principalmente porque quando fazemos uma pesquisa com os alunos e questionamos se é agropecuária que eles querem, tem uma quantidade muito grande deles que responde negativamente (29). Então acaba que o intuito do curso técnico integrado se perde. Os estudantes vão para o IF porque sabem que é um ensino médio de qualidade (31).</p> <p>Eu estou aproveitando esse tempo de isolamento e estou revendo todas as minhas aulas e tirando conteúdos, apesar de acreditar que o ENEM pode cobrar, e estou focando mais em aplicações práticas para os alunos. Porque, no final das contas, o intuito do IF não é formar o aluno para o ENEM, é para formação no técnico que, no meu caso, é em agropecuária (37).</p> <p>Em Biologia são só duas aulas por semana e é muito assunto para cobrir e o tempo curto. A forma tradicional de dar aula é a mais sucinta, é a que você consegue cumprir mais assunto. Tem ainda a cobrança da ementa (40).</p> <p>São objetivos que eu acho que são importantes para eles saberem para o trabalho e sem negligenciar o ENEM. Não tem para onde correr, o ENEM ainda é uma prova de avaliação para o ensino médio. Inclusive, quando saem as avaliações das escolas da cidade, saem a partir da aprovação do ENEM. Então a gente não pode negligenciar (45).</p>	<p>(27) Tentando melhorar a integração colocando um professor específico da área básica para cada curso de EMI.</p> <p>(28) Entendendo o ensino por meio de projetos como possibilidade para o desenvolvimento da integração.</p> <p>(29) Percebendo que os estudantes ingressam para preparação para estudos posteriores.</p> <p>(30) Percebendo que poucos estudantes ingressam no EMI visando a formação para o trabalho.</p>

<p>PFB-5</p>	<p>Sim, o IF trabalha com as práticas profissionais integradas, que são práticas nas quais 4 disciplinas, entre básicas e técnicas, elaboram um projeto e o desenvolvem ao longo do ano, trazendo um cunho de aplicação prática (7).</p> <p>E eu penso o seguinte: a minha disciplina é física. Se os alunos não sabem, é minha obrigação dar conta de trabalhar com isso. E a gente ouve muito, por exemplo, colegas dizendo: “ah, mas eles não sabem interpretar um problema de Física”, mas o problema é de quem? Eles já sabem ler, eles estão no ensino médio, então não é de Português. É o problema de eu conseguir trabalhar na disciplina de modo que os alunos consigam dar sentido para aquilo (8). Então eu sempre vou defender esta ideia, que a gente vai ter de se articular porque estamos há 10 anos na rede, é uma rede que está se fortalecendo, mas eu acho que está no momento de a gente avançar no currículo integrado, afinal de contas, 50% dos cursos devem ser na forma integrada. Então precisamos dessa união de esforços para fortalecer isso (16).</p> <p>Eu nunca participei porque, para mim, não é efetivo. É a mesma coisa dos projetos pedagógicos das outras instituições escolares normais, onde cada professor aborda na sua disciplina um ponto de vista que não é compartilhado. Talvez tenha uma avaliação lá no final porque precisa, mas não foi construída e elaborada de forma conjunta, da forma como eu acredito que deveria ser. Então eu nunca participei de nenhuma (11). Ele é integrado, mas ele não tem os pressupostos que eu entendo da interdisciplinaridade, ele não tem essa mescla de repensar o formato das aulas, de rever as metodologias, de colocar as barreiras das disciplinas numa linha mais tênue. Ele é efetivo porque ele sim, forma para o mundo do trabalho no sentido de agregar ciência e conhecimentos básicos, mas eu entendo que não é o que eu desejo; para mim, é muito mais trabalhar de forma integrada (11).</p> <p>Foi um projeto super bacana e, no decorrer do percurso, surgiu o interesse de outra professora da disciplina de Sistemas Prediais, para trabalharmos a parte de eletricidade, de forma integrada. E aí montamos uma unidade de ensino potencialmente significativa e estamos desenvolvendo agora, inclusive no período remoto, estamos conseguindo dar aula integrada pelo Meet, os dois professores, fazendo trabalho juntos, avaliações conjuntas. No final do ano passado, fiz uma primeira experiência com a professora de Geografia trabalhando com a questão do relógio solar. [...] e a nossa proposta era de que os alunos escolhessem um local no campus, que eles justificassem o porquê daquele espaço para a gente pensar um projeto que fosse desenvolvido depois com outras disciplinas, de construção efetivamente do relógio solar, mas foi só uma experiência até agora (12). [...] A professora da disciplina de Conforto Térmico já me pediu para que a gente faça um trabalho integrado de Conforto Acústico (12). Então são trabalhos pontuais que vão dando frutos positivos. Então, sou bem realizado nesse sentido.</p> <p>Eu atribuo basicamente ao sentimento de pertencimento à instituição. Quando eu entrei no IF, eu fui conhecendo um pouco mais sobre isso e fui buscando agregar à instituição. Então se eu estou em uma instituição de educação integrada, eu preciso dar conta disso. Foi esse movimento de: sair da zona de conforto, abandonar aquela formação tradicional e buscar essa integração (16)</p> <p>Quando eu entrei no IF, fiz um trabalho com os alunos do segundo ano do ensino médio voltado para construção de um forno solar de baixo custo. Mas isso ocorreu na disciplina de Física, e o resultado foi desmotivador, porque eles</p>	<p>(31) Relacionando o EMI à formação de qualidade.</p> <p>(32) Destacando a importância da formação científica para estudantes do EMI.</p> <p>(33) Identificando que estudantes egressos não conseguem inserção no mercado de trabalho, ou vão trabalhar em outras áreas.</p> <p>(34) Percebendo que os estudantes ingressam para ter acesso às políticas de assistência estudantil.</p> <p>(35) Percebendo que os estudantes ingressam no curso de EMI por escolha dos pais.</p> <p>(36) Identificando que estudantes egressos fazem cursos superiores em áreas</p>
---------------------	---	---

<p>fizeram uma pesquisa, aplicaram um protótipo, mas o projeto morreu no produto. E aí eu vi um grande potencial conversando com outros professores, especialmente uma professora da área de conforto térmico, e percebemos que os conceitos das duas disciplinas, a ementa, era muito similar. E fomos nos aproximando, tentando construir algumas coisas para trabalhar de forma articulada e disso resultou o projeto de doutorado, que era trabalhar com um forno solar. A gente conseguiu desenvolver aulas integradas, avaliações interdisciplinares (13).</p> <p>A gente conseguiu uma confiança bacana no trabalho do outro para conseguir dar mais tempo para alguns conceitos que antes, às vezes, passava corrido, era muita coisa. E mesma coisa aconteceu com a disciplina de Sistemas (17).</p> <p>A nossa orientação é que a ementa deve ser a mesma do Projeto Pedagógico de Curso. Porque a gente constrói essa ementa de forma coletiva, só que quando construímos, construímos juntos: professor de física com Sistemas, professor de Física com Conforto. Então os planos são construídos de forma articulada e coletivo (20). Por exemplo, agora precisamos fazer um plano emergencial de retorno às aulas, construímos esse plano de forma conjunta: o que que vamos fazer para trabalhar com os alunos a retomada das aulas? (20)</p> <p>E isso eu trago como um dos resultados da minha tese, que esse trabalho dá certo, é exitoso, porque a gente consegue romper com essa hierarquia: que as duas disciplinas são de mesmo grau de importância (21).</p> <p>Infelizmente, a gente está desde a década de 1960, 1970, falando de interdisciplinaridade e continuamos em 2020 falando de interdisciplinaridade sem fazê-la! Então, é complicado (22).</p> <p>E em relação à parte mais integrada com as outras disciplinas, sempre partimos de um mapa conceitual (25). Quando nos sentamos para planejar, desde as primeiras experiências em 2016, a gente via que os conceitos eram convergentes, eram iguais, mas a forma de os professores se expressarem, às vezes, era diferente. Por exemplo, calor para a Física é uma energia em trânsito, mas, nos livros da área técnica, calor aparece como uma entidade. Então começamos a pensar no mapa conceitual interdisciplinar e, a partir desse mapa, a gente foi construindo a organização das aulas. Então, por exemplo: alguns conteúdos de Física eu abordo com mais ênfase, trazendo os conceitos de Conforto Térmico, e alguns conceitos de Conforto a professora aborda relacionando à Física (25).</p> <p>Depois, eu participei quando comecei a pensar nessa articulação entre currículo integrado e interdisciplinaridade. É muito difícil. Eu consigo fazer duas experiências, duas e meia porque uma não é completa. Mas é, por exemplo, Física com uma disciplina de Conforto ou de experiências com a disciplina de Sistemas, e estamos articulando com a disciplina de Geografia. Mas é bem difícil. Eu não vejo possibilidades grandes de integrar vários professores (26).</p> <p>A gente convive com muitos alunos que estão ali e querem fazer o ENEM. Eles dizem que o IF tem bons professores, tem um bom ensino e vai facilitar para que eles façam o ENEM (29).</p> <p>Inclusive, no final do ano passado, nós tivemos reformulação do PPC, no curso de Edificações e foi um momento bem bacana. A gente conseguiu um período a mais de Física no terceiro ano para trabalhar a parte de Sistemas Hidráulicos de modo integrado. Então a proposta para o próximo ano é avançar mais ainda (39).</p>	<p>diferentes da área técnica cursada.</p> <p>(37) Problematizando a aprovação no ENEM como objetivo do Ensino Médio.</p> <p>(38) Percebendo um excesso de disciplinas nos cursos de EMI que prejudicam o desenvolvimento do trabalho.</p> <p>(39) Reformulando o Projeto Pedagógico de Curso de curso de modo a integrar disciplinas.</p> <p>(40) Tendo dificuldade em abordar todos os conteúdos tradicionalmente abordados no Ensino Médio.</p> <p>(41) Se preocupando com não ministrar conteúdos que podem</p>
--	---

	<p>Os livros didáticos de física sempre começam pela Eletrostática, cargas elétricas paradas, de força elétrica e campo elétrico e somente depois entram na parte de Eletrodinâmica, corrente elétrica. Como eu não sou apegado ao conteúdo, a gente fez uma inversão total, começou justamente pela parte de eletrostática e, a partir disso, desenvolvemos todo esse bloco de conteúdos ao longo de um semestre (46).</p>	<p>ser cobrados por avaliações externas.</p>
<p>PFP-1</p>	<p>O ensino médio integrado é uma salada de disciplinas sem conexão umas com as outras (1).</p> <p>Para quebrar isso, teria que vir, talvez, uma proposição a partir da Reitoria. Por exemplo, a Reitoria teria que mudar toda a estrutura curricular, a maneira de ensinar (2). [...] São poucas atividades. Quando acontece são mais atividades do eixo comum que envolvem o eixo comum mesmo. Mas essa interdisciplinaridade, essa transversalidade entre técnico e eixo comum é muito pouco mesmo. É cultural. Até mesmo a própria forma do Instituto Federal estruturar o curso já é pensando nessa divisão (2).</p> <p>Por exemplo, teve um ano que eu fiz um trabalho com a professora de história em que a gente pediu para os alunos fazerem um infográfico de história, uns sites. Nesses sites eu tenho um infográfico e aí pegamos infográficos dos livros de história. Por exemplo, tinha um infográfico das caravelas e a gente reproduziu essa caravela do livro lá no site. Então, foi um Ensino Integrado. Mas isso acontece de maneira muito rara. É mais quando tem uma iniciativa da minha parte porque se depender única e exclusivamente dos professores do eixo comum são pouquíssimos que têm essa iniciativa de fazer isso (5).</p> <p>Essa iniciativa em unir as duas áreas, pelo menos aqui no meu campus, só tende a acontecer de maneira maior ao final do terceiro ano quando os alunos têm que fazer um mini TCC, aí eles têm que ir atrás da Informática (6).</p> <p>Eles estão visando fazer o ENEM porque, na cabeça deles, só é possível ser alguém na vida se tiverem um diploma de ensino superior. Eu acho que isso é bem cultural no Brasil. Enquanto a pessoa não tiver o diploma de nível superior, ela não será feliz e não será ninguém. Isso está muito implantado na cabeça dos alunos do ensino médio, muito implantado mesmo. É muito difícil mostrar e provar que é possível sair do médio tendo um bom emprego, e sim, se ele quiser continuar expandindo os estudos dele, ele pode cursar o nível superior. Mas é muito difícil mostrar isso para ele. Muito difícil mostrar a importância do técnico (29). Mas a cultura da faculdade é tão grande, que os estudantes desprezam as disciplinas do técnico e só acham que vão ser alguém na vida depois que passarem pelos cinco anos, quatro anos, quatro anos e meio de faculdade (29). A porcentagem em alcançar o que se está projetado na lei é muito pequena porque a grande maioria dos estudantes pensa no superior e despreza o técnico (29). Quase a totalidade dos que alunos ingressam no ensino médio integrado buscam um ensino médio de qualidade, visando a faculdade, mas não com foco no curso técnico em si, que é o ensino integrado (29).</p> <p>Até os próprios professores passam mais tempo preparando questões para o ENEM, criando e buscando questões, preparando os alunos para isso, fazendo lá a propaganda de que tem que passar no ENEM, do que olhando para as disciplinas do eixo técnico (37).</p>	<p>(42) Selecionando conteúdos com base nos livros didáticos.</p> <p>(43) Entendendo os conhecimentos das ciências da natureza como pré-requisito para formação profissional.</p> <p>(44) Percebendo que o planejamento das disciplinas para o curso subsequente ocorre de maneira semelhante ao EMI.</p> <p>(45) Entendendo os resultados do ENEM como importantes para reconhecimento pela comunidade.</p> <p>(46) Não se preocupando com a ordem do conteúdo da disciplina conforme é tradicionalmente</p>

<p>PFP-2</p>	<p>Sempre ocorre na reunião pedagógica e nos encontros que temos com a coordenação. No momento, eu sou coordenador de agropecuária. Assumi no início desse ano, mas sempre teve essa discussão com os professores, principalmente entre os que fazem parte do curso de agropecuária, para que tanto os professores do ensino médio quanto do técnico possam articular coisas (10).</p> <p>Conversamos para que os professores do médio contribuam para trazer o aluno para a área técnica que ele escolheu. Por exemplo, para o professor de geografia, focar na região, em coisas da área técnica que estejam relacionadas com a geografia e o professor de história também. Para o professor de português, trazer textos na área técnica. Para os professores das disciplinas da área básica, tentarem trazer o aluno também, para não ficar muito separado. Nas reuniões, a gente procura juntar todos os professores, de modo que os docentes do nível médio também entendam o universo da área técnica, para que eles também possam articular atividades que integrem mais (15).</p> <p>Nos cursos de EMI, a gente percebeu que muitos professores, como os de geografia, matemática, entre outros, atuavam nos três cursos. Então, estamos tentando possibilitar que cada curso tenha o seu professor do nível médio para que ele se integre mais e conheça melhor o perfil do aluno de agropecuária, acompanhando-o desde o primeiro até o terceiro ano (27). Porque antes eles revezavam as turmas e o professor chegava só para dar aula e ir embora. Não conheciam o perfil do curso, do aluno que estavam acompanhando. Então essa é uma tentativa para que o professor fique no curso de agropecuária desde o início e com isso tenha essa integração maior, não se desvincule, motive o aluno a permanecer no curso técnico e mostre também os horizontes nessa área (27).</p> <p>Isso porque existe uma dificuldade especialmente porque o aluno que cursa o EMI, muitas vezes, não está interessado na área técnica. A gente luta muito para motivar os alunos a se dedicarem à formação técnica. Eles estão mais preocupados com o ENEM e, em muitos casos, querem fazer um curso superior em uma área totalmente diferente da que está cursando no nível técnico (29).</p> <p>Assim, uma grande dificuldade no curso integrado é que, em muitos casos, o aluno não vai para aquele curso porque também quer se formar como técnico naquela área (30).</p> <p>Uma pessoa que sai, por exemplo, com nível técnico aqui, já está na frente de outra que está na escola particular e só o ensino médio, que se nivelou muito pelo ensino da escola particular (31).</p> <p>Ele ingressa pelo fato de a concorrência ser menor e de, pelo menos, estar fazendo um curso em uma instituição federal (32).</p> <p>A gente tenta de tudo para que eles vejam também esse horizonte na área técnica quando terminarem o EMI. É uma questão que a gente batalha bastante porque competir com o ENEM, com o ensino médio propriamente dito, é difícil (37).</p>	<p>apresentado em livros didáticos.</p> <p>(47) Identificando que docentes não querem mudar a ordem tradicional dos conteúdos para promover ações integradas.</p>
---------------------	---	---

	<p>O aluno que entra no EMI tem muitas disciplinas. [...] Ele cursa 19, 20 disciplinas por ano e isso ocorre em todos os IF. Aqui, no curso de agropecuária, eles chegam a pegar 20 disciplinas por ano. Isso sobrecarrega bastante os alunos, perde o foco (38).</p>	
<p>PFP-3</p>	<p>A gente não consegue. Então, a gente tenta fazer projetos que unam esses diversos conhecimentos para um projeto maior e a gente não consegue fazer isso. Então, a gente vê hoje essa ideia de curso integrado apenas na teoria, está lá no nome: integrado (1). Como eu falei, eu não consigo visualizar que o Ensino Integrado aconteça. Ele não acontece (1). Normalmente, é desarticulado (1). Essa integração não acontece. Normalmente, as minhas aulas são planejadas de forma individual (1).</p> <p>Já teve aqui algum caso esporádico de uma professora de biologia que levou a sua turma para uma horta para explicar os conceitos de biologia na prática. Isso foi uma maravilha, os alunos gostaram, chamou atenção de todo mundo porque não é uma coisa que se faz comumente. Então, assim, a gente percebe que existe ainda alguns professores que lutam contra esse problema (5). Mesmo assim, a gente vê algumas vezes casos esporádicos: existem alguns projetos de extensão em que alguns professores do médio fazem com os alunos para o campo, mas não que faça parte de uma integração como um todo. São situações bem específicas e alguns professores que desenvolvem esses projetos à parte da disciplina (5). O que normalmente a gente vê é mais parte de um interesse de um professor desenvolver aquele trabalho, aquele projeto de extensão ou de pesquisa, e muitas vezes desenvolve sem essa articulação entre professores da área técnica e das áreas básicas. Existem casos aqui de professores de informática que estão desenvolvendo softwares em parceria com professores da parte técnica de agropecuária também. Mas, de modo geral, é mais interesse individual do professor (5).</p> <p>O ensino médio, apesar de receber o nome integrado, é totalmente isolado. Cada professor faz a sua disciplina sem conversar com os professores da formação geral e os professores de formação geral também não conversam com os da área técnica (16).</p> <p>Então, assim, a integração iria contribuir muito porque a gente iria unir esforços para que os conhecimentos tivessem entrelaçados: o aluno quando chegasse na disciplina que fosse trabalhar com adubação, ele saberia fazer as operações básicas de matemática e que quando chega na sala de aula o professor do técnico exige uma regra que muitas vezes o aluno não sabe fazer. Então esse é um grande desafio que a gente tem (23).</p> <p>A gente briga muito aqui porque a maioria dos professores das disciplinas específicas do ensino médio tenta direcionar os alunos para formação naquele perfil em que ele está dando aula, aquela disciplina, ser matemático, biólogo etc., ou preparar ele para o curso superior e não de fato para técnico (24).</p> <p>Dentro da perspectiva de um campus como o nosso, a ciência ela está muito lá atrás. A gente não está caminhando com ela. A gente trabalha muito pensando apenas em formar o aluno para uma perspectiva de trabalho, qualquer que seja, mas é muito difícil para a gente trabalhar com o aluno a ciência (32).</p>	

	<p>A gente trabalha mais com os projetos, mas não especificamente nas disciplinas (28). É muito difícil.</p> <p>O feedback que a gente tem é a partir de um setor de egressos que tenta entrar em contato com os alunos que se formam e muitos deles não estão na área técnica, estão em áreas que não têm nada a ver com a agropecuária (33). A gente percebe também com ex-alunos que lutam para serem inseridos no mercado de trabalho dentro do setor agrícola aqui e não conseguem. Então a gente tem poucos casos de êxito nesse sentido. Assim, e é uma diferença muito grande porque há 20 anos essa escola era referência no norte e nordeste. As empresas vinham buscar os alunos que se formavam aqui. Hoje, os alunos vão até as empresas e não conseguem emprego. Então, é uma contradição muito grande e a gente fica se perguntando o que foi que mudou durante esse tempo, esses anos, o que fez com que hoje a gente não esteja conseguindo formar esses profissionais como deveria (33).</p> <p>A gente tem facilidade para trabalhar com os alunos do subsequente, é que eles só vão estudar em um horário: ou de tarde ou de manhã. No outro horário, ele ficaria livre para atuar de fato, fazer estágio, participar de projetos, coisa que o aluno do integrado não tem, já que ele está com o horário preenchido o dia todo (38).</p> <p>No nosso campus a gente tem um desafio muito grande porque nossa matriz curricular está muito desatualizada. Aí a gente está lutando para reformular para ver se ele consegue melhorar essa situação de integração (39).</p> <p>Praticamente não existe diferença no planejamento do subsequente e do integrado (44).</p>	
<p>PFP-4</p>	<p>Depois, eu comecei a ter mais proximidade com professor de física e a gente foi dialogando sobre o que trabalhávamos nas disciplinas. Foi uma conversa informal e a gente percebeu que poderíamos trocar (4).</p> <p>A gente tem as práticas profissionais integradas (PPI). Acho que é um trabalho desse IF como um todo. Eu vejo bastante essa integração. Por exemplo, nós trabalhamos em uma PPI e fazemos levantamentos topográficos num terreno real. Então não é uma coisa fictícia lá do campus. Nessas práticas várias disciplinas que trabalham em conjunto. Então: a Geografia vai estudar os problemas urbanos daquele bairro, já que a Geografia urbana está sendo estudada no segundo ano. Fazem entrevista com moradores, vão à prefeitura ver como funciona a coleta de resíduos. Desenvolvem várias atividades dentro da problemática urbana, considerando o bairro em que eles estão trabalhando o terreno. A gente trabalha também desenho e estudo do conforto. Como funcionaria o conforto da edificação se a gente fizesse uma casa lá. Já fazem estudos sobre qual a melhor orientação para botar o quarto, a cozinha. E lá no terceiro ano eles vão desenvolver um projeto para uma casa naquele terreno, tendo todos esses estudos de condicionantes prontos (7). [...] Então, é uma forma de forçar o desenvolvimento da integração. Porque a gente nota alguns professores com um pouco de restrição porque isso dá trabalho. Quando você quer participar, isso demanda tempo, porque você tem que se sentar com professor, discutir como fazer essa integração. A gente tem discussões de ensino integrado, a gente, às vezes, discute o que cada disciplina trabalha, para pensarmos juntos (4). Lá no início do ano, quando a gente propõe as PPI, é feita uma reunião de todos os professores que atuam no curso naquele ano e começamos a discutir o que poderia ser e aí montamos o projeto. Geralmente, parte da disciplina técnica, o que</p>	

poderia ser trabalhado, e os professores começam a dizer como podem contribuir em suas disciplinas. Aí é montado um projeto que é desenvolvido a partir disso (7).

Isso faz com que aquele conceito abstrato de Física, que o estudante não sabe para que usar, tenha um significado, seja real. Vamos pensar em uma instalação elétrica dentro da casa deles. Ele percebe: tem ligação em série e paralelo: qual a diferença? Às vezes, se eu desligar o interruptor e desligar duas lâmpadas, ao mesmo tempo, elas estão em série. Se eu tirar dois interruptores para desligar as duas lâmpadas, elas estão em paralelo. Isso faz com que aquele conceito, que é tão difícil para a pessoa aprender, se torne uma coisa bem simples, trazendo para a realidade. E eu acho que a própria Topografia também possibilita fazer com que eles entendam que usar a lei dos cossenos pode ajudar a medir a altura do prédio (8). Apesar da nossa formação ser técnica e o foco dos nossos alunos deveria ser ensino técnico, não sendo ENEM nem vestibular, nossos alunos têm um ótimo desempenho nesse exame (9) porque aquilo se tornou mais significativo (8), ficou mais compreensivo.

Quando ele voltou do doutorado, demos continuidade nas conversas para fazer isso e lá na disciplina de Sistemas Prediais também. E ele continuou fazendo esse trabalho lá com o segundo ano também entre a disciplina Conforto e Física. Mas foi assim, em conversas que a gente foi tendo, e o professor de física já teve um olhar diferenciado porque ele fez a tese de doutorado dele voltada para isso (12).

Tem também uma atividade minha e do professor de Física. É um projeto de pesquisa trabalhando com isso que participa um aluno bolsista. Nele, todas as nossas aulas do primeiro semestre a gente planeja juntos. É o segundo ano que a gente está fazendo isso. Por exemplo, são três períodos de Física e dois de Sistemas Prediais. Aí, em uma manhã que não ministramos aulas, a gente consegue trabalhar em conjunto. Eu entro junto na aula dele, ele entra na minha aula. Às vezes, cada um trabalha conteúdos de sua área, os conceitos, mas, muitas vezes, a gente trabalha na aula em conjunto. A gente desenvolve projeto elétrico em conjunto. Ano passado, a gente foi para o laboratório juntos e foi mostrando esses conhecimentos (13).

A gente sabe que os nossos alunos, em geral, ao sair do ensino médio, não vão atuar como técnicos. É diferente de um subsequente ou de um curso superior. No subsequente, às vezes, eles já têm o objetivo de trabalhar, no integrado em si, ele já não tem esse objetivo. Ele vai para o superior (29).

É diferente de um subsequente ou de um curso superior. No subsequente, às vezes, eles já têm o objetivo de trabalhar, no integrado em si, ele já não tem esse objetivo (30).

Quando fizemos a reformulação do PPC, a gente criou os conteúdos que seriam os principais, ênfase tecnológica, e os conteúdos que se integravam com as outras disciplinas (39). Eu participava de todas as reuniões. Nelas os professores da área técnica se sentavam junto com os da área específica em conversavam: “o que é trabalhado em Topografia? E como a Matemática pode contribuir?” Com isso, a gente foi construindo as ementas das disciplinas por anos, considerando também os conteúdos que eram desenvolvidos nas disciplinas técnicas.

	<p>Isso começou lá em 2010, Sistemas Prediais era uma disciplina do primeiro ano, e passou um semestre e eu disse: “não dá”. Eu falei com a coordenadora na época que não estava dando certo porque os alunos não sabem nada de circuito elétrico. Eu via que aquilo era só pra dizer que eu tinha dado, que eles estudavam, mas, eu percebia que eles não estavam entendendo porque não tinham base. Mas aí depois a gente mudou o currículo e ela passou para o terceiro ano. Aí eu já percebia que eles estudavam circuitos elétricos (43).</p> <p>A gente já pensou em fazer uma vez no terceiro ano, uma PPI que envolvia Patologia que são as doenças da construção ou de problemas físicos, por exemplo: a capilaridade da água que está subindo pela parede que faz o reboco cair. Ou reações químicas. Daí, teve um professor de Química que disse assim: “as reações químicas são estudadas no primeiro ano”. Mas não custava trazer aquele conceito para o terceiro ano (47).</p>	
<p>PFP-5</p>	<p>E depois também existe seminários na rede do Instituto e a gente ia para outros campi levar as nossas experiências e ouvir as experiências dos nossos colegas. E isso agrega bastante (4).</p> <p>Nós trabalhamos muito com o termo que nós adotamos aqui que são as PPI, práticas profissionais integradas. Então, todo ano no ensino médio, a gente desenvolve as PPI, a gente escolhe em uma reunião de colegiado algumas disciplinas que vão se unir naquele ano que vão proporcionar essa prática, essa vivência diferenciada, para os nossos estudantes. Seja do 1º, 2º ou 3º ano. E aí os professores desenvolvem esses trabalhos (7).</p> <p>Sim, todas as nossas reuniões aqui no IF são envolvendo docentes da parte técnica e básica. Na verdade, não são reuniões, são formações pedagógicas locais que ocorrem semanalmente. Então, a coordenação geral de ensino faz questão de unir essas duas áreas para troca de experiências. Nesses momentos, a gente se reúne, discute para ver o que podemos fazer enquanto grupo para pensar essa integração (10). Então muito legal, porque além das experiências desses docentes em várias modalidades de ensino, também tem essa questão das experiências vivenciadas enquanto disciplinas aleatórias. Então, a gente vai trocando essas experiências e formando parcerias. Enquanto a gente ouve o colega falando um relato, uma experiência, propositiva, a gente fica analisando o que a gente pode fazer para contribuir ou se a gente poderia fazer de tal forma. Então isso acontecia de forma presencial semanalmente, nós éramos convocados a participar dessa formação (10).</p> <p>Vou te dar alguns exemplos de algumas PPI que eu já trabalhei: na disciplina de patologia eu me juntei com o professor de química. Patologia são as doenças das construções, as fissuras, as bolhas, o mofo, o bolor, então eu entro com a parte do conhecimento técnico em relação a isso, as causas, o diagnóstico, como a gente faz para corrigir futuramente essas patologias, restaurar, recuperar. O professor de química entra fazendo o estudo do que ocasionou aquilo, se foi o reboco, o processo da cal, materiais de péssima qualidade que geraram aquela patologia no futuro. Entra o professor de matemática que vai criar indicadores de qual é o percentual de patologia que mais incide nas edificações, por exemplo [...] E a língua portuguesa entra para criar, por exemplo, resumos expandidos, para publicações futuras, tanto em seminários na instituição ou fora dela, artigos científicos, o pessoal do ensino médio também produz (18).</p>	

Mas vou te dizer que esse indicador é baixo porque os próprios alunos querem algo a mais, eles não querem ficar só no ensino médio. Então, eles não aceitam o convite de emprego porque eles almejam a graduação, eles almejam se qualificar mais e só por isso que eles não permanecem, mas muitos também acabam ficando, acabam permanecendo só no nível médio e trabalhando por uma questão social ou outros motivos (29). A maioria, por volta de 80% dos estudantes, vai para o ensino superior, não permanecem trabalhando como técnicos (29). Mas é uma minoria, porque a maioria busca voos maiores: buscam a graduação em engenharia civil, em medicina, engenharia elétrica, música, áreas mais diversas possíveis (29).

Isso não significa dizer que porque eles se formam como técnicos em edificações que atuarão na área de construção civil. As áreas de formação posterior são as mais diversas (36). [...] E, mesmo os que não atuam na área, eles foram bem categóricos ao afirmar que não se arrependem de ter feito o curso técnico. Vamos imaginar, hoje eles estão fazendo medicina, mas eles fariam tudo de novo, fariam técnico em edificações porque acham que agregou muito para a formação deles, para a vida, abriu olhares para diferentes [...] então eles ainda são muito gratos por essa vivência, por passarem pelo IF mesmo não estando na mesma área. Enfim, não acham que tenha sido inválido ter feito curso técnico integrado (36).

No Quadro 5 a seguir, de modo resumido, são apresentados os códigos provisórios obtidos a partir das características do Ensino Médio Integrado, de acordo com os participantes, e com as evidências empíricas a eles relacionadas.

Quadro 5: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente às características do Ensino Médio Integrado

Códigos provisórios	Evidências identificadas
(1) Não identificando a ocorrência de integração entre disciplinas de núcleo comum e profissionais.	PFB-1; PFB-2; PFB-3; PFB-4; PFP-1; PFP-3
(2) Não identificando uma política institucional para integração entre área básica e profissional.	PFB-1; PFB-2; PFB-3; PFP-1
(3) Problematizando o fato de o EMI não se dar de forma dialogada entre professores de formação geral e técnica.	PFB-1; PFB-3
(4) Entendendo a possibilidade de integração a partir do diálogo entre docentes.	PFB-1; PFB-2; PFB-3; PFP-4; PFP-5
(5) Identificando a integração de forma esporádica por iniciativas individuais.	PFB-2; PFP-1; PFP-3
(6) Identificando a integração entre área básica e profissional em trabalhos de conclusão de curso e projetos integradores.	PFB-1; PFP-1
(7) Identificando as Práticas Profissionais Integradas (PPI) como meio para ações integradoras.	PFB-5; PFP-4; PFP-5
(8) Entendendo a integração como uma possibilidade de dar sentido para os conhecimentos.	PFB-5; PFP-4
(9) Entendendo que a integração contribui para um melhor desempenho dos estudantes no ENEM.	PFP-4
(10) Identificando a integração durante as reuniões pedagógicas.	PFB-3; PFP-2; PFP-5
(11) Não participando de Práticas Pedagógicas Integradas (PPI) por serem projetos em que cada disciplina aborda seu ponto de vista.	PFB-5
(12) Buscando realizar a integração após outros docentes observarem uma experiência exitosa.	PFB-5; PFP-4
(13) Experenciando a integração entre disciplinas em aulas integradas e avaliações interdisciplinares.	PFB-5; PFP-4
(14) Entendendo a integração como uma possibilidade de diminuição de carga horária.	PFB-1; PFB-3
(15) Identificando a integração entre área básica e profissional ao relacioná-la com conhecimentos da área técnica.	PFB-4; PFP-2
(16) Desenvolvendo a integração devido aos propósitos do EMI.	PFB-5
(17) Dialogando com outros docentes para selecionar quais conteúdos serão focados.	PFB-3; PFB-5;
(18) Exemplificando prática profissional integradora em que docentes de diversas disciplinas da área técnica e profissional abordam uma mesma temática.	PFP-5
(19) Experenciando a articulação entre área básica e profissional em orientações conjuntas de Iniciação Científica.	PFB-1
(20) Planejando de modo integrado com outras disciplinas, resultando em ementas dialogadas	PFB-5
(21) Desenvolvendo a integração entre disciplinas visando o rompimento da hierarquia entre área básica e profissional.	PFB-5
(22) Problematizando a não abordagem da interdisciplinaridade.	PFB-5
(23) Entendendo a integração como uma possibilidade para melhorar a formação do técnico	PFP-3
(24) Identificando nas disciplinas de área básica o foco na formação para o ingresso no ensino superior.	PFP-3

(25) Planejando as disciplinas de forma integrada a partir de mapas conceituais.	PFB-5
(26) Problematizando a realização da integração de muitas disciplinas diferentes.	PFB-5
(27) Tentando melhorar a integração colocando um professor específico da área básica para cada curso de EMI.	PFP-2
(28) Entendendo o ensino por meio de projetos como possibilidade para o desenvolvimento da integração.	PFB-2
(29) Percebendo que os estudantes ingressam para preparação para estudos posteriores.	PFB-1; PFB-2; PFB-4; PFB-5; PFP-1; PFP-2; PFP-4; PFP-5
(30) Percebendo que poucos estudantes ingressam no EMI visando à formação para o trabalho.	PFB-1; PFB-2; PFB-3; PFP-1; PFP-2; PFP-4
(31) Relacionando o EMI à formação de qualidade.	PFB-1; PFB-3; PFP-1; PFP-2
(32) Destacando a importância da formação científica para estudantes do EMI.	PFB-1; PFB-2; PFP-3
(33) Identificando que estudantes egressos não conseguem inserção no mercado de trabalho ou vão trabalhar em outras áreas.	PFB-1; PFP-3
(34) Percebendo que os estudantes ingressam para ter acesso às políticas de assistência estudantil.	PFB-3; PFP-3
(35) Percebendo que os estudantes ingressam no curso de EMI por escolha dos pais.	PFB-1
(36) Identificando que estudantes egressos fazem cursos superiores em áreas diferentes da área técnica cursada.	PFP-5
(37) Problematizando a aprovação no ENEM como objetivo do Ensino Médio.	PFB-2; PFB-3; PFB-4; PFP-1; PFP-2
(38) Percebendo um excesso de disciplinas nos cursos de EMI que prejudicam o desenvolvimento do trabalho.	PFB-1; PFP-2; PFP-3
(39) Reformulando Projeto Pedagógico de Curso de modo a integrar disciplinas.	PFB-1; PFB-5; PFP-3; PFP-4
(40) Tendo dificuldade em abordar todos os conteúdos tradicionalmente abordados no Ensino Médio.	PFB-2; PFB-4
(41) Preocupando-se em não ministrar conteúdos que podem ser cobrados por avaliações externas.	PFB-1
(42) Selecionando conteúdos com base nos livros didáticos.	PFB-2; PFB-3
(43) Entendendo os conhecimentos das ciências da natureza como pré-requisito para a formação profissional.	PFB-3; PFP-4
(44) Percebendo que o planejamento das disciplinas para o curso subsequente ocorre de maneira semelhante ao EMI.	PFB-3; PFP-3
(45) Entendendo os resultados do ENEM como importantes para o reconhecimento pela comunidade.	PFB-4
(46) Não se preocupando com a ordem do conteúdo da disciplina conforme é tradicionalmente apresentado em livros didáticos.	PFB-5
(47) Identificando que docentes não querem mudar a ordem tradicional dos conteúdos para promover ações integradas.	PFP-4

Depois da codificação aberta, os 47 códigos obtidos foram refinados a partir da codificação focalizada, o que resultou em categorias conceituais, mais generalizantes e abstratas do que as iniciais, conforme observado no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidas a partir dos olhares dos professores para as características do Ensino Médio Integrado

Códigos provisórios	Categorias conceituais	
(2) Não identificando uma política institucional para a integração entre área básica e profissional.	Políticas institucionais e ações administrativas	
(7) Identificando as Práticas Profissionais Integradas (PPI) como meio para ações integradoras.		
(10) Identificando a integração durante as reuniões pedagógicas.		
(14) Entendendo a integração como possibilidade de diminuição de carga horária.		
(27) Tentando melhorar a integração colocando um professor específico da área básica para cada curso de EMI.		
(38) Percebendo um excesso de disciplinas nos cursos de EMI que prejudicam o desenvolvimento do trabalho.		
(1) Não identificando a ocorrência de integração entre disciplinas de núcleo comum e profissionais.	Concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino distantes da perspectiva da integração	
(3) Problematizando o fato de o EMI não se dar de forma dialogada entre professores de formação geral e técnica.		
(5) Identificando a integração de forma esporádica por iniciativas individuais.		
(6) Identificando a integração entre área básica e profissional em trabalhos de conclusão de curso e projetos integradores.		
(18) Exemplificando prática profissional integradora em que docentes de diversas disciplinas da área técnica e profissional abordam uma mesma temática.		
(19) Experenciando a articulação entre área básica e profissional em orientações conjuntas de Iniciação Científica.		
(24) Identificando nas disciplinas de área básica o foco na formação para o ingresso no ensino superior.		
(40) Tendo dificuldade em abordar todos os conteúdos tradicionalmente abordados no Ensino Médio.		
(41) Preocupando-se em não ministrar conteúdos que podem ser cobrados por avaliações externas.		
(42) Selecionando conteúdos com base nos livros didáticos.		
(43) Entendendo os conhecimentos das ciências da natureza como pré-requisito para a formação profissional.		
(44) Percebendo que o planejamento das disciplinas para o curso subsequente ocorre de maneira semelhante ao EMI.		
(9) Entendendo que a integração contribui para um melhor desempenho dos estudantes no ENEM.		Fatores socioeconômicos / culturais
(29) Percebendo que os estudantes ingressam para preparação para estudos posteriores.		
(30) Percebendo que poucos estudantes ingressam no EMI visando à formação para o trabalho.		
(31) Relacionando o EMI à formação de qualidade.		
(32) Destacando a importância da formação científica para estudantes do EMI.		
(33) Identificando que estudantes egressos não conseguem inserção no mercado de trabalho ou vão trabalhar em outras áreas.		
(34) Percebendo que os estudantes ingressam para ter acesso às políticas de assistência estudantil.		

(35) Percebendo que os estudantes ingressam no curso de EMI por escolha dos pais.	
(36) Identificando que estudantes egressos fazem cursos superiores em áreas diferentes da área técnica cursada.	
(37) Problematizando a aprovação no ENEM como objetivo do Ensino Médio.	
(45) Entendendo os resultados do ENEM como importantes para o reconhecimento pela comunidade.	
(47) Identificando que docentes não querem mudar a ordem tradicional dos conteúdos para promover ações integradas.	
(4) Entendendo a possibilidade de integração a partir do diálogo entre docentes.	
(8) Entendendo a integração como possibilidade de dar sentido para os conhecimentos.	
(11) Não participando de Práticas Pedagógicas Integradas (PPI) por serem projetos em que cada disciplina aborda seu ponto de vista.	
(12) Buscando realizar a integração após outros docentes observarem uma experiência exitosa.	
(13) Experenciando a integração entre disciplinas em aulas integradas e avaliações interdisciplinares.	
(15) Identificando a integração entre área básica e profissional ao relacioná-la com conhecimentos da área técnica.	
(16) Desenvolvendo a integração devido aos propósitos do EMI.	
(17) Dialogando com outros docentes para selecionar quais conteúdos serão focados.	
(20) Planejando de modo integrado com outras disciplinas, resultando em ementas dialogadas.	Concepções e práticas pedagógicas que avançam no sentido da integração.
(21) Desenvolvendo a integração entre disciplinas visando o rompimento da hierarquia entre área básica e profissional.	
(22) Problematizando a não abordagem da interdisciplinaridade.	
(23) Entendendo a integração como possibilidade para melhorar a formação do técnico.	
(25) Planejando as disciplinas de forma integrada a partir de mapas conceituais.	
(26) Problematizando a realização da integração de muitas disciplinas diferentes.	
(28) Entendendo o ensino por meio de projetos como possibilidade para o desenvolvimento da integração.	
(39) Reformulando Projeto Pedagógico de Curso de modo a integrar disciplinas.	
(46) Não se preocupando com a ordem do conteúdo da disciplina conforme é tradicionalmente apresentado em livros didáticos.	

O Ensino Médio Integrado é atravessado por contradições que se refletem nas seguintes categorias conceituais: políticas institucionais e ações administrativas; concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino distantes da perspectiva da integração; e fatores socioeconômicos / culturais. Essas categorias se retroalimentam e contribuem para a materialização de currículos que se afastam da

proposta integrada defendida pelos propositores do Ensino Médio Integrado e que é discutida em seu Documento Base.

A partir das categorias elencadas, visando alcançar a categoria central, foram elaboradas questões norteadoras que possibilitassem refletir sobre as categorias conceituais identificadas.

Tabela 3: Questões norteadoras para a análise dos olhares dos docentes para as características do Ensino Médio Integrado

Códigos conceituais	Questionamentos norteadores
Fatores socioeconômicos / culturais	Quais são os propósitos da formação básica de nível médio? Quais as diferenças e as especificidades do ensino médio integrado? Como os fatores socioeconômicos / culturais exercem influência sobre o ensino médio integrado?
Concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino distantes da perspectiva da integração	Como os docentes entendem que pode ser desenvolvido o currículo integrado? De que forma eles desenvolvem o planejamento de ensino? Esse modo de planejar contribui para a implementação do currículo integrado?
Políticas institucionais e ações administrativas	Quais políticas institucionais são desenvolvidas nos campi visando à integração? Como as políticas institucionais impactam no desenvolvimento do currículo integrado? Por que em alguns campi são implementadas políticas institucionais que visam à integração e em outros não? Quais ações administrativas contribuem para a integração?
Concepções e práticas pedagógicas que avançam no sentido da integração	Quais as percepções dos docentes quanto às possibilidades para avançar no sentido da integração? Como são desenvolvidas as atividades que se aproximam da perspectiva da integração?

Antes de falar especificamente sobre o Ensino Médio Integrado, faz-se necessário entender a problemática do Ensino Médio de modo geral. A falta de identidade dessa etapa formativa está relacionada ao modo como se deu sua constituição histórica. Até o final da década de 1990, ela sequer fazia parte da educação básica e, apenas em 2009, a partir da Emenda Constitucional nº 59, instituiu-se a obrigatoriedade da escolarização para jovens entre 15 e 17 anos, idade prevista para estarem cursando o Ensino Médio no Brasil. A partir da implementação de políticas educacionais, ampliou-se o acesso ao ensino médio, o que não significa que os jovens se mantêm na escola ou que o fazem com qualidade (CASTRO; TIEZZI, 2005).

Partindo da categoria fatores socioeconômicos/culturais, denota-se a percepção da escola como um espaço que fomenta a mudança social, podendo trazer mais oportunidades e possibilitar uma vida melhor para os jovens. A escola se constitui como um meio para a preparação para o futuro, o que se restringe a dar continuidade

aos estudos a partir do ingresso na universidade. Nesse sentido, o Ensino Médio Integrado, tal como outras escolas de Ensino Médio, é basicamente entendido como espaço de preparação para o que está por vir, para possibilitar o acesso ao ensino superior. A ideia se aproxima da categoria conceitual EMI integrado sendo entendido para preparação para estudos posteriores. Essa perspectiva cultural está expressa na fala do PFB-5 que enfatiza o papel das avaliações externas como motivadoras para os estudantes estarem no EMI, tendo como foco o ingresso em futuras etapas formativas: “A gente convive com muitos alunos que estão ali e querem fazer o ENEM. Eles dizem que o IF tem bons professores, tem um bom ensino e vai facilitar para que eles façam o ENEM”.

Nesse sentido, apesar de a proposta de Ensino Médio Integrado trazer imbricada a categoria trabalho, a ser mais bem analisada em tópicos seguintes, percebe-se que ele passa a ser entendido estritamente como forma de oportunizar que os jovens deem continuidade aos seus estudos em cursos que, em diversos casos, não se relacionam com a área do conhecimento na qual foi realizada a formação profissional. Essa percepção é explicitada na fala do PFP-1:

[...] existe uma dificuldade, especialmente porque o aluno que cursa o EMI, muitas vezes, não está interessado na área técnica. A gente luta muito para motivar os alunos a se dedicarem à formação técnica. Eles estão mais preocupados com o ENEM e, em muitos casos, querem fazer um curso superior em uma área totalmente diferente da que está cursando no nível técnico (PFP-1).

A busca pela inserção nas universidades por parte dos jovens foi objeto de uma investigação realizada por Souza e Vazquez (2015). Os autores identificaram as expectativas atribuídas aos estudantes de ensino médio público em relação ao ingresso no ensino superior e à inserção no mercado de trabalho. Eles perceberam que, para a grande maioria dos entrevistados, a continuidade nos estudos é a principal via para possibilitar melhores empregos e salários. Em relação a essa questão, a ampla maioria dos jovens investigados declarou que pretendia seguir estudando.

Essa alta expectativa em relação ao ingresso nas universidades, também relatada pelos PFP-1 e PFB-5, pode estar associada à implementação de políticas governamentais. Algumas delas levaram ao aumento da disponibilidade de vagas a partir da expansão e estímulo ao setor privado, como é o caso do Programa Universidade para Todos (Prouni) e do Programa de Financiamento Estudantil (FIES); enquanto outras promoveram a expansão das universidades públicas e a instalação

de diversas novas instituições no interior dos estados via Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) (SOUZA, VAZQUEZ, 2015).

Em contrapartida, nessa mesma pesquisa, foi identificada a centralidade do trabalho na vida desses jovens, considerando que: grande parte trabalhava ou já havia trabalhado e o trabalho era entendido como meio para possibilitar a manutenção na universidade ao mesmo tempo em que se constituía como uma dificuldade para se manter estudando. Ou seja, paralelamente à inserção na universidade, o jovem entende ser necessário estar inserido no mercado de trabalho para possibilitar o prosseguimento nos estudos, fator este que dificulta a concretização de tal meta.

Outro aspecto importante a ser considerado em relação à busca dos jovens pela formação superior em detrimento à formação profissional decorre da desvalorização da atividade técnica, conforme critica o PFP-1:

Eles estão visando fazer o ENEM porque, na cabeça deles, só é possível ser alguém na vida se tiverem um diploma de ensino superior. Eu acho que isso é bem cultural no Brasil. Enquanto a pessoa não tiver o diploma de nível superior, ela não será feliz e não será ninguém. Isso está muito implantado na cabeça dos alunos do ensino médio, muito implantado mesmo. É muito difícil mostrar e provar que é possível sair do médio tendo um bom emprego, e sim, se ele quiser continuar expandindo os estudos dele, ele pode cursar o nível superior. Mas é muito difícil mostrar isso para ele. Muito difícil mostrar a importância do técnico (PFP-1, grifos nossos).

Essa desvalorização pode ser resultado de disputas interprofissionais que levam à monopolização no exercício de certas atividades e da formação para o exercício delas (CUNHA, 2002). A chamada “reserva de mercado” impede que profissionais formados em nível médio exerçam funções que poderiam desempenhar satisfatoriamente, de forma que as coloca como tarefas que devem ser executadas apenas por profissionais de nível superior. A definição de quem pode ou não desempenhar cada atividade é realizada pelos conselhos profissionais que são constituídos justamente por pessoal de nível superior. A seguir, é apresentado um exemplo dessas situações:

Em um determinado projeto, o desenho das embarcações foi todo elaborado por um técnico de nível médio, mas o projeto teve de ser assinado por um engenheiro, que não havia participado dele, porque o casco era de aço. Se fosse de madeira, o técnico poderia tê-lo assinado. Não havia, na empresa, dúvida alguma sobre a qualificação do técnico em questão, mas a regulamentação não deixava dúvidas: casco de aço era coisa para engenheiro e casco de madeira, para engenheiro ou técnico (CUNHA, 2002, p. 13).

Ou seja, os conselhos definem limites à atividade dos técnicos e esses não são estabelecidos apenas com base em critérios técnicos, mas também políticos, que ampliam as oportunidades de trabalho dos profissionais de nível superior e limitam a atividade dos trabalhadores de nível médio.

No contexto brasileiro do final da década de 1960, diferentemente de outros países, era observada uma grande quantidade de profissionais de nível superior exercendo atividades passíveis de serem executadas por trabalhadores de nível médio. A força de trabalho de faixa intermediária da hierarquia ocupacional era formada por trabalhadores práticos, que aprenderam no próprio ofício; e trabalhadores com escolaridade de nível superior, mas nível médio de ocupação. Cunha (2002) explica que isso ocorreu justamente por conta do controle monopolista do “mercado de trabalho” que passou a exigir, como requisito educacional, o diploma de nível superior para desempenhar atividades tecnicamente de nível médio. Assim,

o que parecia ser uma irracionalidade (buscar formação em nível superior para desempenhar ocupação de nível médio), mostrou-se racional (conhecimento, ainda que difuso, da elevação dos requisitos educacionais), o que só pode ser percebido se a análise é feita num nível mais abrangente (CUNHA, 2002, p. 15).

Esse cenário pode ter contribuído para a constituição de uma cultura de desvalorização de formação técnica que leva à falta de interesse neste nível de formação. E, no Ensino Médio Integrado, isso se materializa com a dualidade entre formação para o trabalho, categoria pouco explorada nos currículos da educação básica regular, e formação básica geral, conforme discutiremos em tópicos seguintes.

A partir do currículo integrado, busca-se a compreensão do processo de produção em suas múltiplas dimensões: técnica, econômica, produtiva, cultural, social etc. O ensino de técnicas procedimentais restritas ao “saber fazer”, conforme tem ocorrido historicamente em cursos profissionalizantes, impossibilita a compreensão das diferentes dimensões, sendo que isso também ocorre no ensino de conhecimentos das ciências básicas de modo totalmente desarticulado da realidade. Diferentemente desse cenário, as disciplinas, tanto gerais quanto específicas, devem constituir meios para possibilitar o entendimento dos fatos e fenômenos relevantes, da realidade concreta, que não são apropriados a partir da percepção ou experiência direta. A compreensão da realidade concreta, no Ensino Médio Integrado, deve ocorrer em sua totalidade, a partir do entendimento das relações que constituem o todo. Assim, reconhecendo o conhecimento científico como uma abstração dessa

realidade, é por meio das disciplinas que os estudantes podem se apropriar dele em suas raízes epistemológicas e compreender as relações que o constitui (RAMOS, 2012).

Partimos dessas perspectivas teóricas sobre o Ensino Médio Integrado para iniciar a discussão da categoria concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino distantes da perspectiva da integração. Nela se inserem as percepções dos docentes quanto às dificuldades de desenvolvimento de atividades consideradas como integradoras e os desafios e limitações para o desenvolvimento da integração. Esses olhares refletem as concepções pedagógicas desses docentes sobre o processo ensino-aprendizagem e sobre o Ensino Médio Integrado que se materializam na forma como planejam as suas disciplinas e desenvolvem sua prática docente.

De modo geral, percebe-se que os professores entendem que o planejamento e o desenvolvimento de atividades que visam à integração entre formação básica e profissional ocorrem de forma pontual e esporádica, principalmente por iniciativas individuais. Algumas delas são desenvolvidas na forma de ações externas às aulas de cada componente curricular, com foco na pesquisa, a partir de orientações conjuntas em projetos de Iniciação Científica, em atividades de extensão ou em Trabalhos de Conclusão de Curso. Exemplo disso é observado na fala do PFP-3:

[...] a gente vê, algumas vezes, casos esporádicos: existem alguns projetos de extensão em que alguns professores do médio fazem com os alunos para o campo, mas não que faça parte de uma integração como um todo. São situações bem específicas e alguns professores que desenvolvem esses projetos à parte da disciplina (PFP-3, grifos nossos).

A partir desses olhares, surge a questão: por que os docentes, quando desenvolvem o planejamento de ações em que são promovidos diálogos entre formação básica e profissional, o fazem principalmente em projetos à parte da disciplina? Considerando as contradições existentes entre as perspectivas apresentadas pelos docentes para o Ensino Médio Integrado que é comumente entendido como o somatório de disciplinas da formação básica e profissional, a integração entre as disciplinas não é compreendida como algo central no planejamento curricular. Souza e Penido (2021) também identificaram esse problema ao investigarem caminhos para a elaboração de currículos para o ensino de Física no EMI. Ao analisarem Projetos Pedagógicos de Cursos de EMI em Edificações, perceberam que a forma como os planos de curso da disciplina de Física estava

apresentada era muito semelhante ao ensino médio regular ofertado nas instituições brasileiras.

Além disso, há uma tendência de os docentes da formação básica desenvolverem seus planejamentos considerando uma perspectiva tradicional de currículo restringindo-o a uma listagem de conteúdos e/ou disciplinas. Currículo é por eles entendido como a seleção e organização daquilo que é ensinado, o que é feito com base no que é apresentado no livro didático, conforme exposto nas falas dos docentes a seguir:

E o PPC acaba refletindo o livro didático, então tudo está lá. O apresentado no livro didático é o que está expresso no PPC e é o ritual que a gente também segue no dia a dia (PFB-2, grifo nosso).

Nas aulas de química, a gente segue a sequência do livro didático. Isso também ocorre porque não temos muitos recursos e costumamos utilizar o livro já para não precisar preparar material para esses estudantes. Na sequência do livro didático de química, temos os seguintes conteúdos: propriedades da matéria, atomística, tabela periódica, ligações químicas... Por volta do terceiro bimestre é que vamos trabalhar com funções inorgânicas. Como aqui no campus são apenas duas aulas de química em cada ano do Ensino Médio, nessa disciplina, o estudante só vai estudar pH, acidez, basicidade, no terceiro bimestre. Porém, o professor de agroecologia começa a trabalhar esses assuntos no primeiro bimestre. Ele começa a falar de pH, de acidez, basicidade, sem o estudante ter visto os conteúdos na minha aula de química. E o pessoal não entende isso (PFB-3, grifos nossos).

Percebe-se, portanto, que as construções curriculares propostas nesses cursos de Ensino Médio Integrado desconsideram a realidade em que os estudantes estão inseridos e a formação técnica que está sendo cursada, sendo organizado conforme tradicionalmente é apresentado nos livros didáticos. Essa percepção também é ressaltada por docentes da formação profissional:

A gente já pensou em fazer no terceiro ano uma PPI [Prática Profissional Integrada] que envolvia Patologia que são as doenças da construção ou de problemas físicos, por exemplo: a capilaridade da água que está subindo pela parede e que faz o reboco cair. Ou reações químicas. Daí, teve um professor de Química que disse assim: “as reações químicas são estudadas no primeiro ano”. Mas não custava trazer aquele conceito para o terceiro ano. Então depende muito da vontade daquele com quem vamos trabalhar. Acho que isso faz toda a diferença também no sentido de fazer com que a coisa funcione (PFP-4, grifos nossos).

A partir das falas dos docentes PFB-2, PFB-3 e PFP-4 percebe-se que há uma dificuldade em se desvencilhar das perspectivas tradicionais de currículo e, conseqüentemente, das sequências de conteúdos tradicionalmente ensinados na

educação básica. O livro didático é entendido como uma prescrição que traz ordenamento aos conteúdos que devem ser discutidos em cada série do Ensino Médio. Nesse sentido, a perspectiva apresentada pelo PFP-4, apesar de avançar na busca pela promoção da inter-relação entre os conhecimentos pensando em utilizá-los para interpretar situações da formação profissional, ainda ilustra uma percepção de currículo prescritivo e que se limita ao ordenamento dos conteúdos.

Diferentemente desses olhares bastante presentes no ideário dos professores, entendemos a questão curricular como sendo complexa, tendo um sentido social, político e histórico, sendo, nas palavras de Tomaz Tadeu da Silva (2010), “[...] uma questão de saber, identidade e poder” (p.147). Assumimos que a organização, a seleção dos conteúdos e o planejamento de ensino fazem parte do currículo, mas que ele não se restringe a isso. Concordamos com Lopes (2019) que o currículo não será, e nem deve ser, o mesmo em todas as escolas. Nas palavras dela: “O currículo precisa fazer sentido e ser construído contextualmente, atender demandas e necessidades que não são homogêneas. É próprio de qualquer textualização, dentre elas a textualização curricular, ser submetida à interpretação, sendo realizada de forma imprevisível” (p. 61). Ou seja, o currículo é um texto negociado em um contexto específico que é a escola. São nesses espaços em que participam professores, estudantes, sujeitos com identificações diferentes e, considerando essas especificidades, que o currículo é submetido a diferentes conflitos no campo escolar, estando em constante construção. Assim, destaca-se a importância de que a formação inicial e continuada de professores se constitua como espaços de problematização desses olhares para o currículo, de modo a contribuir para pensá-lo a partir de perspectivas mais críticas que se distanciem do tradicional, prescritivo, objetificado, e, assim, aproxime-se da proposta de currículo integrado, visando à superação da dicotomia entre formação intelectual e manual, para a formação integral dos sujeitos em suas múltiplas dimensões.

Além das atividades pontuais de extensão e pesquisa identificadas pelos docentes como situações em que formação básica e profissional são relacionadas, a Prática Profissional Integradora (PPI)²⁴, citada na fala do PFP-4, também é apontada

²⁴ As PPI são planejadas coletivamente em cada curso a partir da elaboração de um projeto que visa à promoção da articulação entre os conhecimentos abordados nos componentes curriculares. Nos cursos de Ensino Médio Integrado do IF em que PFB-5, PFP-4 e PFP-5 atuam, os Projetos de PPI devem abarcar 4 disciplinas contemplando área básica e técnica do curso.

por alguns dos docentes, de um dos Institutos Federais investigados, como possibilidade para o desenvolvimento da integração. Um exemplo de PPI é apresentado pelo PFP-5, abaixo:

Vou te dar alguns exemplos de algumas PPI que eu já trabalhei: na disciplina de patologia eu me juntei com o professor de química. Patologia são as doenças das construções, as fissuras, as bolhas, o mofo, o bolor, então eu entro com a parte do conhecimento técnico em relação a isso, as causas, o diagnóstico, como a gente faz para corrigir futuramente essas patologias, restaurar, recuperar. O professor de química entra fazendo o estudo do que ocasionou aquilo, se foi o reboco, o processo da cal, materiais de péssima qualidade que podem gerar aquela patologia no futuro. Entra o professor de matemática que vai criar indicadores de qual é o percentual de patologia que mais incide nas edificações, por exemplo [...] E a língua portuguesa entra para criar, por exemplo, resumos expandidos, para publicações futuras, tanto em seminários na instituição ou fora dela, artigos científicos, o pessoal do ensino médio também produz (28) (PFP-5).

A fala da PFP-5 destaca uma tentativa de articulação entre formação básica e profissional a partir de um projeto institucional desenvolvido no IF investigado que são as PPI. A iniciativa reflete a busca desse coletivo em proporcionar situações de aprendizagem que contribuam para superar a fragmentação do conhecimento, porém, conforme explica a PFP-5, cada docente aborda a temática do ponto de vista disciplinar. Assim, a PPI não tende a contribuir para um entendimento das relações entre os campos do conhecimento, para se apropriar dele em sua totalidade, holístico, mas disciplinar. Essa crítica é apontada pelo PFB-5:

Eu nunca participei porque, para mim, não é efetivo. É a mesma coisa dos projetos pedagógicos das outras instituições escolares normais, onde cada professor aborda na sua disciplina um ponto de vista que não é compartilhado. Talvez tenha uma avaliação lá no final porque precisa, mas não foi construída e elaborada de forma conjunta, da forma como eu acredito que deveria ser (11) (PFB-5) (grifo nosso).

Na categoria concepções e práticas pedagógicas que avançam no sentido da integração, apresentamos a análise das falas dos professores que denotam encaminhamentos e possibilidades na busca pela formação integrada. Para avançar no sentido da integração, um aspecto bastante enfatizado é a necessidade de fomentar diálogos entre o corpo docente, em especial, entre os professores que atuam nas disciplinas de formação geral e os da área profissional, considerando as especificidades da escola, do curso técnico, da comunidade escolar. Assim, é possível relacionar os conhecimentos da área básica com os específicos da formação técnica. Destacamos a percepção da PFP-4, a qual afirma que, a partir da integração entre os

componentes curriculares de formação básica e formação técnica, é dado sentido aos conhecimentos:

[...] isso faz com que aquele conceito abstrato de Física, que o estudante não sabe para que usar, tenha um significado, seja real. Vamos pensar em uma instalação elétrica dentro da casa deles. Ele percebe: tem ligação em série e paralelo: qual a diferença? Às vezes, se eu desligar o interruptor e desligar duas lâmpadas ao mesmo tempo, elas estão em série. Se eu tirar dois interruptores para desligar as duas lâmpadas, elas estão em paralelo. Isso faz com que aquele conceito, que é tão difícil para a pessoa aprender, se torne uma coisa bem simples, trazendo para a realidade [...] (PFP-4, grifo nosso).

A partir da fala da PFP-4, percebe-se a defesa pela integração curricular não só por ela possibilitar o processo ensino-aprendizagem de saberes da formação técnica, mas também por contribuir para que os estudantes entendam os conceitos em sua concretude, a partir de relações com o real. Para isso, é necessário romper com a ideia de currículo prescritivo como sendo uma sequência de conteúdos, normalmente descritos nos livros didáticos, a serem seguidos pelo professor e pensar em planejamentos curriculares distintos, considerando a realidade dos sujeitos que participam do processo e do próprio curso técnico que compõe a formação integrada. Exemplo disso é o ressaltado pelo PFB-5:

Primeiro que, em 2012, quando teve a reformulação do PPC, já foi pensada essa forma de articulação. Mas eu não dou muita importância para o conteúdo. Para mim, tanto faz trabalhar no primeiro ou no terceiro ano, o importante é que eu consiga integrar. Então, o segundo ano, por exemplo, a parte de calorimetria acontece com a parte das ondulatória. E a parte de Conforto, acontece Conforto térmico e Conforto lumínico. Então, nesses planejamentos, a gente conseguiu se articular para que um semestre de cada disciplina seja voltado para a parte térmica de modo que a gente desenvolve um semestre inteiro com os conceitos da Termologia. E a mesma coisa com Sistemas prediais, em que a gente fez toda uma reorganização tanto da ordem do conteúdo, quanto da forma de trabalhar. Os livros didáticos de física sempre começam pela Eletrostática, cargas elétricas paradas, de força elétrica e campo elétrico e somente depois entram na parte de Eletrodinâmica, corrente elétrica. Como eu não sou apegado ao conteúdo, a gente fez uma inversão total, começou justamente pela parte de eletrostática e, a partir disso, desenvolvemos todo esse bloco de conteúdos ao longo de um semestre (PFB-5, grifos nossos).

A fala do PFP-5, que desenvolve atividades integradas, articulando os componentes curriculares de Física, da formação básica e de Conforto, conteúdo específico da formação técnica em edificações, contrapõe-se às construções curriculares que organizam os conhecimentos básicos partindo de uma sequência do

livro didático. Além disso, opõe-se à ideia de que há uma hierarquia entre a formação básica e a formação técnica:

E isso eu trago como um dos resultados da minha tese, que esse trabalho dá certo, é exitoso, porque a gente consegue romper com essa hierarquia: que as duas disciplinas são de mesmo grau de importância. É o resultado que eu trago assim no sentido de defender um pouquinho mais por que o trabalho foi interdisciplinar efetivamente, então é bem bacana (PFP-5).

A superação da percepção que assume o planejamento como uma listagem fixa de conteúdos e/ou disciplinas emerge do processo formativo desse docente que, percebendo a importância do currículo integrado para a proposta dos Institutos Federais, dedicou-se a estudar a proposta ao longo de sua formação continuada. A PFP-4 destaca a importância do doutoramento do PFP-5 na materialização de propostas que visam a integração:

Quando ele voltou do doutorado, demos continuidade nas conversas para fazer isso e lá na disciplina de Sistemas Prediais também. E ele continuou fazendo esse trabalho lá com o segundo ano também entre a disciplina Conforto e Física. Mas foi assim, em conversas que a gente foi tendo, e o professor de física já teve um olhar diferenciado porque ele fez a tese de doutorado dele voltada para isso (PFP-4).

A busca por uma formação continuada que contribua para o Ensino Médio Integrado foi destacada pelo PFP-5, que ressalta que é fundamental reconhecer o que é a educação integrada. Ao entender o que é a Rede Federal, o significado da palavra integrado e os seus propósitos, foram promovidos avanços em busca do alcance da formação integrada:

Eu atribuo basicamente ao sentimento de pertencimento à instituição. Quando eu entrei no IF, eu fui conhecendo um pouco mais sobre isso e fui buscando agregar à instituição. Então se eu estou em uma instituição de educação integrada, eu preciso dar conta disso. Foi esse movimento de: sair da zona de conforto, abandonar um pouco aquela formação tradicional e buscar essa integração. Os alunos muitas vezes estão no IF também sem conhecer o que é (PFP-5).

Então eu sempre vou defender esta ideia, que a gente vai ter de se articular porque estamos há 10 anos na rede, é uma rede que está se fortalecendo, mas eu acho que está no momento de a gente avançar no currículo integrado, afinal de contas, 50% dos cursos devem ser na forma integrada. Então precisamos dessa união de esforços para fortalecer isso (PFP-5).

Nesse sentido, ressalta-se a categoria aspectos institucionais/administrativos, que emergiu a partir das respostas que se referiam ao papel da gestão escolar e das políticas institucionais para promoção da integração. A maioria dos professores participantes não identifica uma política institucional para incentivar a integração e

entende que proposições nesse sentido são fundamentais para avançar na consolidação do EMI: “Isso não é cobrado pela coordenação de ensino, pelo departamento de ensino ou pelas coordenações pedagógicas. A gente não tem esse direcionamento por parte da gestão” (PFB-3).

Porém, apesar das críticas à falta de ações, as políticas institucionais e a gestão escolar são citadas como responsáveis por fomentar reformulações nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC). A partir das falas, percebe-se que as revisões muitas vezes são motivadas por políticas nacionais, como é o caso da Reforma do Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017): “Essa ideia de integrar essas disciplinas foi apresentada para a gente nessa reforma do ensino médio” (PFB-1).

Conforme ressaltamos em trabalhos anteriores, são inúmeras as críticas à Reforma do Ensino Médio, em especial, por esta promover a desarticulação entre formação profissional e básica, ao propor a primeira na forma de itinerários formativos, e pelo foco na formação para atender a demandas do mercado (MELO; SILVA, 2017). Tendo em vista a sanção da Lei nº 13.415/2017, o Fórum de Dirigentes de Ensino do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (FDE/CONIF), a partir dos debates sobre os impactos da referida reforma no EMI, elaborou um documento com Diretrizes Indutoras para a Oferta de cursos técnicos integrados ao ensino médio na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT). Nele, é destacada a autonomia pedagógica e administrativa da Rede para a oferta de cursos de EMI, conforme a Lei nº. 11.892/2008 que institui a Rede Federal EPCT. Além disso, são elencadas diretrizes para garantir aos cursos de EMI prioridade de oferta e para que esses tenham como foco a formação humana integral. Nesse sentido, destacamos a preocupação com a organização e o planejamento curricular apresentada nas Diretrizes Indutoras, conforme os compromissos explicitados nos itens a seguir:

3. Revisar, até o término do ano de 2021, todos os projetos pedagógicos de cursos técnicos integrados, adotando os princípios da formação humana integral, a Resolução CNE/CEB nº. 06/2012 e as Diretrizes Institucionais como base da organização administrativa, didática e pedagógica dos cursos. [...]

5. Garantir, nos projetos pedagógicos de cursos técnicos integrados, todos os componentes curriculares da formação básica, com foco na articulação e na formação humana integral. [...]

8. Garantir uma organização curricular orgânica que privilegie a articulação e a interdisciplinaridade entre os componentes curriculares e as metodologias integradoras e possibilite a inserção e o desenvolvimento de componentes curriculares, ações ou atividades,

com vistas à promoção da formação ética, política, estética, entre outras, tratando-as como fundamentais para a formação integral dos estudantes.

9. Prever, nos projetos pedagógicos de cursos técnicos integrados, carga horária específica para Prática Profissional Integrada (PPI), a ser desenvolvida ao longo do curso, a fim de promover o contato real e/ou simulado com a prática profissional pretendida pela habilitação específica. Além disso, articular a integração horizontal e vertical entre os conhecimentos da formação geral e da formação específica com foco no trabalho como princípio educativo. [...]

10. Estabelecer, a partir da definição do perfil do egresso, os saberes necessários para composição das ementas e posterior organização dos componentes curriculares e distribuição de carga horária, de modo a garantir a complementariedade dos saberes e evitar sobreposições e repetições de conhecimentos.

11. Estabelecer nas ementas as ênfases tecnológicas dos componentes curriculares (conteúdos fundamentais para o perfil de formação estabelecido) e as áreas de integração curricular (FDE/CONIF, 2018, p. 15-16, grifos nossos).

A partir das diretrizes apresentadas, percebe-se que a integração curricular e, em especial, a articulação entre conhecimentos de formação geral e específica são objetos de preocupação da Rede Federal. Sem ignorar as críticas à Reforma do Ensino Médio, cuja análise foge ao escopo desta pesquisa, percebe-se também que a implementação de políticas para o ensino médio contribuiu para fomentar debates e discussões sobre o EMI e possibilitar que fossem revisitadas políticas que refletem o modo como a integração (não) tem sido desenvolvida nos IF. Isso se materializou a partir das discussões sobre os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), relatadas nas falas de docentes participantes como ações importantes para refletir sobre os propósitos da formação dos jovens no EMI e as possibilidades para avançar no sentido da integração. Um exemplo é apontado pela PFP-4 que apresenta a busca de integração entre as disciplinas a partir da reformulação do PPC do curso que, na época, ela estava coordenando:

[...] quando fizemos a reformulação do PPC, a gente criou os conteúdos que seriam os principais, ênfase tecnológica, e os conteúdos que se integravam com as outras disciplinas. Eu participava de todas as reuniões. Nelas os professores da área técnica se sentavam junto com os da área específica em conversavam: “o que é trabalhado em Topografia? Trabalha tais coisas... E como a Matemática pode contribuir?” Com isso, a gente foi construindo as ementas das disciplinas por anos, considerando também os conteúdos que eram desenvolvidos nas disciplinas técnicas. A parte da Trigonometria era dada lá no primeiro ano. Como a Topografia, ministrada no segundo ano, precisa de conhecimentos de Trigonometria, a gente trocou a ordem do conteúdo para que as disciplinas andassem em conjunto (PFP-4).

A partir da fala da PFP-4, percebe-se que as discussões promovidas durante o processo de reformulação do PPC possibilitaram a elaboração de ementas que consideram, na definição da organização dos conteúdos a serem abordados nas disciplinas de formação geral, os conhecimentos necessários para a formação profissional. Cabe ressaltar que discussões foram relatadas por docentes de apenas um dos IF investigados, enquanto os demais docentes de outros IF afirmam que há essa necessidade de reformular ou se encontravam em processo de reformulação. Essa percepção é evidenciada na fala da professora a seguir:

De vez em quando, nos encontros pedagógicos, o pessoal toca na questão do EMI. O último contato que a gente teve foi na reformulação dos planos de curso em que tentamos debater alguns pontos do EMI, mas novamente a gente esbarrou no pensamento dos professores do que é ensino médio integrado (PFB-3).

Nesse sentido, conforme apontado inicialmente, a dificuldade em pensar o currículo integrado também está relacionada aos sentidos contraditórios atribuídos ao EMI por parte dos docentes, o que se reflete em PPC com uma quantidade excessiva de componentes curriculares. Conforme o relato do professor:

Por exemplo, em agropecuária, eles cursam umas três disciplinas do técnico: introdução à agricultura, introdução à zootecnia e outras introduções, mais para ele ir se ambientando sobre o que é o ensino técnico. No segundo e terceiro ano, ele já começa a pegar muitas disciplinas. Ele cursa 19, 20 disciplinas por ano, e isso ocorre em todos os IF. Aqui, no curso de agropecuária, eles chegam a pegar 20 disciplinas por ano. Isso sobrecarrega bastante os alunos, perde o foco (PFP-2).

Ao entenderem o EMI como o somatório entre formação básica e profissional e não promover a articulação entre os conhecimentos, saberes são sobrepostos e repetidos nas diferentes disciplinas do curso, que fica extremamente extenso, fato que contribui para o processo de evasão (MUNIZ, 2015). Essa preocupação é apresentada no item 10 das Diretrizes Indutoras citadas anteriormente.

Diante do exposto, as categorias – fatores socioeconômicos/culturais, concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino, e aspectos institucionais/administrativos – emergiram a partir dos olhares dos docentes para o modo como o Ensino Médio Integrado é implementado nas instituições em que atuam. A partir da análise delas, foi possível identificar uma categoria teórica mais ampla, que relaciona as três categorias conceituais elencadas: tendência a propostas curriculares tradicionais para o EMI.

Figura 6: Tendência a propostas curriculares tradicionais para o Ensino Médio Integrado (EMI)



Fonte: Elaborado pela autora

5.3. OLHARES DOS PROFESSORES PARA A ATIVIDADE DOCENTE NO INSTITUTO FEDERAL

Outro aspecto importante para entendermos as dificuldades na materialização do Ensino Médio Integrado é conhecer como os professores veem a sua atividade docente nesses cursos. Nesse sentido, buscamos identificar os olhares dos docentes para a sua atividade profissional nos IF, em relação a aspectos de suas formações para a docência, a como desenvolvem seus planejamentos e as estratégias de ensino utilizadas. A partir das transcrições das entrevistas, foi realizada a codificação inicial linha a linha e incidente por incidente. No Quadro 7, são apresentados os códigos obtidos a partir desse processo.

Quadro 7: Codificação aberta referente aos olhares de cada sujeito quanto a sua atividade docente nos IF

Docente	Dados brutos coletados	Códigos
PFB-1	<p>Eu cursei licenciatura e bacharelado e, em seguida, comecei a lecionar no Estado. Segui trabalhando por uns dois anos por meio de contrato com o Estado, o que me deu uma verdadeira força de vontade de continuar estudando, para encontrar novas oportunidades. Eu lecionava para turmas de ensino fundamental em uma escola situada naquelas cidadezinhas de interior. (1)</p> <p>Em seguida, comecei a trabalhar como professora substituta no curso de Engenharia de biotecnologia de processo. Lá eu trabalhei por dois anos com as disciplinas de genética e desenvolvimento celular. (2)</p> <p>Quando eu entrei, o campus era pequeno, tinha poucas turmas e tinham mais professores. Então, eu dava muitas aulas para cursos subsequentes: aula de anatomia, para o curso Técnico de Enfermagem, aulas para o Técnico de Análises Clínicas, dentre outros. Depois de um tempo surgiu o curso que ocupa a maior parte da minha carga atual, que é o Técnico em Biotecnologia. (3)</p> <p>Atualmente, eu só estou atuando no ensino médio mesmo. Já dei aula de metodologia científica para graduação em Análise de Sistemas, mas era uma situação em que eles estavam passando por uma avaliação do MEC e precisavam de alguém que tivesse titulação e, por isso, fiz essa imersão e ministrei aulas de metodologia para eles. Eu também dei aula na nossa pós-graduação em Educação Ambiental, também de metodologia, mas que é mais voltada para a área de ecologia. Depois, como a carga horária do curso técnico em Biotecnologia aumentou e já estamos com mais duas turmas, minha carga horária foi ficando cada vez mais alocada no ensino médio. (3)</p> <p>Atualmente, eu atuo nesse curso Técnico Integrado em Biotecnologia e dou aula de biologia para o terceiro ano e da disciplina técnica de genética, e, no Técnico Integrado em Informática, que também dou aula de biologia e, no primeiro ano, eu dou de biologia celular molecular; e eu já trabalhei com eles também a disciplina de introdução à biotecnologia, à biossegurança (3)</p> <p>Aqui no IF, eu sempre estive envolvida com pesquisa e temos também um projeto de Feira de Ciências. As Feiras de Ciências daqui já têm o passaporte para as Feiras nacionais e, com isso, eu já levei os estudantes para participarem da Febrace lá da USP. Eu também sou coordenadora estadual da Olimpíada de Biologia desde 2015, eu acho, e todo ano organizamos essa atividade. Esse ano aconteceu a primeira fase, depois veio a pandemia e não seguimos. (4)</p> <p>Uma dessas atividades é a uma mostra tendo como intenção divulgar o curso. Nós já formamos a primeira turma. E a mostra é um trabalho de extensão que a gente faz junto com os alunos no final do primeiro semestre. Eu falo para os estudantes usarem a criatividade, todas as coisas que eles querem fazer para enfeitar e explicar, fazendo apresentações para alunos do 9º ano do ensino fundamental que seriam assim o nosso público-alvo do próximo ano. Então os estudantes escolhem as disciplinas técnicas e algumas do núcleo comum para eles abordarem na mostra. (5)</p>	<p>(1) Experienciando a docência na educação básica antes de ser professor EBTT.</p> <p>(2) Experienciando a docência no ensino superior antes de ser professor EBTT.</p> <p>(3) Lecionando para diversos níveis de ensino e cursos técnicos distintos.</p> <p>(4) Desenvolvendo atividades de pesquisa a partir da participação em Feiras de Ciências.</p> <p>(5) Desenvolvendo atividades de extensão para a divulgação dos cursos para a comunidade.</p> <p>(6) Cursando disciplinas específicas para a docência.</p> <p>(7) Valorizando a docência no IF em</p>

Além disso, eu cursava as disciplinas da licenciatura. Em geral, as disciplinas que eu mais gostei foram os estágios. Também tive umas disciplinas de didática com professores muito bons: laboratório de ensino de genética, laboratório de ensino de ecologia. (6)

Eu trabalhava 40 horas e 32 eram em sala de aula. Aí, no segundo ano, continuei trabalhando 32 horas/aula. Devido a isso, eu resolvi estudar porque a realidade do estado não é fácil. (7)

No caso das aulas de biologia e para as disciplinas técnicas, eu dou aulas teóricas. (8)

Eu tento separar, dependendo da disciplina e de quantas aulas eu tenho, momentos para aulas práticas. (9)

Na Biologia para o curso de informática, como é apenas um encontro fica mais difícil. Não dá para fazer mais de duas aulas práticas por bimestre. (10)

Então, dentro desses conteúdos, eu escolho temas para estudarmos no laboratório. Por exemplo, no caso de biologia celular, eu tenho as práticas já estabelecidas. Quando estou trabalhando biologia no 3º ano, eu tenho as práticas de ecologia, visitas técnicas. (11)

Eu já faço um trabalho com o professor que é da parte da botânica. Então, por exemplo, a gente vai discutir relações ecológicas, características dos biomas; na Universidade, tem um local que dá para fazermos uma trilha. (11)

Então, você trabalha na parte teórica e depois vai para o campo visualizar. Os estudantes vão fotografar e fazem exposição, fazem relatórios, gravam, aí vamos para o campo e eles adoram essa parte. (12)

Estou trabalhando evolução, aqui próximo tem um monumento das árvores fossilizadas. Trabalho a parte teórica e depois a gente faz uma visita técnica, de modo que, enquanto trabalhamos o conceito de fossilização, eles veem os fósseis. (12)

No estudo de biologia celular, por exemplo, a gente tem produção de maquete. Inclusive, às vezes, eles usam essas maquetes e melhoram elas para apresentarem na Feira também. (13)

Eu gosto também que eles produzam teatros. Na disciplina de biologia celular, a gente fez um teatro abordando o processo da transcrição. Cada aluno foi uma enzima, um componente. A gente treinou em sala e depois fizemos a apresentação lá no pátio disso. Eu tenho a carga horária maior, então dá para fazer isso. (14)

Eles também realizam a confecção de cartazes para serem apresentados no pátio no horário do intervalo. Eu gosto de trabalhar seminários, discussão de artigos. (15)

Na genética, por exemplo, ano passado, eu trabalhei com eles aquele documentário da Netflix chamado “Seleção artificial” em que eles trabalharam aquela técnica de CRISPR de modificação do genoma. Inclusive, no último ano, as mulheres que desenvolveram essa técnica ganharam o Prêmio Nobel de Medicina. Aí eu divulguei para os alunos do ano passado, e eles disseram: “Professora, eu lembro do documentário que a senhora passou”. Então, eu trabalhei esse documentário, depois a gente fez uma roda de debate a respeito dos aspectos éticos (16)

comparação à docência na rede estadual.

(8) Ministrando aulas teóricas para disciplinas tanto da área básica quanto profissional.

(9) Ministrando aulas práticas nas disciplinas de área básica e profissional.

(10) Relatando dificuldades em fazer mais aulas práticas de biologia devido à quantidade de aulas.

(11) Ministrando aulas práticas de acordo com os conteúdos abordados nas disciplinas.

(12) Relatando a realização de estudos teóricos e, posteriormente, a realização de aulas práticas.

(13) Exemplificando a produção de maquetes como estratégia utilizada nas aulas.

	<p>Tem a revista “Genética da escola” que traz uma série de artigos que falam dos experimentos dentro do mendelismo. Eu selecionei os artigos com eles, dei um tempo para eles estudarem, em seguida, eles fizeram a apresentação e a gente fez uma discussão a respeito disso. (17)</p>	<p>(14) Exemplificando a produção de teatros como estratégia utilizada nas aulas.</p>
<p>PFB-2</p>	<p>Nessa minha trajetória de docente, eu já passei por experiências no ensino superior, fundamental, médio, universidades, escola particular, escola pública. Então eu conheço muitas realidades, já que minha trajetória já tem 10 anos. (1) (2)</p> <p>Eu trabalhei como substituto no Instituto Federal do Piauí, na Universidade Estadual, em escolas particulares, escolas públicas, nos diferentes níveis de ensino: ensino médio, fundamental, superior. (1) (2)</p> <p>Sim, eu tive disciplinas específicas. Inclusive umas que me ajudaram muito e, para mim, foram muito importantes. Lá a gente tem instrumentação para o ensino 1, 2 e 3. Na instrumentação 1, você basicamente aprende a como fazer um plano de ensino, na 2 já começa uma parte prática em que começamos a dar uma microaula, e na 3 já temos que dar uma aula completa. Então, nessas disciplinas, você começa a aprender, a trabalhar com vários materiais didáticos, a produzir seu próprio material para dar aula, como se trabalhar com experimentação. Então, para mim, foram disciplinas que contribuíram muito para minha formação. (6)</p> <p>Só ministrei aulas de física para o ensino médio. Mas, no superior, eu já dei aula de biofísica e de física aplicada às ciências biológicas. (3)</p> <p>De um tempo para cá, eu adquiri um laboratório de física na Instituição e uso bastante esse espaço. Eu tento fazer uma alternância entre prática e teoria com os estudantes e, sempre que possível, estou levando-os para o laboratório. (11)</p> <p>E recentemente eu estou usando muito <i>gamificação</i> que comecei a usar esse ano. Infelizmente, a pandemia atrapalhou, mas eu tenho usado bastante a <i>gamificação</i>, tanto <i>games</i> físicos, que eu levo para a sala de aula e faço com eles, como também <i>games</i> virtuais. (18)</p> <p>Eu estou tentando deixar um pouco mais prazeroso para os estudantes, tirar um pouco daquele peso de só cálculo, cálculo e cálculo, tentando incluir mais alguns elementos que fazem parte da vida deles, que eles gostem. (19)</p> <p>Eu busco conteúdos que sejam mais interessantes, que possam estar relacionados com coisas do dia a dia e que atualmente estão ocorrendo. Quando eu vou preparar meus slides para as aulas, eu sempre tento dar uma olhada em sites, revistas, do que há de mais novo, mais moderno e tento colocar isso dentro das minhas aulas. (19)</p>	<p>(15) Exemplificando a realização de apresentações como estratégia utilizada nas aulas.</p> <p>(16) Exemplificando a discussão de documentários como estratégia utilizada nas aulas.</p> <p>(17) Exemplificando a discussão de artigos como estratégia utilizada nas aulas.</p> <p>(18) Utilizando jogos como ferramentas nas aulas.</p> <p>(19) Relacionando os conhecimentos da disciplina com o cotidiano.</p>

<p>PFB-3</p>	<p>Trabalhei nos cursos técnicos integrados: em informática; em agroindústria; e, atualmente, estou ministrando disciplinas no curso técnico integrado em agropecuária. (3)</p> <p>Primeiro que nós não vimos nada disso na licenciatura. Para você ter ideia, no mestrado em ensino de Ciências, a gente nem tocou nesse assunto. Então a maioria dos professores não sabe o que é: EMI, ensino técnico subsequente ou concomitante. A gente não teve formação para isso. Eu fui aprender o que era isso já trabalhando, já no batente. (20)</p> <p>Aqui, para o professor se dedicar mais para cada curso, um professor ministra suas disciplinas por curso. Então eu trabalho nas disciplinas de Química para o 1º, 2º e 3º ano do curso de EMI em agropecuária. (21)</p>	<p>(20) Problematizando o fato de o EMI não ser abordado na formação inicial e continuada.</p> <p>(21) Lecionando para um curso de EMI específico.</p> <p>(22) Planejamento sendo dificultado devido ao excesso de demandas.</p>
<p>PFB-4</p>	<p>Na nova grade, tinham as disciplinas voltadas para o ensino e que, inclusive, eram ministradas pelos professores que faziam parte do mestrado. Então eram abordadas metodologias de ensino. Porque na minha época as disciplinas de pedagogia eram muito superficiais, você não via nada de metodologia de ensino, quiçá uma metodologia de ensino voltada para as ciências, que a gente sabe que cada grande área tem sua especificidade. Agora tem essa mudança nos cursos de formação inicial. (6)</p> <p>Na especialização, esse tema foi visto com um pouco mais de profundidade. No mestrado, o diálogo sobre as metodologias de ensino foi ainda mais aprofundado. Tanto que a minha dissertação foi sobre formação continuada de professores a partir de uma metodologia de ensino que é o ensino por investigação. (6)</p> <p>Só para deixar claro, eu tenho feito isso agora. Como eu dou aula para três anos, tenho que fazer três planejamentos diferentes. Todas as outras vezes que eu tentava fazer o planejamento, acabava ficando presa nas outras demandas do dia. A gente não dá só aula, temos a parte administrativa e tem a pesquisa. Esse é um trabalho que demanda muita reflexão porque reflete o que você quer que seu aluno entenda, que ele aprenda e que consiga fazer. (22)</p> <p>Eu tento sempre fazer de forma que a gente tenha uma aula de teoria e depois uma com alguma atividade: pode ser um jogo (18) ou algo para aplicar com os alunos.</p> <p>[...] eu tenho percebido que o momento que eles estão dentro da sala de aula não é nada. Você esquece tudo isso. Quanto é que você lembra do seu ensino médio? Eu lembro pouquíssimo. Então do que adianta você passar três anos botando tanta coisa na cabeça daquele menino que não vai fazer muita diferença na vida dele? (23)</p> <p>O que eu fazia até antes da pandemia era usar slides, vídeos e jogos para intercalar, trabalhar bastante com o seminário com eles, aulas discursivas, dialogadas (24).</p>	<p>(23) Problematizando a relevância do que é ensinado no ensino médio.</p> <p>(24) Utilizando seminários como estratégia didática.</p> <p>(25) Não realizado com a forma como suas aulas aconteciam.</p> <p>(26) Percebendo que os estudantes não aprenderam conhecimentos básicos de ciências após a conclusão do EMI.</p>
<p>PFB-5</p>	<p>Eu ingressei no IF como meu primeiro local de trabalho, sem percepção nenhuma do que eram currículos integrados. Eu imaginava que ia dar as minhas aulas da mesma forma que eu aprendi na licenciatura e aprendi no mestrado (20).</p> <p>Passado o primeiro ano como docente, foi um “baque”, porque eu não estava realizado com a forma com que as minhas aulas aconteciam (25). No ano de 2015, iniciou um curso superior de licenciatura em Ciências Biológicas, e eu fui trabalhar com os alunos de lá a disciplina de Física (3). E eram alunos dessa disciplina alguns dos que eu tinha dado aula no integrado e, para minha surpresa, eles sabiam pouquíssimo de Física. E aí para mim foi um choque</p>	<p>(27) Estudando o currículo integrado.</p>

porque pensei: poxa, eu trabalho tanto, eu cobro tanto desses alunos e talvez eles estejam decorando da mesma forma como eu decorava (26).

E aí pensei em conhecer um pouco mais sobre este currículo integrado que eu ouvia falar tanto a partir de alguns autores e alguns pressupostos teóricos importantes (27). Eu mergulhei de cabeça nesse universo do currículo integrado que é hoje o que eu mais adoro fazer (28).

Eu tive essas disciplinas na licenciatura, mas como a minha ideia era seguir na área de Física, eu dava pouca importância para essas disciplinas. Eram disciplinas pedagógicas, que eu cumpria os créditos por obrigatoriedade (6).

Eu não tinha essa noção do que é ser professor, se constituir professor, que é sim muito mais um lado pedagógico do que propriamente da área (29).

Isso me incomodava bastante, e foi quando eu decidi fazer pesquisa na área do currículo integrado (27).

Gosto muito da epistemologia construtivista do Piaget, então eu sempre parto de aspectos históricos, de mostrar um pouquinho como a Física foi se constituindo com o passar do tempo, fazendo com que os alunos explicitem bastante o que eles já sabem. Isso porque o espaço que eles vivenciam é rico e cheio de concepções que trazem para a sala de aula. Então eu deixo claro para eles que eu vou tentar, ao longo da disciplina, debater isso para a gente construir um conhecimento mais válido cientificamente, mas sabendo que fora do IF eles vão continuar falando da mesma forma errônea que peso é igual à massa, que calor é igual à temperatura, mas que, naquele espaço, a gente vai tentar construir um conhecimento mais válido cientificamente (30).

As minhas aulas são muito dialogadas. Eu questiono muito os alunos (31).

Ainda me considero bastante tradicional em ocupar o quadro, mas, apesar disso, não fico dando palestra (32).

E, em relação à parte mais integrada com as outras disciplinas, sempre partimos de um mapa conceitual. Quando nos sentamos para planejar, desde as primeiras experiências em 2016, a gente via que os conceitos eram convergentes, eram iguais, mas a forma de os professores se expressarem, às vezes, era diferente. Por exemplo, calor para a Física é uma energia em trânsito, mas, nos livros da área técnica, calor aparece como uma entidade. Então começamos a pensar no mapa conceitual interdisciplinar e, a partir desse mapa, a gente foi construindo a organização das aulas (33). Então, por exemplo, alguns conteúdos de Física eu abordo com mais ênfase, trazendo os conceitos de Conforto térmico, e alguns conceitos de Conforto a professora aborda relacionando à Física.

Eu vejo aqui na instituição e resgato bastante com os colegas a necessidade de teorizarmos as coisas (27). Então, ainda que seja pontual, eu já sou muito realizado de conseguir essas duas intervenções (28). Mas, mesmo assim, parece que falta um estudo pedagógico sobre isso. Em relação à professora que desenvolvo esse trabalho, regularmente eu mando algum material, trazendo algum ponto para a gente discutir, porque acredito que é isso que constrói (34).

(28) Sentindo satisfação em se dedicar ao currículo integrado.

(29) Percebendo a importância da formação pedagógica para o exercício da docência.

(30) Ministrando aulas partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes, entendendo que eles não serão substituídos pelos conceitos científicos.

(31) Realizando aulas dialogadas.

(32) Utilizando o quadro como ferramenta de ensino.

(33) Planejando as disciplinas de forma integrada a partir de mapas conceituais.

(34) Percebendo a falta de estudo quanto à implementação do currículo integrado.

<p>PFP-1</p>	<p>Então, a grande maioria são bacharéis que prestam concurso, e aí essa parte da didática, da licenciatura, tem que aprender na sala de aula, no dia a dia. Então, eu já sou professor há 6 anos, eu acho que a minha licenciatura já foi [riso]. A minha licenciatura já foi lá na sala de aula. Sofri um pouco no começo, nos dois primeiros anos, mas, depois que eu peguei a prática, hoje já é muito natural para mim (35).</p> <p>Não, não. Não tive nenhuma disciplina de licenciatura no bacharelado não (36).</p> <p>Tem momentos que ocorrem uns problemas lá dentro da sala de aula com aluno, mas aí a gente está, como eu estou em ambiente assim que eu considero até de certa forma estruturado se comparado a média das escolas municipais e estaduais, então a gente sempre consegue resolver essas situações de atrito e de conflito (7).</p> <p>Para o Ensino Médio Integrado, só para o técnico integrado de informática. Mas eu também atuo no tecnólogo. Aqui no campus onde a gente trabalha tem dois níveis: cursos de nível médio e um nível superior, que é o tecnólogo (3).</p> <p>Já dei aula também para o EJA, a Educação de Jovens e Adultos, quando eu trabalhei em outro campus como contrato. Foi assim uma experiência enriquecedora de certa forma. Toda aquela preparação ao ir para a sala de aula do ensino médio e dar o conteúdo completo, porque são meninos de 15, 16, 17 anos cheio de energia, quando você chega no EJA é totalmente diferente (1).</p> <p>As minhas aulas são um pouco diferentes das aulas do eixo comum. Os professores de história, de geografia, por exemplo, utilizam muito o quadro. Eu utilizo bastante os computadores do laboratório de informática. Eu vou fazendo as programações no Datashow e os alunos, no laboratório, vão acompanhando. Então, os meus planejamentos, minhas aulas, têm mais essa didática, porque eu tenho que ensinar os alunos a programarem. E não tem como ensinar a programar sem mostrar o código, somente escrevendo a programação no quadro. A maioria das minhas aulas são muito mais práticas do que teóricas. Têm aquelas aulas que é só teoria, mas a maioria é prática mesmo (37).</p> <p>Então, eu preparo um pequeno desafio em que eu apresento uma introdução de como é que poderia ser resolvido um desafio daquele tipo e depois eu deixo que eles tentem resolvê-lo. O planejamento das minhas aulas é colocá-los para resolver pequenos desafios (38).</p> <p>Primeiro eu penso no nível técnico. No nível que eles têm. Depois do primeiro mês de aula dá para traçar um perfil de qual é o nível da turma. Baseado nessa experiência do nível da turma, eu elaboro um desafio considerando o grau de dificuldade que eu acredito que eles podem conseguir superar. Então, eu não posso colocar coisas muito difíceis para eles, senão eles não vão dar conta de resolver. Já aconteceu várias vezes de eles não conseguirem resolver. De eu pesar um pouco. Mas, enfim, é uma coisa que a gente vai pegando no dia a dia, na prática (38).</p>	<p>(35) Aprendendo a ser docente a partir da experiência na sala de aula.</p> <p>(36) Não tendo formação para o exercício da docência ao ingressar no IF.</p> <p>(37) Ministrando mais aulas práticas do que teóricas devido à natureza da atividade do técnico.</p> <p>(38) Exemplificando a resolução de problemas como estratégia para aulas práticas.</p> <p>(39) Formando-se para o exercício da docência durante os Estágios na pós-graduação.</p> <p>(40) Percebendo as aulas práticas como importantes para motivar os estudantes nos cursos técnicos.</p> <p>(41) Entendendo a formação para a docência como teórica e</p>
<p>PFP-2</p>	<p>Antes da graduação, eu dei aulas para Jovens e Adultos em um programa do governo voltado para alfabetização (1).</p> <p>Depois, no doutorado, cursei a disciplina Estágio em Docência e a minha orientadora, professora da disciplina, deixava que eu ministrasse as aulas. Em um semestre, ministrei aulas no curso de graduação em agronomia e, no</p>	

	<p>outro, de Fisiologia Vegetal para alunos do curso de Ciências Biológicas. O meu contato com alunos foi basicamente esse ocorrido no estágio em docência. Não tive experiência em escolas da educação básica (39).</p> <p>A primeira vez que atuei na educação básica ocorreu quando eu ingressei no IF e fui ministrar aulas para as turmas. Nesse momento, eu fui percebendo como era complicado, especialmente no início. Percebi uma diferença muito grande até mesmo por conta da faixa etária dos alunos: alguns eram mais jovens, enquanto outros, no subsequente, eram até mais velhos do que eu (3).</p> <p>Quando começo o semestre eu falo com os meus alunos para a gente dinamizar, tentar não ficar só em sala de aula. Eu procuro intercalar as aulas teóricas com práticas: um conteúdo teórico na sala e a próxima aula é uma prática. Quando temos três aulas, fazemos uma primeira parte teórica e depois uma prática (12).</p> <p>Além disso, a gente tenta que os professores entreguem uma programação de aulas práticas e montamos um o calendário com essas aulas. Isso não ocorria antes. Os professores ficavam só na teoria, teoria e mais teoria. Como é um curso técnico só com teoria, os estudantes acabam ficando desmotivados. Eles acabam gostando mais das aulas práticas do que das teóricas porque o nível médio é muito sala de aula. Quando eles vão para a parte técnica e só tem sala de aula também é desmotivador. Por isso, a gente tenta organizar para que haja uma maior dinâmica e não fique só naquela aula do slide. Se ficar só nisso, dá uma aula só de slide de 1h e o aluno começa a dormir, porque é difícil prender a atenção só com aula em sala de aula. Isso só ocorre nos casos que o professor tem uma dinâmica muito grande e são poucos os que têm uma gestão muito boa da sala de aula para sempre manter o aluno ligado. Eu tento intercalar aula teórica com prática e atividades diferentes para não ficar cansativo para o aluno (40).</p>	<p>a formação em engenharia como prática.</p> <p>(42) Achando mais desafiador lecionar para o EMI do que em cursos subsequentes.</p> <p>(43) Percebendo a diferença entre a docência para o ensino superior e o EMI.</p> <p>(44) Cursando a licenciatura no próprio IF.</p> <p>(45) Aprendendo sobre a legislação do IF durante o exercício de funções de gestão e ao reformular documentos institucionais.</p>
<p>PFP-3</p>	<p>Comecei a cursar licenciatura (6). É um curso bem interessante, mas muito teórico. É pesado, em termos de teoria, para gente que vem de uma área mais de exatas. Porque agronomia ela está muito voltada para área de exatas, muito mais prática, e aí quando a gente entra nesse mundo da educação, propriamente dito, é um choque. [...] Aí eu transitava em dois setores: no setor de produção industrial, que era a graduação em Agronomia, e entrava em um setor mais humanístico, que era o do curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas, voltado para a parte de educação (41).</p> <p>Eu fiz muita coisa: metodologia do ensino, psicologia, Educação no campo... [...] Assim, eles pegam todos os profissionais da área de agrárias: zootecnia, veterinária, agronomia, das áreas diversas, e tentam fazer um elo de todos esses conhecimentos para focar em uma educação voltada mais para os pequenos produtores, para a Agricultura Familiar, mais nessa perspectiva (6).</p> <p>Eu acho que hoje a gente tem percebido que é melhor trabalhar com os alunos do subsequente do que trabalhar com alunos do ensino médio integrado por causa desses desafios. Inclusive, existe até uma discussão de a gente começar a diminuir a quantidade de alunos que entram nos médios e aumentar para os alunos do subsequente (42).</p>	<p>(46) Preferindo lecionar em cursos de ensino médio se comparado aos cursos superiores.</p> <p>(47) Relacionando os conhecimentos de formação técnica com a formação básica.</p> <p>(48) Ministrando aulas práticas para que os estudantes enxerguem</p>
<p>PFP-4</p>	<p>E, para mim, que cheguei só com o curso superior de formação técnica e não tinha licenciatura, foi um susto quando vi que teria que trabalhar com aluno de ensino médio (36).</p>	

Por exemplo, disciplinas que precisavam de um conhecimento de Física para serem trabalhadas, por exemplo, no primeiro ano que ministrei aulas delas, realmente vi que os alunos tinham dificuldades. Então fomos ajustando essas coisas com o tempo. E foi um “baque” para mim, vinda de uma graduação, dar aula em um curso técnico. Tinha que ser diferenciado. Mas, no início, a gente não sabia muito bem disso e teve que ir aprendendo (43).

Agora estou fazendo o curso de formação de professores, a licenciatura, que é oferecido pelo próprio IF. Era para eu ter concluído agora, mas falta finalizar o estágio que é feito dentro das próprias disciplinas que a gente dá aula (44).

É uma formação pedagógica. Eu não terei uma licenciatura específica em um curso quando terminar, mas vou ser licenciada (44). Agora tem um edital voltado para quem tem dez anos de experiência dentro do IF que equivaleria a uma licenciatura também. Mas eu já estou com o curso quase concluído e não vou abrir mão para concluir pelo edital não.

No mestrado e no doutorado eu fiz estágio, mas, fora isso, não tive disciplinas voltadas para a formação de professores (39).

Em relação à legislação, nesses dez anos, quase tudo o que estou vendo no curso de licenciatura eu fui vivenciando na prática, isso porque, em 2012, eu assumi a coordenação do curso técnico em edificações. E a gente acaba tendo que estudar legislação, até porque fizemos a reformulação do PPC (45).

Hoje, eu acho até que é melhor dar aula para o ensino médio do que para o superior. Parece que a retribuição, o reconhecimento por parte deles é maior, do que pelo pessoal do nível superior (3) (46).

Essa dedicação exclusiva, a gente consegue preparar aulas melhores ou trazer mais discussões da realidade para dentro da sala de aula. Isso às vezes não é possível para o professor lá da rede estadual que tem que dar aula em cinco escolas diferentes, sessenta horas por semana. E aí a gente consegue acho que qualificar, fazer discussões melhores e trazer mais da realidade para dentro da sala de aula (7).

Por exemplo, Topografia, que é no segundo ano, usa muito equipamento e faz muita prática. Nela não adotamos livro didático, é diferente de uma disciplina básica que eles têm como referência. E os livros na biblioteca não são suficientes para todos os alunos porque tem Topografia no integrado e tem na Arquitetura. Eu tenho uma apostila que passo para eles. Explico o conteúdo, daí a gente vai lá para o laboratório conhecer equipamento. Depois, eu explico o método e a gente vai no campo fazer a prática. A partir da prática, eles desenvolvem os cálculos e depois a gente vai fazer outras práticas. A partir disso, eles entregam os trabalhos. Mas é muito teoria e prática de campo. Depois, a gente trabalha com outros equipamentos no segundo semestre, então eles vão também mexer no equipamento, fazer exercícios (37).

Na disciplina de sistemas prediais, essa parte como professor de física está sendo bem legal. É assim, a gente exemplifica: Quando vai tomar um banho e liga o chuveiro e dá uma oscilação na lâmpada. Quem é que já viu isso acontecer? Ou liga o micro-ondas e cai o disjuntor. Eu procuro trazer situações reais para eles. Eu falo uma coisa: por que que você acha que isso acontece? E a partir dali a gente começa a desenvolver tanto a parte elétrica quanto a parte hidráulica (47).

na prática o que veem na teoria.

(49) Sendo exigida a formação pedagógica para o ingresso como docente no IF.

(50) Optando pela oferta de cursos de EMI e superiores em relação aos cursos subsequentes.

(51) Valorizando a docência no IF devido a ter tempo dedicado ao planejamento na carga horária.

(52) Valorizando a docência no IF em comparação a instituições particulares de ensino.

(53) Participando de formações pedagógicas com foco no Ensino Médio Integrado enquanto docente do IF.

	<p>E aí a gente vai bastante para o laboratório. Eles fazem instalação de lâmpada, de tomada, de interruptor, tudo eles fazem. Aí eles conseguem enxergar aquilo que a gente está vendo lá na teoria. Tem simuladores também que eles fazem também para enxergarem. É um recurso bem importante agora nessa pandemia que a gente pode usar para eles poderem enxergar isso. E a parte hidráulica também: tem laboratório, tem algumas instalações... É mais difícil eles fazerem a prática, instalar, porque o cano quando você vai fazer, é soldado, daí você perdeu aquilo ali. Daí é muito material que é desperdiçado, então a gente acaba não fazendo. A gente tem uma instalação pronta, eles enxergam, a gente mostra os materiais para eles, como funciona. A parte elétrica a gente instala alguma coisa, desinstala, daí pode guardar de novo, não se perde (48).</p>	
<p>PFP-5</p>	<p>Até então eu trabalhava em uma construtora e concomitante ao trabalho na construtora eu recebi um convite para lecionar em uma universidade e aceitei prontamente e fiquei trabalhando, tendo a experiência prática e ao mesmo tempo também lecionando (2).</p> <p>E aí fiz um concurso para o IF em 2010, passei, mas eu não pude assumir porque não tinha o curso de formação pedagógica. Na época, o juiz entendeu que o magistério não era compatível com essa formação pedagógica e me negou assumir a posse do meu concurso. E eu fiquei 4 anos aguardando, entrei com processo judicial e no final fui chamada para assumir, dizendo que toda a experiência docente que eu tinha e o magistério eram equivalentes a essa formação (49).</p> <p>Além disso, nós temos a oportunidade de lecionar para o ensino médio e para a graduação. Então, eu também sou professora do curso de arquitetura e urbanismo aqui. Atualmente, eu estou na coordenação do curso técnico em edificações, além de lecionar (3).</p> <p>Isso foi um dos critérios de seleção, mas enquanto isso eu não tive formação específica a não ser dentro da própria universidade com as capacitações de docente. Mas nenhum curso, nenhuma especialização, nada disso. Inclusive eu cheguei a lecionar na pós-graduação, eu dava aula na pós, mas sem essa formação mais específica na parte pedagógica, isso não. É sempre mais técnica do que qualquer coisa (36).</p> <p>Os cursos que eu atuo agora nesses últimos 6 anos no IF é o curso técnico em edificações, tanto a modalidade integrado quanto a modalidade subsequente. O subsequente é o noturno para as pessoas que já se formaram no ensino médio e só vem buscar o curso técnico (3).</p> <p>Atualmente, nós não estamos mais ofertando esse curso aqui no IF em função da disponibilidade de docentes para atuarem. Nós estamos sobrecarregados porque surgiu esse curso de graduação em arquitetura e urbanismo. Então nós substituímos esse curso subsequente, a atuação no subsequente, pela no curso superior. Então nós não dávamos conta de três cursos simultaneamente. Então nós renunciamos ao subsequente e ficamos só na graduação e no integrado (50).</p> <p>E a graduação que eu leciono é o curso de arquitetura e urbanismo (3).</p>	

Mas nós temos o privilégio de ter essas aulas para planejar, pois não é todo docente que tem essa oportunidade. Quando a gente tem, a gente fica justamente fazendo isso, esse estudo de que maneira trabalhar as nossas disciplinas, seja ela de forma diferente, seja ela trazendo algo a mais para não ser aquela monotonia ano a ano (51).

A gente tem esse momento, essa carga horária para isso. Coisa que em instituições particulares não temos. Eu, por exemplo, sempre fui horista então eu ia na instituição só para lecionar as minhas disciplinas e tudo o que eu fazia extra eu recebia mais, mas eu não tinha essa dedicação, essa carga horária destinada a esse planejamento (52).

[...] é a partir das formações que nós temos tanto no campus quanto essa especialização que eu estou fazendo atualmente de formação pedagógica, que é totalmente voltada para esse ensino médio integrado. É justamente para isso. Como eu não tenho a formação, por ser bacharel, eu preciso dessa parte da licenciatura para justamente ter um pouco mais de conhecimento pedagógico. Então a formação pedagógica veio a calhar para preencher essa lacuna que ficou, embora a experiência docente também faça com que a gente aprenda e modifique as nossas formas, as nossas metodologias. Mas a formação, mais as trocas de experiências, ou seja, essas formações semanais que nós temos no campus, foram primordiais para que eu pudesse desenvolver, aperfeiçoar e melhorar gradativamente a minha metodologia (53).

A partir dos dados apresentados, foi elaborado o Quadro 8, em que apresentamos os códigos provisórios elaborados e as suas respectivas evidências empíricas.

Quadro 8: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente aos olhares dos docentes para a atividade docente no Instituto Federal

Códigos Provisórios	Evidências empíricas
(1) Experenciando a docência na educação básica antes de ser professor EBTT.	PFB-1; PFB-2; PFP-1; PFP-2
(2) Experenciando a docência no ensino superior antes de ser professor EBTT.	PFB-1; PFB-2; PFP-5
(3) Lecionando para diversos níveis de ensino e cursos técnicos distintos.	PFB-1; PFB-2; PFB-3. PFP-1; PFP-2; PFP-4; PFP-5
(4) Desenvolvendo atividades de pesquisa a partir da participação em Feiras de Ciências.	PFB-1
(5) Desenvolvendo atividades de extensão para a divulgação dos cursos para a comunidade.	PFB-1
(6) Cursando disciplinas específicas para a docência.	PFB-1; PFB-2; PFB-4; PFB-5; PFP-3.
(7) Valorizando a docência no IF em comparação à docência na rede estadual.	PFB-1; PFP-1; PFP-4
(8) Ministrando aulas teóricas tanto para disciplinas da área básica como profissional.	PFB-1
(9) Ministrando aulas práticas nas disciplinas de área básica e profissional.	PFB-1
(10) Relatando dificuldades em fazer mais aulas práticas em biologia devido à quantidade de aulas.	PFB-1
(11) Ministrando aulas práticas de acordo com os conteúdos abordados nas disciplinas.	PFB-1; PFB-2
(12) Relatando a realização de estudos teóricos e posteriormente realização de aulas práticas.	PFB-1; PFP-2
(13) Exemplificando a produção de maquetes como estratégias utilizadas nas aulas.	PFB-1
(14) Exemplificando a produção de teatros como estratégias utilizadas nas aulas.	PFB-1
(15) Exemplificando a realização de apresentações como estratégias utilizadas nas aulas.	PFB-1
(16) Exemplificando a discussão de documentários como estratégias utilizadas nas aulas.	PFB-1
(17) Exemplificando a discussão de artigos como estratégias utilizadas nas aulas.	PFB-1
(18) Utilizando jogos como ferramentas nas aulas.	PFB-2; PFB-4
(19) Relacionando os conhecimentos da disciplina com o cotidiano.	PFB-2
(20) Problematizando o fato de o EMI não ser abordado na formação inicial e continuada.	PFB-3; PFB-5
(21) Lecionando para um curso de EMI específico.	PFB-3
(22) Planejamento sendo dificultado devido ao excesso de demandas.	PFB-4
(23) Problematizando a relevância do que é ensinado no ensino médio.	PFB-4
(24) Utilizando seminários como estratégia didática.	PFB-4
(25) Não realizado com a forma como suas aulas aconteciam.	PFB-5
(26) Percebendo que os estudantes não aprenderam conhecimentos básicos de ciências após a conclusão do EMI.	PFB-5
(27) Estudando o currículo integrado.	PFB-5
(28) Sentindo satisfação em se dedicar ao currículo integrado.	PFB-5

(29) Percebendo a importância da formação pedagógica para o exercício da docência.	PFB-5
(30) Ministrando aulas partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes entendendo que eles não serão substituídos pelos conceitos científicos.	PFB-5
(31) Realizando aulas dialogadas.	PFB-5
(32) Utilizando o quadro como ferramenta de ensino.	PFB-5
(33) Planejando as disciplinas de forma integrada a partir de mapas conceituais.	PFB-5
(34) Percebendo a falta de estudo quanto à implementação do currículo integrado.	PFB-5
(35) Aprendendo a ser docente a partir da experiência na sala de aula.	PFP-1
(36) Não tendo formação para o exercício da docência ao ingressar no IF.	PFP-1; PFP-4; PFP-5
(37) Ministrando mais aulas práticas do que teóricas devido à natureza da atividade do técnico.	PFP-1; PFP-4
(38) Exemplificando a resolução de problemas como estratégia para aulas práticas.	PFP-1
(39) Formando-se para o exercício da docência durante os Estágios na pós-graduação.	PFP-2; PFP-4
(40) Percebendo as aulas práticas como importantes para motivar os estudantes nos cursos técnicos.	PFP-2
(41) Entendendo a formação para a docência como teórica e a formação em engenharia como prática.	PFP-3
(42) Achando mais desafiador lecionar para o EMI do que nos cursos subsequentes.	PFP-3
(43) Percebendo a diferença entre a docência para o ensino superior e o EMI.	PFP-4
(44) Cursando a licenciatura no próprio IF.	PFP-4
(45) Aprendendo sobre a legislação do IF durante o exercício de funções de gestão e ao reformular documentos institucionais.	PFP-4
(46) Preferindo lecionar em cursos de ensino médio se comparado aos cursos superiores.	PFP-4
(47) Relacionando os conhecimentos de formação técnica com a formação básica.	PFP-4
(48) Ministrando aulas práticas para que os estudantes enxerguem na prática o que veem na teoria.	PFP-4
(49) Sendo exigida a formação pedagógica para ingresso como docente no IF.	PFP-5
(50) Optando pela oferta de cursos de EMI e superiores em relação aos cursos subsequentes.	PFP-5
(51) Valorizando a docência no IF devido a ter tempo dedicado ao planejamento na carga horária.	PFP-5
(52) Valorizando a docência no IF em comparação a instituições particulares de ensino.	PFP-5
(53) Participando de formações pedagógicas com foco no Ensino Médio Integrado enquanto docente do IF.	PFP-5

Feita a codificação aberta, foi realizado o refinamento dos 53 códigos obtidos a partir da codificação focalizada. Assim, foram propostas as categorias conceituais, mais generalizantes e abstratas do que as iniciais, conforme observado no Quadro 9 a seguir.

Quadro 9: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidos a partir dos olhares dos docentes para a atividade docente no Instituto Federal

Códigos provisórios	Categorias conceituais
7. Valorizando a docência no IF em comparação à docência na rede estadual.	Valorização da docência no IF
51. Valorizando a docência no IF devido a ter tempo dedicado ao planejamento na carga horária.	
52. Valorizando a docência no IF em comparação a instituições particulares de ensino.	
1. Experimentando a docência na educação básica antes de ser professor EBTT.	Possibilidade de atuação nos diferentes níveis de ensino e formações técnicas.
2. Experimentando a docência no ensino superior antes de ser professor EBTT.	
3. Lecionando para diversos níveis de ensino e cursos técnicos distintos.	
21. Lecionando para um curso de EMI específico.	
22. Planejamento sendo dificultado devido ao excesso de demandas.	
42. Achando mais desafiador lecionar para o EMI do que nos cursos subsequentes.	
43. Percebendo a diferença entre a docência para o ensino superior e o EMI.	
46. Preferindo lecionar em cursos de ensino médio se comparado aos cursos superiores.	
50. Optando pela oferta de cursos de EMI e superiores em relação aos cursos subsequentes.	
6. Cursando disciplinas específicas para a docência.	
19. Relacionando os conhecimentos da disciplina com o cotidiano.	
20. Problematizando o fato de o EMI não ser abordado na formação inicial e continuada.	
23. Problematizando a relevância do que é ensinado no ensino médio.	
25. Não realizado com a forma como suas aulas aconteciam.	
35. Aprendendo a ser docente a partir da experiência na sala de aula.	
36. Não tendo formação para o exercício da docência ao ingressar no IF.	
39. Formando-se para o exercício da docência durante os Estágios na pós-graduação.	
41. Entendendo a formação para a docência como teórica e a formação em engenharia como prática.	
45. Aprendendo sobre a legislação do IF durante o exercício de funções de gestão e ao reformular documentos institucionais.	
4. Desenvolvendo atividades de pesquisa a partir da participação em Feiras de Ciências.	Atividades pedagógicas que desconsideram a relação entre saberes da formação básica e profissional.
5. Desenvolvendo atividades de extensão para a divulgação dos cursos para a comunidade.	
8. Ministrando aulas teóricas tanto para disciplinas da área básica como profissional.	
13. Exemplificando a produção de maquetes como estratégias utilizadas nas aulas.	
14. Exemplificando a produção de teatros como estratégias utilizadas nas aulas.	
15. Exemplificando a realização de apresentações como estratégias utilizadas nas aulas.	
16. Exemplificando a discussão de documentários como estratégias utilizadas nas aulas.	

17. Exemplificando a discussão de artigos como estratégias utilizadas nas aulas.	
18. Utilizando jogos como ferramentas nas aulas.	
24. Utilizando seminários como estratégia didática.	
32. Utilizando o quadro como ferramenta de ensino.	
38. Exemplificando a resolução de problemas como estratégia para aulas práticas.	
9. Ministrando aulas práticas nas disciplinas de área básica e profissional.	Ênfase nas atividades práticas
10. Relatando dificuldades em fazer mais aulas práticas em biologia devido à quantidade de aulas.	
11. Ministrando aulas práticas de acordo com os conteúdos abordados nas disciplinas.	
12. Relatando a realização de estudos teóricos e posteriormente realização de aulas práticas.	
37. Ministrando mais aulas práticas do que teóricas devido à natureza da atividade do técnico.	
40. Percebendo as aulas práticas como importantes para motivar os estudantes nos cursos técnicos.	
48. Ministrando aulas práticas para que os estudantes enxerguem na prática o que veem na teoria.	
27. Estudando o currículo integrado.	Compromisso com a formação para a docência no EMI
28. Sentindo satisfação em se dedicar ao currículo integrado.	
29. Percebendo a importância da formação pedagógica para o exercício da docência.	
34. Percebendo a falta de estudo quanto à implementação do currículo integrado.	
44. Cursando a licenciatura no próprio IF.	
49. Sendo exigida a formação pedagógica para ingresso como docente no IF.	
53. Participando de formações pedagógicas com foco no Ensino Médio Integrado enquanto docente do IF.	
31. Realizando aulas dialogadas.	Planejamento de atividades considerando a relação entre formação básica e formação técnica.
33. Planejando as disciplinas de forma integrada a partir de mapas conceituais.	
47. Relacionando os conhecimentos de formação técnica com a formação básica.	Apropriação de saberes do campo da educação em ciências
26. Percebendo que os estudantes não aprenderam conhecimentos básicos de ciências após a conclusão do EMI.	
30. Ministrando aulas partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes entendendo que eles não serão substituídos pelos conceitos científicos.	

A partir da análise realizada, que resultou na elaboração dos 8 códigos conceituais, foram propostos questionamentos para fomentar uma análise aprofundada, permitindo olhar para os opostos ou extremos. As questões propostas foram apresentadas na Tabela 4 a seguir:

Tabela 4: Questões norteadoras para a análise dos olhares dos docentes para a atividade docente no Instituto Federal

Códigos conceituais	Questionamentos norteadores
Valorização da docência no IF	Por que os professores se sentem valorizados no IF? Quais aspectos têm contribuído para a valorização da profissão docente pelo professor? Essa valorização está relacionada à atuação no EMI? A valorização contribui para a implementação do EMI? Caso o docente se sentisse desvalorizado, isso dificultaria o alcance da formação integrada?
Possibilidade de atuação nos diferentes níveis de ensino e formações técnicas	Em quais níveis, modalidades de ensino e cursos de EMI os docentes atuam? Como a atuação nesses diferentes cursos impacta na atuação profissional? Caso os docentes atuassem somente no EMI, isso contribuiria para o alcance da proposta de formação integrada?
Formação inicial alheia ao Ensino Médio Integrado	Como se deu a formação inicial dos docentes que atuam no EMI? A formação inicial contribuiu para a constituição de saberes que favorecem uma atuação docente com foco na formação integrada dos sujeitos?
Atividades pedagógicas que desconsideram a relação entre saberes da formação básica e profissional.	Quais as características das atividades planejadas pelos docentes? Como essas atividades são planejadas? Por que essas atividades desconsideram a relação entre formação básica e profissional?
Ênfase nas atividades práticas	Quais os sentidos assumidos para a prática por parte dos docentes? Quais propósitos são atribuídos à prática na formação dos estudantes no EMI? Por que eles enfatizam as atividades práticas como sendo importantes para a formação dos estudantes?
Compromisso com a formação para a docência no EMI	Como se manifesta o compromisso com a formação para a docência no EMI? Por que alguns Institutos Federais assumem esse compromisso enquanto outros não o fazem?
Planejamento de atividades considerando a relação entre formação básica e formação técnica.	Por que o docente planeja atividades considerando a relação entre formação básica e técnica? Como essas atividades são planejadas?
Apropriação de saberes do campo da educação em ciências	Como a apropriação de saberes do campo da educação em ciências contribuiu para a atuação do docente? Esses saberes contribuem para o alcance da formação integrada?

Em se tratando dos olhares dos sujeitos para a atuação docente nos Institutos Federais, a primeira categoria conceitual se refere à valorização da docência no IF. A partir das falas dos entrevistados, percebe-se que eles se sentem valorizados por terem melhores condições de trabalho quando comparadas às das escolas estaduais ou particulares. Essa percepção pode ser exemplificada na fala da PFP-5:

A gente tem esse momento [para planejamento], essa carga horária para isso. Coisa que em instituições particulares não temos. Eu, por exemplo, sempre fui horista então eu ia na instituição só para lecionar as minhas disciplinas e tudo o que eu fazia extra eu recebia mais, mas

eu não tinha essa dedicação, essa carga horária destinada a esse planejamento (52) (PFP-5).

Essa fala expressa o entendimento de que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia oferecem melhores condições de trabalho ao disponibilizarem um maior tempo para o planejamento e, conseqüentemente, uma carga horária menor em sala de aula. Até o fim de 2020, o docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), no regime integral de 40h semanais, deveria dar, no mínimo, 10h semanais de aula, e no máximo 20h, sendo mensuradas em horas de 60 (sessenta) minutos. As demais horas de trabalho eram destinadas a outras atividades de ensino, pesquisa e extensão. Com a publicação da Portaria do Ministério da Educação Nº 983, de 18 de novembro de 2020, a carga horária de aulas aumentou para o mínimo de 14 (quatorze) horas semanais²⁵. Diversos sindicatos, como o Sindicato Nacional dos Servidores Federais da Educação Básica, Profissional e Tecnológica (SINASEFE) e o Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (ANDES), posicionaram-se contrariamente à mudança por ela dificultar a dedicação dos docentes a outras atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A existência de condições adequadas para a realização do trabalho contribui para o sentimento de valorização da docência e o principal aspecto ressaltado pelos professores do IF se refere à disponibilidade de tempo para se dedicar ao planejamento das atividades de ensino. Esse sentimento é relatado pela PFP-4:

[Com] essa dedicação exclusiva, a gente consegue preparar aulas melhores ou trazer mais discussões da realidade para dentro da sala de aula. Isso às vezes não é possível para o professor lá da rede estadual que tem que dar aula em cinco escolas diferentes, sessenta horas por semana. E aí a gente consegue [...] qualificar, fazer discussões melhores, e trazer mais da realidade para dentro da sala de aula (7) (PFP-4) (grifos nossos).

Já a segunda categoria conceitual se refere à possibilidade de atuação nos diferentes níveis de ensino e formações técnicas. Ela decorre de os docentes, em muitos casos, atuarem em diferentes níveis e modalidades de ensino, como pode ser observado no relato da PFB-1:

Atualmente, eu só estou atuando no ensino médio mesmo. Já dei aula de metodologia científica para graduação em Análise de Sistemas, mas era uma situação em que eles estavam passando por uma

²⁵ Considerando que as aulas normalmente têm duração de até 50 min (comumente chamada de hora-aula), com a nova Portaria, há um aumento significativo no encargo dos docentes que passam a ter que ministrar aproximadamente 17 horas-aula, restando menos tempo para planejamento e para desenvolvimento de outras atividades de ensino, pesquisa e extensão.

avaliação de MEC e precisavam de alguém que tivesse titulação e, por isso, fiz essa imersão e ministrei aulas de metodologia para eles. Eu também dei aula na nossa pós-graduação em Educação Ambiental, também de metodologia, mas que é mais voltada para a área de ecologia. Depois, como a carga horária do curso técnico em Biotecnologia aumentou e já estamos com mais duas turmas, minha carga horária foi ficando cada vez mais alocada no ensino médio (PFB-1, grifos nossos) (3).

A fala da PFB-1 reflete uma das características dos IF que é a verticalização de modo que, na EPCT, estão presentes: Educação de Jovens e Adultos (EJA), cursos de EMI, cursos de ensino médio concomitantes e subsequentes, programas de formação inicial e continuada para trabalhadores (FIC), cursos superiores e pós-graduações. A Rede Federal, ao ser criada a partir da Lei 11.892/2008, modificou antigas instituições – CEFET, Escolas Agrotécnicas Federais (EAF), Escolas Técnicas Federais (ETF), e Colégios de Aplicação vinculados às Universidades Federais – e expandiu sua área de atuação, transformando-as em IF. Conforme explica Araújo (2018), nesse processo, foi criada uma Instituição Híbrida, já que “[...] nos Estados onde havia mais de uma institucionalidade que fazia parte da rede, todas foram aglomeradas sob a personalidade jurídico-institucional dos recém-criados Institutos Federais” (p. 62).

A materialização do IF, enquanto instituição híbrida, levou à formação de um novo modelo de ensino superior não universitário ao reservar 50% de suas vagas para cursos de ensino médio, preferencialmente integrados, e 50% para cursos de nível superior e EJA (ARAÚJO, 2018). Considerando o EMI, essa nova institucionalidade traz novas exigências e intencionalidades, expressas no Documento Base, tais como: a busca pela formação *omnilateral*, as dimensões ciência, tecnologia, cultura como centrais na formação dos sujeitos e o trabalho como princípio educativo.

O princípio da verticalização não se restringe a simples oferta de cursos para níveis e modalidades de ensino distintas. Ele surge para possibilitar avanços no alcance da educação politécnica na medida em que possibilita a estruturação de currículos a partir de eixos tecnológicos transversais. Assim, a formação unitária almejada, em oposição ao dualismo presente na educação, perpassa pelo caráter verticalizado da Rede que possibilita o convívio, o encontro e o diálogo entre os sujeitos: estudantes da educação básica, graduandos, pós-graduandos, docentes e técnicos (RÔÇAS; BOMFIM, 2017). Nas palavras de Pacheco (2011):

A verticalização, por seu turno, extrapola a simples oferta simultânea de cursos em diferentes níveis sem a preocupação de organizar os

conteúdos curriculares de forma a permitir um diálogo rico e diverso entre as formações. Como princípio de organização dos componentes curriculares, a verticalização implica o reconhecimento de fluxos que permitam a construção de itinerários de formação entre os diferentes cursos da educação profissional e tecnológica: qualificação profissional, técnico, graduação e pós-graduação tecnológica (PACHECO, 2011 p. 24).

Porém, Rôças e Bomfim (2017), a partir da realização de pesquisa com gestores de IF, indicaram que, apesar da defesa pela verticalização destacada pelos participantes, não foram elencadas ou sugeridas ações claras que permitam alcançá-la. Esse princípio acaba sendo entendido de modo restrito, de modo que os gestores assumem que a verticalização ocorre a partir dos encontros entre os estudantes que cursam os diferentes níveis e modalidades em um mesmo espaço físico. Os autores apontam ainda que tais encontros, em muitos casos, têm ocorrência temporal limitada, já que há separação dos cursos de nível superior e médio em turnos distintos.

Tendo como horizonte a defesa da verticalização, Bomfim e Rôças (2018) também investigaram as perspectivas dos docentes quanto ao princípio da verticalização. Corroborando com a categoria identificada, os autores perceberam que dois terços dos professores participantes da pesquisa atuam em, pelo menos, dois níveis de ensino. Desse modo, há verticalização considerando a ocupação espacial e atuação dos docentes em cursos de nível médio, graduação e/ou pós-graduação. Porém, ainda são identificados problemas no alcance dessa verticalização de uma maneira ampliada: ausência de formação adequada dos docentes para atuação em diferentes níveis de ensino; questões identitárias dos professores que querem se dedicar exclusivamente a determinados cursos; falta de investimento público que possibilite a contratação de mais docentes e melhorias na infraestrutura dos campi, dentre outras.

Cabe ressaltar que a oferta para os diversos níveis, etapas e modalidades, também visa um aproveitamento da estrutura física e humana presentes nessas instituições, e acaba exigindo que o docente exerça diversas funções (COSTA, 2016). Nesse sentido, a segunda categoria, possibilidade de atuação nos diferentes níveis de ensino e formações técnicas, pode contrapor-se à primeira (valorização da atividade docente), visto que a atuação verticalizada pode levar à intensificação do trabalho, a uma maior densidade laboral, ou seja, a “[...] um gasto aumentado de trabalho em um mesmo espaço de tempo” (ARAÚJO; MOURÃO, 2021, p. 12). Essa percepção se manifesta na fala da PFP-5:

Atualmente, nós não estamos mais ofertando esse curso aqui no IF em função da disponibilidade de docentes para atuarem. Nós estamos sobrecarregados porque surgiu esse curso de graduação em arquitetura e urbanismo. Então nós substituímos esse curso subsequente, a atuação no [curso] subsequente, pela no curso superior. Então nós não dávamos conta de três cursos simultaneamente. Então nós renunciamos ao subsequente e ficamos só na graduação e no integrado (PFP-5, grifos nossos) (50).

Esse caráter verticalizado apresenta aspectos contraditórios, alguns entendidos como positivos, relacionados à possibilidade de os estudantes cursarem desde o Ensino Médio até a pós-graduação em uma mesma instituição. Porém, no âmbito da carreira docente, ele pode precarizar o trabalho do professor a partir da ideia da polivalência, requerendo uma série de conhecimentos e habilidades para atuar na formação de um público muito diverso, considerando as diferentes faixas etárias, os interesses e as expectativas, e o próprio currículo para cada um dos níveis e modalidades presentes na instituição em que atua (COSTA, 2016).

Nesse sentido, a forma como tem sido implementada a hibridização institucional e a verticalização como prática administrativo-gerencial contribui para a precarização do trabalho dos docentes nos Institutos Federais. O modelo verticalizado que tem sido implementado leva a um processo de intensificação do trabalho do professor, pois exige que ele atue em diversos segmentos em um mesmo espaço de tempo e planeje o processo pedagógico para uma grande diversidade de componentes curriculares para diferentes níveis de ensino, precarizando a sua atuação profissional.

A categoria seguinte, formação inicial alheia ao Ensino Médio Integrado, remete às lacunas ressaltadas pelos professores no âmbito da formação para o exercício da docência, em especial, considerando as especificidades do EMI. Em relação à formação superior, mesmo no caso dos docentes que atuam nas disciplinas de formação básica, possuindo formação em licenciaturas, é relatada a ausência de discussões sobre o que é o EMI, suas características e especificidades. A fala do PFB-3 reflete essa lacuna:

Primeiro que nós não vimos nada disso na licenciatura. Para você ter ideia, no mestrado em ensino de Ciências, a gente nem tocou nesse assunto. Então a maioria dos professores não sabe o que é: EMI, ensino técnico subsequente ou concomitante. A gente não teve formação para isso. Eu fui aprender o que era isso já trabalhando, já no batente (20) (PFB-3, grifos nossos).

A fala do PFB-3 destaca a ausência de diálogos sobre o Ensino Médio Integrado ao longo de toda sua trajetória formativa e, para ele, isso leva a um desconhecimento até mesmo do seu significado. Esse fato pode ser reflexo do que foi ressaltado na primeira categoria teórica apresentada, contradições entre os sentidos atribuídos ao EMI, em que os docentes manifestam diferentes olhares para o seu significado, sendo bastante presente a ideia de somatório entre as disciplinas tradicionais da formação básica de nível médio com as de formação profissional. Com isso, os docentes das disciplinas de formação básica acabam reproduzindo os modos de planejamento propostos nos cursos de ensino médio regulares, conforme ressaltado pelo PFB-5:

Eu ingressei no IF como meu primeiro local de trabalho, sem percepção nenhuma do que eram currículos integrados. Eu imaginava que ia dar as minhas aulas da mesma forma que eu aprendi na licenciatura e aprendi no mestrado (20) (PFB-5).

No caso dos docentes que atuam nas disciplinas de formação profissional, a grande maioria sequer teve acesso a uma formação superior para a docência, tendo cursado bacharelados em engenharias e outros cursos com viés tecnológico. A fala da PFP-4 reflete essa realidade: “E, para mim, que cheguei só com o curso superior de formação técnica e não tinha licenciatura, foi um susto quando vi que teria que trabalhar com aluno de ensino médio” (36) (PFP-4).

Os docentes que atuam no EMI normalmente tiveram experiências anteriores para o exercício da docência. Assim, alguns entendem que elas fornecem os conhecimentos necessários para ser professor, assumindo que são saberes que se aprendem na prática. Essa visão simplista da docência, apesar de ainda bastante presente no ideário popular, remete a aspectos históricos da formação de professores para o “secundário” (que corresponderia ao que chamamos atualmente de anos finais do ensino fundamental e ensino médio). No Brasil, ao final da década de 1930, instituiu-se o modelo comumente conhecido como “3+1”, no qual os bacharéis, após concluírem a formação, poderiam realizar o “curso de Didática” para ser concedido o diploma de licenciatura. Desse modo, a licenciatura era entendida como um apêndice, um simples complemento à formação de bacharéis (SCHEIBE; BAZZO, 2016).

A partir de uma análise histórica dos cursos de formação de professores no país, denota-se que, entre as décadas de 1960 e 1980, eles se estabeleceram na perspectiva da racionalidade técnica. Esse paradigma assume um processo formativo de caráter prescritivo, cujo objetivo se restringia a instrumentalizar os futuros docentes

para executar técnicas que possibilitassem o ensino dos conteúdos específicos, consistindo em um “treinamento para ensinar”. Assumia-se, portanto, que bastava ao professor saber os conhecimentos específicos da disciplina que leciona e executar o conjunto de técnicas para que o processo ensino-aprendizagem ocorresse de maneira adequada. Essa perspectiva instrumental, tecnicista da atividade do professor é bastante presente na cultura pedagógica da formação docente brasileira e ainda é bastante aceita, em especial, por docentes que não tiveram acesso à formação inicial em licenciatura (SCHEIBE; BAZZO, 2013).

Diferentemente desse modelo formativo, defendemos que a atividade docente “deve ser crítica, reflexiva e orientada pela responsabilização social” (MOURA, 2008, p. 30), superando o paradigma da racionalidade técnica. As contradições sociais, resultado do modelo socioeconômico vigente, estão presentes nas instituições escolares. O contexto escolar é complexo e diverso e dele participam sujeitos com diferentes histórias, sonhos, propósitos e motivações. Assim, não é suficiente saber um conjunto de técnicas didáticas e o conhecimento específico, é preciso superar essa perspectiva, entendendo a atividade docente como complexa. A docência deve ser política, crítica, emancipadora, de modo que o professor, em diálogo com os estudantes, problematize a realidade e, a partir dela, repense o processo ensino-aprendizagem.

Por isso, é necessário assumir que a profissão docente exige saberes específicos para o seu exercício. Eles não são inerentes aos sujeitos, um dom, ou algo que se aprende na prática. Essa visão simplista da atividade docente é ilustrada pela fala do PFP-1:

Então, a grande maioria são bacharéis que prestam concurso, e aí essa parte da didática, da licenciatura, tem que aprender na sala de aula, no dia a dia. Então eu já sou professor há 6 anos, eu acho que a minha licenciatura já foi [riso]. A minha licenciatura já foi lá na sala de aula. Sofri um pouco no começo, nos dois primeiros anos, mas depois que eu peguei a prática hoje já é muito natural para mim (PFP-1, grifos nossos) (35).

De modo oposto a essa visão, assumimos que é fundamental o reconhecimento social da profissionalização docente e, para tanto, faz-se necessária uma formação específica para a atuação como professor. Essa é uma lacuna ao considerarmos que grande parte dos docentes que atuam nos componentes curriculares voltados para a formação profissional não teve acesso a essa formação. Além disso, considerando os

docentes que possuem licenciatura, é necessário que eles tenham acesso a uma formação específica para atuar na EPTNM, pois, tal como afirma Moura (2008),

[...] é fundamental que o docente tenha uma formação específica que lhe aproxime da problemática das relações entre educação e trabalho e do vasto campo da educação profissional e, em particular, da área do curso no qual ele está lecionando ou vai lecionar no sentido de estabelecer as conexões entre essas disciplinas e a formação profissional específica, contribuindo para a diminuição da fragmentação do currículo (p. 32).

A ausência dessa formação contribui para o cenário identificado na próxima categoria que se refere a atividades pedagógicas que desconsideram a relação entre saberes da formação básica e profissional. Ao relatar as diversas estratégias didáticas que os docentes participantes utilizam, tais como: o uso de jogos, a discussão e artigos e documentários, a produção de maquetes, não é mencionado como, ou se elas contribuem para mediar o estabelecimento de conexões entre as disciplinas de formação básica e profissional. Além disso, houve dificuldade de identificar como os docentes planejam as atividades pedagógicas e se, nesse processo, consideram as relações com os saberes voltados para a formação profissional específica ou básica. Um exemplo disso é apresentado pela PFB-1, que relata a participação dos estudantes em uma mostra de cursos:

[...] E a mostra é um trabalho de extensão que a gente faz junto com os alunos no final do primeiro semestre. Eu falo para os estudantes usarem a criatividade, todas as coisas que eles querem fazer para enfeitar e explicar, fazendo apresentações para alunos do 9º ano do ensino fundamental que seriam assim o nosso público-alvo do próximo ano. Então os estudantes escolhem as disciplinas técnicas e algumas do núcleo comum, para eles abordarem na mostra (PFB-1, grifo nosso).

A partir da fala da PFB-1, percebe-se que há uma fragmentação entre os saberes de formação básica e profissional nas apresentações realizadas na mostra, já que os estudantes escolhem quais as disciplinas que serão abordadas. As possíveis relações entre os saberes das disciplinas técnicas e básicas são silenciadas, o que é reflexo do dualismo e da fragmentação ainda presentes no Ensino Médio Integrado.

Ainda no âmbito das atividades desenvolvidas pelos docentes, observou-se a emergência da categoria ênfase na atividade prática no EMI. Os professores, em especial os que atuam nas disciplinas específicas para formação profissional, entendem que as atividades práticas são muito importantes devido à natureza da atividade do técnico. Essa percepção coaduna-se com a dualidade que historicamente

se difundiu na educação brasileira entre uma formação geral, propedêutica e com fins intelectuais como preparação para os estudos posteriores, dirigida a uma pequena parcela da população, e uma formação profissionalizante, para o exercício do ofício e com fins instrumentais para atender às exigências produtivas, voltada para a classe trabalhadora. Essa dicotomia entre trabalho manual e intelectual assume a formação técnica como essencialmente manual, instrumental, enquanto a formação básica é entendida como intelectual.

Para entender a problemática da ênfase na prática para a formação profissional, recorreremos às ideias de Kosik (1969) em seu clássico livro *A dialética do concreto*. Esse autor problematiza a percepção da realidade como algo apenas superficial e chama de mundo da pseudoconcreticidade aquele que se refere aos fenômenos na superfície, não os entendendo em sua essência. Para ele, a partir do pensamento dialético, é possível superar a aparência externa do fenômeno, o imediato, e alcançar o que está por trás dele, a sua essência, o mundo real. Nas palavras de Kosik (1969), o mundo real: “[...] é um mundo em que as coisas, as relações e os significados são considerados como produtos do homem social, e o próprio homem se revela como sujeito real do mundo social” (p. 18). Nesse sentido, o ser humano, enquanto sujeito histórico-social, realiza a própria verdade que não está pronta, dada ou acabada, mas se desenvolve, se realiza historicamente.

Ao entendermos que a formação profissional do estudante do EMI deve se restringir a habilidades manuais, à prática, não estamos contribuindo para o rompimento com a pseudoconcreticidade, pois há uma redução do ser humano ao nível da práxis utilitária e a uma existência autônoma do objeto. Do mesmo modo, entender a formação básica como o ensino de conhecimentos sobre conteúdos independentes das coisas, de modo contemplativo ou apenas reflexivo, também não contribui para a compreensão do mundo real. Para que os estudantes se apropriem da realidade, é necessário ter contato com as coisas, analisar as atividades que elas medeiam, e uma das formas de fazê-lo é a partir da educação formal e da apropriação de uma série de conhecimentos, dentre eles, o científico²⁶ (KOSIK, 1969).

²⁶ Para Kosik (1969), existem diferentes modos de apropriar-se da realidade que não se restringem aos científicos, tais como o prático-espiritual, o teórico, o artístico. Cada modo tem intencionalidades específicas e não é possível, por exemplo, compreender a matemática a partir de intencionalidades que não correspondem a ela, por exemplo, mediante uma experiência religiosa.

Sob a égide da práxis utilitária, no que se refere ao modo como as pessoas agem e pensam sobre o mundo, o ser humano é acrítico, não cria ou atribui sentido às coisas, aos fenômenos, e não percebe as relações sociais, políticas, econômicas que estão envolvidas nos modos de produção. Conforme explica Lima (2011), para Kosik, no pensamento acrítico, quanto mais familiarizado se está com determinada atividade cotidiana, quanto mais próximo e mais se entenda conhecedor dela

[...] mais esse indivíduo se torna uma peça de engrenagem, mais ele se afunda na superficialidade e banalidade de uma cotidianidade engendrada por um sistema para o qual ele não passa de um acessório, um objeto cuja única função é manter o funcionamento do produto que ele mesmo criou e que agora o domina. Uma falsa consciência – eis o que esse indivíduo acrítico toma para si para pensar a realidade na qual ele está inserido; uma tal consciência que lhe permite pensar e agir somente segundo uma práxis utilitária (p. 29, grifo nosso).

Nesse sentido, o modelo societário em que nos inserimos impõe aos sujeitos a adoção dessa perspectiva utilitarista, impondo que eles atribuam valor às coisas e se tornem objetos desse sistema. Na práxis utilitária, o ser humano está alheio aos aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais e, com isso:

[...] produz e reproduz sujeitos criticamente acríticos, radicalmente inconscientes e politicamente dormentes; engendra nada mais que *técnicos*, indivíduos unicamente capacitados a desempenhar um papel restrito dentro de uma dada divisão social do trabalho; indivíduos destituídos de criatividade, capacitados exclusivamente para a repetição maquinal dos dias e dos afazeres; sujeitos mantidos na impossibilidade de saber não somente o porquê das coisas, relações e processos sociais, políticos e econômicos serem da forma como são, mas também encarcerados na incapacidade de perceber em si mesmos o potencial revolucionário de transformação radical da sociedade (LIMA, 2011, p. 32).

Ou seja, entendemos que a emergência da categoria ênfase nas atividades práticas pode ser reflexo de modelos formativos que entendem a formação técnica restrita ao aprendizado de procedimentos, ao fazer manual e reprodutivo, sem que se busquem essas discussões ampliadas sobre a realidade e o trabalho enquanto processo criativo. Em diálogo com as ideias de Kosik (1969), entendemos que a formação utilitária pautada no que ele chama de representação, restrita à manifestação imediata do fenômeno, afasta-se da perspectiva de formação integrada, não superando o mundo da pseudoconcreticidade, “[...] lugar da superficialidade, da alienação em massa e massificante” (LIMA, 2011, p. 37). O conhecimento representacional, para ele, é a própria práxis utilitária, fetichista, é o pensamento

acrítico, que não permite conhecer os reais processos que estão relacionados ao fenômeno.

Para avançar no sentido da formação integrada, assumindo-a como formação integral em todas as dimensões da existência humana, Kosik (1969) afirma que é fundamental fazer desvios dessa falsa realidade que se manifesta no fenômeno para alcançar a sua essência. Para tanto, ele destaca a importância do conhecimento conceitual da realidade humano-social que, em oposição à práxis utilitária, leva à práxis revolucionária. O conhecimento conceitual é o que permite conhecer essa realidade em sua concreticidade. Ele consiste na decomposição do todo (que é a própria realidade), na separação das partes que o constituem, conforme explica Kosik (1969):

O conceito da coisa²⁷ é compreensão da coisa, e compreender a coisa significa conhecer-lhe a estrutura. A característica precípua do conhecimento consiste na decomposição do todo. A dialética não atinge o pensamento de fora para dentro, nem de imediato, nem tampouco constitui uma de suas qualidades; o conhecimento é que é a própria dialética em uma das suas formas; o conhecimento é a decomposição do todo. O “conceito” e a “abstração”, em uma concepção dialética, têm o significado de método que decompõe o todo para poder reproduzir espiritualmente a estrutura da coisa, e, portanto, compreender a coisa (p. 14).

Porém, é importante destacar que a ciência, sob um viés positivista moderno que assume como único conhecimento válido e reconhecido o do método científico, de demonstrações matemáticas e/ou de experimentos laboratoriais, ou seja, o conhecimento expresso cientificamente, apesar de ser um conhecimento conceitual, está relacionado a uma práxis utilitarista. Kosik (1969) entende que foram reduzidas outras formas e perspectivas de compreensão da realidade quando essa ciência foi assumida como a verdade, empobrecendo o mundo humano, subaproveitando a razão humana. Por isso, é importante possibilitar o conhecimento conceitual nas diversas áreas da vida humana, questão a ser mais bem aprofundada em categorias posteriores ao tratarmos dos sentidos atribuídos à ciência pelos professores entrevistados.

Assim, considerando as categorias conceituais: valorização da docência no IF, possibilidade de atuação nos diferentes níveis de ensino e formações técnicas,

²⁷ A definição de “coisa” para Kosik (1969) aparece apenas no último parágrafo de sua obra: “[...] é o homem e o seu lugar no universo, ou (o que em outras palavras exprime a mesma coisa): a totalidade do mundo revelada pelo homem na história e o homem que existe na totalidade do mundo” (p. 230).

formação inicial alheia ao Ensino Médio Integrado, atividades pedagógicas que desconsideram a relação entre saberes da formação básica e profissional e ênfase nas atividades práticas, foi possível identificar uma categoria teórica mais ampla que é a precarização do trabalho do docente no EMI (Figura 7).

Figura 7: Precarização do trabalho docente no EMI



Fonte: Elaborado pela autora

A categoria central, precarização do trabalho do docente no EMI, engloba as cinco categorias, formando um todo explanatório. Ressalta-se, ainda, que as três últimas categorias conceituais identificadas não estão incluídas na categoria teórica precarização do trabalho do docente no EMI. Elas correspondem a percepções que emergem dos docentes que atuam em um mesmo Instituto Federal situado no sul do país, e a não relação se dá por elas avançarem no sentido da integração quando comparadas às listadas. A primeira delas se refere ao compromisso com a formação para docência no EMI que foi identificada apenas a partir da análise das falas de professores atuantes nesse IF, que são: PFB-5, PFP-4 e PFP-5. Diferentemente da realidade dos demais docentes que lecionam nos outros institutos, nesse IF, nos concursos para ingresso como professor EBTT, atualmente é exigida a formação em licenciatura, mesmo para atuação nas disciplinas voltadas para a formação

profissional. Nos casos em que o docente ingressou antes dessa regulamentação, ele deve cursar uma formação pedagógica oferecida pelo próprio IF, conforme explica a PFP-4:

É uma formação pedagógica. Eu não terei uma licenciatura específica em um curso quando terminar, mas vou ser licenciada. Agora tem um edital voltado para quem tem dez anos de experiência dentro do IF que equivaleria a uma licenciatura também. Mas eu já estou com o curso quase concluído e não vou abrir mão para concluir pelo edital não (PFP-4).

Assim, o IF em que ela atua oferta um curso de Formação Pedagógica de Professores para Educação Profissional, na modalidade de Educação a Distância, exclusivamente para portadores de diploma em cursos superiores de graduação – Bacharelado ou Tecnologia, não sendo aberto para licenciados. O curso tem duração de quatro semestres e a inscrição se dá por meio de edital próprio. A partir dessa fala, percebe-se que a PFP-4 está cursando a licenciatura em serviço, mesmo tendo a possibilidade de não a cursar por ter mais de dez anos de experiência dentro do próprio IF.

Sobre essa formação específica para a docência, a PFP-5 destaca o seguinte:

[...] é a partir das formações que nós temos tanto no campus quanto essa especialização que eu estou fazendo atualmente de formação pedagógica, que é totalmente voltada para esse ensino médio integrado. É justamente para isso. Como eu não tenho a formação, por ser bacharel, eu preciso dessa parte da licenciatura para justamente ter um pouco mais de conhecimento pedagógico. Então a formação pedagógica veio a calhar para preencher essa lacuna que ficou, embora a experiência docente também faça com que a gente aprenda e modifique as nossas formas, as nossas metodologias. Mas a formação, mais as trocas de experiências, ou seja, essas formações semanais que nós temos no campus, foram primordiais para que eu pudesse desenvolver, aperfeiçoar e melhorar gradativamente a minha metodologia (PFP-5).

A fala da PFP-5 demonstra a importância de o IF oportunizar espaços para a formação continuada, em especial para os docentes cuja formação se restringe ao bacharelado. Porém, a ausência de formação específica para a docência no EMI também foi relatada por docentes licenciados. Nesse sentido, destaca-se o PFB-5 que, em sua formação continuada, no doutoramento, resolveu dedicar-se ao Ensino Médio Integrado:

E aí pensei em conhecer um pouco mais sobre este currículo integrado que eu ouvia falar tanto a partir de alguns autores e alguns pressupostos teóricos importantes. Eu mergulhei de cabeça nesse

universo do currículo integrado que é hoje o que eu mais adoro fazer (PFB-5).

Os estudos desenvolvidos pelo PFB-5, que resultaram em sua pesquisa de doutoramento, contribuíram para que ocorressem intervenções, articulando disciplinas específicas da formação básica e profissional de um curso de EMI. Nesse contexto, emergem as categorias planejamento de atividades considerando a relação entre formação básica e formação técnica e apropriação de saberes do campo da educação em ciências. A partir da relação desse docente com as PFP-4 e PFP-5, seus olhares para as atividades desenvolvidas no EMI se aproximam, levando a experiências que caminham em direção à formação integrada. Em se tratando do planejamento, o PFB-5 explica:

E em relação à parte mais integrada com as outras disciplinas, sempre partimos de um mapa conceitual. Quando nos sentamos para planejar, desde as primeiras experiências em 2016, a gente via que os conceitos eram convergentes, eram iguais, mas a forma de os professores se expressarem, às vezes, era diferente. Por exemplo, calor para a Física é uma energia em trânsito, mas, nos livros da área técnica, calor aparece como uma entidade. Então começamos a pensar no mapa conceitual interdisciplinar e, a partir desse mapa, a gente foi construindo a organização das aulas. Então, por exemplo: alguns conteúdos de Física eu abordo com mais ênfase, trazendo os conceitos de Conforto térmico, e alguns conceitos de Conforto a professora aborda relacionando à Física (PFB-5).

Conforme explica o PFB-5, a organização das aulas de física se dá considerando conhecimentos específicos da disciplina de Conforto. Para tanto, o professor afirma não se preocupar com a ordem que os conteúdos são tradicionalmente ensinados e na qual aparecem nos livros didáticos, estruturando os componentes curriculares com foco na integração, conforme discutido na categoria concepções e práticas pedagógicas que avançam no sentido da integração.

5.4. OLHARES DOS PROFESSORES PARA OS SENTIDOS DO TRABALHO NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Tendo em vista que o trabalho, juntamente com a ciência e a cultura, é uma dimensão estruturante da proposta do Ensino Médio Integrado, buscaremos entender os sentidos que os professores atribuem a ele, como tem sido considerado nos cursos em que atuam e qual o seu papel na formação dos estudantes. No Quadro 10, são

apresentados os dados brutos coletados e os códigos provisórios relativos aos olhares dos docentes investigados quanto aos sentidos do trabalho no EMI.

Quadro 10: Codificação aberta referente aos sentidos atribuídos ao trabalho e ao seu papel no EMI

Docente	Dados brutos coletados	Códigos
<p>PFB-1</p>	<p>Os da informática, eu consigo fazer as duas coisas porque a cidade absorve mais esse profissional. O curso de Biotecnologia é muito novo e as áreas que eles podem atuar são um pouco restritas (1).</p> <p>É conseguir adentrar na parte da produção. Ele é um eixo dentro do meio produtivo (2). Esse aluno está inserido em uma cadeia produtiva, tendo o retorno financeiro dessa atividade, e está tendo a primeira experiência dentro do mercado de trabalho. Então, o sentido da palavra trabalho é conseguir se inserir na cadeia produtiva e ter essa experiência, ter o retorno financeiro e melhorar a vida dele e, de certa maneira, a da família dele também (2). O trabalho para mim é participar desse sistema produtivo e tendo essa possibilidade de renda (2).</p> <p>Uma dessas formações intermediárias tem a parte do saneamento também com disciplinas técnicas que visam capacitá-los para que cheguem no mercado de trabalho e consigam ser absorvidos (3).</p> <p>Então, eu posso afirmar, com confiança, que sim, as disciplinas técnicas, elas capacitam esses alunos para entrarem no mercado de trabalho (1).</p> <p>[...] começamos a fazer o evento, a mostra, passamos a fazer esse elo maior dentro do curso de biotecnologia, entre o nosso curso e as empresas que têm aqui. Começamos a levar os alunos para fazerem a visita técnica em uma empresa de saneamento (4).</p> <p>[...] O aluno poderia optar em fazer estágio e ingressava na empresa (5).</p> <p>[...] Aí passamos para o ensino médio de 3 anos com um TCC no final, que ele tinha que desenvolver um produto, um aplicativo, um site. Inclusive, eu participei de diversas bancas, até como orientadora, aí eles vinham com problemas das realidades das empresas (6).</p> <p>O pai tinha uma empresa de dedetização e o intuito dele no TCC era desenvolver um site com um produto ali para essa empresa de dedetização. Então, se lá na frente ele fosse atuar nesse desenvolvimento de web, por exemplo, ele já estava no ensino médio usando as disciplinas técnicas ali para esse processo (7).</p> <p>Falar que esse aluno, enquanto está fazendo iniciação científica, extensão, está trabalhando, se ele estiver fazendo as duas coisas, não está fazendo bem (2).</p> <p>Então eu acho que ao ele pegar essas disciplinas do técnico e absorver os conceitos, saber resolver problemas, ter iniciativa, se ele tiver esse objetivo e essa necessidade, ele será absorvido depois pelo mercado de trabalho (3). Eu acho que a gente poderia ter estágio. Com isso o aluno ia conseguir ter mais experiência no mercado de trabalho, mas a legislação coloca tanto que a gente tem que dar aula nas disciplinas do núcleo comum e do técnico, que ele te engessa muito, e não tem tempo para fazer estágio (5).</p> <p>Nessa modificação, a gente criou uma disciplina cujo objetivo é introduzir o aluno ao laboratório e trabalhar a parte de biossegurança para treinar o "saber fazer". Mesmo que esse aluno não saiba no primeiro ano fazer uma titulação, eu</p>	<p>(1) Relacionando o alcance da formação para o mercado de trabalho à demanda da região</p> <p>(2) Entendendo trabalho como inserção no meio produtivo para obtenção de renda</p> <p>(3) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como responsabilidade das disciplinas técnicas</p> <p>(4) Entendendo as visitas técnicas como importantes para uma maior visão do mercado de trabalho</p> <p>(5) Abordando o trabalho nos estágios em empresas</p>

	<p>vou ensiná-lo quais são os equipamentos, como manuseá-los. E, depois, nas outras disciplinas, eu vou explicando os processos, o que é pH, por exemplo, e trazer todo o arcabouço teórico do que é esse conceito (8).</p> <p>Então, para essa nova grade, a gente quer colocar muitas aulas práticas, para que ele repita ali a coisa operacional. Você vai ter parte teórica para a gente não criar robzinhos. Vai ter. Mas você vai ter que repetir a parte operacional para que as técnicas, ele saiba executar e sinta segurança, e aí a gente vai acrescentando essa parte do conhecimento teórico (9).</p> <p>Eu participei da banca de TCC de um aluno em que ele estava produzindo um site voltado para o ensino de biologia. Teve uma parte que era especificamente de evolução em que utilizava os conceitos para produção de site, a linguagem de programação e utilizava parte da biologia (7).</p>	<p>(6) Abordando o trabalho durante a elaboração do TCC</p> <p>(7) Exemplificando um TCC em que o trabalho é desenvolvido considerando conhecimentos das disciplinas técnicas</p>
PFB-2	<p>Então, eu acho que essa parte do trabalho que você já sai com algo, com alguma bagagem que te dá condição de você assumir uma responsabilidade em uma empresa, em outro órgão (2).</p> <p>Não. A parte técnica não (10).</p>	<p>(8) Exemplificando uma disciplina técnica cujo objetivo é "saber fazer"</p>
PFB-4	<p>Municiar os alunos dos conhecimentos teóricos e dos conhecimentos práticos para agir no mundo (11).</p> <p>Principalmente quando você fala de agropecuária, não necessariamente eles vão para o mercado de trabalho. Muitas vezes eles trabalham no próprio sítio e estão fazendo o curso também como uma forma de manutenção do que eles têm em casa (12).</p> <p>Então seria municiar, iniciar o aluno na teoria e na prática para ele agir no mundo, quer seja através de um emprego ou através do seu próprio meio de subsistência em casa (11).</p> <p>Se o EMI fosse realizado da forma como eu acho que deveria, sim. Só que a forma como é realizada na prática lá no campus, não (13). Se fosse feito da maneira adequada, eu acredito que seria de muita importância, mas, no momento, não é feito (13).</p> <p>Dentro da biologia eu puxo bastante para a área de trabalho deles porque é a base para que eles possam entender. Mas eu vejo que o trabalho é desenvolvido basicamente nas disciplinas do técnico em que há essa preocupação (14).</p> <p>Eles fazem o técnico, mas, na maioria das vezes, a parte de trabalho é só abordada nas disciplinas do técnico (14)</p>	<p>(9) Entendendo o técnico como profissional que desempenha funções práticas</p> <p>(10) Não percebendo o trabalho como sendo desenvolvido no EMI</p>
PFB-5	<p>Eu entendo muito mais esse mundo do trabalho, que aparece como mercado de trabalho, no sentido de dar uma formação geral, boa, para todos. Para acabar um pouco com aquela segregação de classes, de estudo mesmo, que vai contra o ensino profissionalizante. Então, é eu dar subsídios para que todos os meus alunos consigam se engajar e pensar essa formação humana, integral, mas não do lado somente profissionalizante, mão de obra barata. Que consigam, sim, atuar como bons profissionais técnicos, mas que sigam na carreira acadêmica deles (15).</p> <p>Contribui na medida em que você dá subsídios para esses alunos vivenciarem, ao longo do curso, aspectos práticos, que possibilitem uma aplicação prática do conteúdo, mesmo que não se alcance o ideal (16).</p>	<p>(11) Conceituando trabalho como agir no mundo</p> <p>(12) Percebendo que alguns estudantes ingressam para o</p>

	<p>Falo agora basicamente da proposta que eu segui no doutorado e que sigo até hoje trabalhando com outros professores: a de trazer aos alunos um contexto profissional durante as aulas. Então, trabalhar com outros professores da área técnica, estando juntos, aplicando as normas técnicas, entendendo o que elas significam, entendendo o que elas vão refletir depois quando forem para um estágio ou quando forem fazer um projeto elétrico, um projeto hidráulico, um projeto residencial. E aí também entendendo a diferença de contexto que se vive, de contexto social, principalmente. Então é muito bonito pensar um projeto residencial sustentável, mas em que contexto que eu estou falando? Vou inseri-lo em uma sociedade que é excludente, onde nem todos têm acesso a isso. Então trazendo essa discussão de cunho mais social junto (17).</p> <p>Porque não é uma dicotomia, essa práxis precisa acontecer. Deve ser dada uma boa sustentação, no sentido de que os alunos vivenciem essa prática profissional, trazendo consigo os aspectos históricos de construção do conhecimento, de construção de sociedade (18).</p>	<p>trabalho na própria propriedade</p> <p>(13) Não considerando que o EMI contribui com a formação para o trabalho</p> <p>(14) Abordando o trabalho nas disciplinas da área técnica</p>
<p>PFP-1</p>	<p>O trabalho, para mim, seria a pessoa atuar profissionalmente dentro do mercado de trabalho, em uma empresa, na indústria, em uma loja (2). E acho que isso envolve mais do que saber a parte técnica. Envolve também saber se relacionar na empresa, saber desviar do que é errado e aproveitar as oportunidades, as coisas que vão aparecendo. O EMI hoje dos Institutos Federais não ensina essa parte comportamental (19).</p> <p>Aquela pequena porcentagem, que dá valor ao técnico, só vai ser ensinada a partir da técnica mesmo de programação. E a parte comportamental não é ensinada (19).</p> <p>Então, a porcentagem daqueles que vão sair do ensino médio para chegar dentro de uma empresa, de uma loja, de uma indústria, e saber trabalhar é realmente próxima do zero (2).</p> <p>Porque não adianta eu colocar lá uma pessoa que é altamente técnica em alguma coisa e ele não sabe, por exemplo, se relacionar profissionalmente dentro do ambiente. Não adianta. Nem estou falando dessa questão sentimental, estou falando na questão profissional mesmo, relacionamento profissional. Eu acho que falta muito, muito, muito mesmo para o ensino médio integrado alcançar o que está lá na lei. Muito mesmo (20).</p> <p>Contribui porque dá aquela formação técnica que é indispensável. Isso porque não adianta colocar uma pessoa lá que não sabe nem mexer no computador. Então a formação técnica do integrado contribui. Contribui sensivelmente, só que ela poderia contribuir de uma maneira mais eficiente (21).</p> <p>Os momentos em que vejo isso mais de perto é quando a gente vai fazer algum trabalho prático com eles. São os únicos momentos em que a gente vê isso. Às vezes a gente prepara um trabalho prático em que vamos implantar um sistema simulando alguma coisa que acontece lá fora, por exemplo (23).</p> <p>Então hoje, depois de 4 anos, eu já sei mais ou menos como é o nível que tem que ser o trabalho no técnico. Não gosto muito de passar teoria não. Eu gosto de passar mais a prática mesmo, porque o técnico é isso, é aquela pessoa que é mais mão na massa mesmo, é ele que vai botar a programação para funcionar, fazer a instalação das coisas, subir os sistemas etc. Ele é mais esse prático mesmo (9).</p>	<p>(15) Conceituando trabalho como formação geral de qualidade</p> <p>(16) Entendendo que o EMI contribui com a formação para o trabalho quando é o estudante que aprende e aplica esses conhecimentos na prática</p> <p>(17) Abordando o trabalho ao trazer o contexto social, econômico e profissional em</p>

<p>PFP-2</p>	<p>O trabalho em si é uma ocupação na qual você se dedica e é remunerado pela função que está exercendo. É oferecer a sua qualificação e receber por isso (2).</p> <p>Tem um ou outro estudante que já tem raízes no campo, que tem família que vem da área rural. Nesses casos, eles querem continuar a trabalhar na área porque têm um sítio, uma propriedade e querem aprender coisas para serem produtores. Eles se sobressaem um pouco na questão do nível técnico em agropecuária (22).</p> <p>Por exemplo, os alunos no terceiro ano cursam disciplinas mais específicas da área, existe uma maior carga do trabalho, de “saber fazer”. No primeiro ano, há uma pequena introdução à formação técnica, no segundo, ele cursa algumas disciplinas que são da área, mas não tão focadas no aprender a fazer e a colocar em prática e, no terceiro, existem disciplinas mais específicas, mais práticas de campo e, nesse momento, há um foco maior no trabalho. Quando eles estão no terceiro ano, muitos ficam mais preocupados em se formar, com festas de formatura, mas eles percebem que a questão do ensino técnico é enfatizada. Eles conseguem perceber mais a influência do ensino técnico no integrado. Claro que também tem o ENEM no terceiro ano, mas existem mais aulas práticas e visitas técnicas que são mais voltadas para a área deles, para começarem a conhecer como é o mercado de trabalho na área (23).</p> <p>A gente faz muitas visitas técnicas. Em um semestre, tem pelo menos duas ou três visitas técnicas. Procuramos articular com as empresas da região para que os estudantes possam ver o setor produtivo e se sentir motivados, ver que há oportunidades no mercado. A minha articulação de aula é nesse sentido (4).</p> <p>No final do curso, ele ainda tem que defender um relatório. Muitos terminam o ensino médio técnico e ainda ficam um período para se dedicar a isso (6). Muitos alunos passam em uma faculdade depois e ainda ficam devendo esse relatório do nível técnico. Com certeza o trabalho fica prejudicado para a maioria (10).</p>	<p>conjunto com a formação técnica</p> <p>(18) Entendendo a formação para o trabalho quanto à vivência da prática profissional e sua relação com aspectos históricos e sociais</p> <p>(19) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como desenvolver o relacionamento interpessoal</p> <p>(20) Problematizando o fato de a formação no EMI não ensinar a se relacionar no mercado de trabalho</p>
<p>PFP-3</p>	<p>A gente da parte técnica entende que um profissional, que um aluno concluindo o curso técnico, vai estar apto a ser contratado por qualquer empresa do segmento ou ele mesmo ser um empreendedor e atuar com os conhecimentos que ele adquiriu na Instituição para ter o seu próprio negócio (2).</p> <p>Ele pode trabalhar em diversos ambientes, seja no setor privado, público ou ele mesmo ter seu empreendimento. Essa é minha perspectiva de trabalho dentro de uma perspectiva técnica (24). Agora existe também uma perspectiva de que o formando ele tenha condições de voltar para sua cidade, para os seus filhos, sua propriedade e ali mesmo ele aplicar o conhecimento. Eu acho que, se ele consegue fazer isso, ele tem um ganho social muito grande, tanto para ele como para sua família, para a realidade em que ele vive, explicar o conhecimento que ele adquiriu dentro da Instituição (22).</p> <p>Eu acredito que o sujeito está preparado para o trabalho não exatamente por conta da integração. Esse não é um fator que tem contribuído. Não acredito que seja um fator que contribui. O que de fato tem contribuído para que o aluno saia daqui e consiga estar apto ao trabalho são outros fatores: é a busca do próprio aluno pelo conhecimento, a força de vontade... Fatores mais de ordem pessoal e não, de fato, por conta dessa perspectiva (25).</p>	<p>(21) Entendendo que o EMI contribui com a formação para o mercado de trabalho por dar a formação técnica básica</p> <p>(22) Entendendo a formação para o</p>

	<p>O que eu percebo é o seguinte: os professores do técnico sempre vão ter a perspectiva de formar o aluno para trabalhar. A gente não tem a preocupação de formar um aluno para ele fazer o superior. A gente forma para ele ser técnico em Agropecuária, estar apto para desenvolver as competências do técnico em Agropecuária (14).</p> <p>Dentro da perspectiva do curso técnico em agropecuária integrado, nos três câmpus, a gente tem percebido que isso é discussão dos professores da parte técnica especificamente, a gente não está conseguindo formar esses profissionais para que eles tenham as condições mínimas para trabalhar ou na ciência ou fazer uso das tecnologias que a gente tem disponíveis e serem inseridos no mercado de trabalho ou eles mesmos terem seu próprio negócio. A gente está falhando muito nesse processo e não é um problema só por conta da integração. É um problema muito maior. Então a gente não está formando hoje pessoas com o perfil que o mercado está aceitando. Isso é uma realidade gritante, problemática para gente que é professor que está aqui lutando para formar esses profissionais e a gente não está tendo um feedback muito positivo não (20).</p> <p>Hoje, com essa perspectiva mais voltada para a educação, de se preocupar mais com a parte mais humanística, deixou essa parte técnica de lado. E aí o aluno tem uma série de benefícios, mas a parte técnica não está, que é o principal aqui para que ele possa sair para atender uma demanda do mercado, ele não consegue porque ele não está mais inserido dentro dos setores de produção (26).</p> <p>Então ele só vai ter experiência de fato se ele for contratado. E aí a empresa não quer isso. Se ele for tentar fazer isso na propriedade dele, ele vai ter prejuízo porque ele não vai ficar sabendo fazer como deveria (27).</p> <p>A escola que deveria ser o ambiente de treinamento como era antes: aprender fazer, aprender fazendo e fazer para aprender era o slogan da escola agrícola e hoje em dia a gente deixou esse lado (9).</p>	<p>trabalho quando o estudante aplica os conhecimentos em sua propriedade</p> <p>(23) Abordando o trabalho em atividades práticas das disciplinas da área técnica</p> <p>(24) Conceituando trabalho como ser empreendedor</p> <p>(25) Entendendo que o EMI contribui com a formação para o mercado de trabalho devido à dedicação dos estudantes</p>
<p>PPF-4</p>	<p>Trabalho é, para quando o estudante sair do ensino médio, ser um profissional que tenha possibilidade de entrar no mercado de trabalho, de ter onde se locar na sociedade para conseguir recursos para conseguir se sustentar (2).</p> <p>Uma atividade que a gente considera importante é o estágio que os alunos fazem no final do segundo ano. Lá eles têm contato com pessoas, como é a rotina do trabalho (5). E não é assim: “eu sei, o mestre de obras não sabe, dentro da formação que eu trabalho que é técnico em edificações”. Eles aprendem as relações com as pessoas também. Ver aquela pessoa mais simples, a que, de repente, não estudou nada, e sabe muito mais do que eles. Acho esse estágio fundamental para eles entenderem também essas formações e se tornarem pessoas melhores, com formação para a vida (19). Os alunos trazem vários relatos interessantes com relação a isso, como isso faz diferença na vida deles. No terceiro ano, a gente vê que tem uma mudança deles dentro dessa formação. A gente traz relatos em sala de aula, mas não é a mesma coisa do que eles terem esse contato e sentindo como isso funciona (5).</p> <p>[...] quando a gente forma grupos para fazer atividades, tem que saber lidar com opiniões diferentes, que já é uma forma de pensar que o mundo do trabalho depois vai ser assim também. Eu acho que é uma atividade que também aproxima bastante (28).</p> <p>Não é o curso especificamente que eu trabalho, mas, por exemplo, o curso de técnico de móveis, eles vão para as escolas. A escola solicitou que o IF pudesse desenvolver para eles um projeto de reforma da biblioteca. Era só a</p>	<p>(26) Entendendo que a formação humanística prejudicou a formação técnica</p> <p>(27) Entendendo que o estudante não sai preparado para exercer a função técnica</p> <p>(28) Abordando o trabalho no</p>

	<p>questão de reorganizar as prateleiras que tinham na escola que, às vezes, a professora não consegue imaginar. Então eles foram na escola, mediram o local, depois estudaram, desenvolveram o projeto e construíram depois no laboratório as prateleiras e foram montar na escola. A escola depois fez um coquetel para eles (29).</p>	<p>desenvolvimento de atividades em grupo</p>
<p>PPF-5</p>	<p>Eles saem daqui aptos a concorrer a uma vaga no mercado de trabalho enquanto profissionais técnicos (2).</p> <p>Eles têm experiência aqui no IF também de fazerem os estágios. Então ao final do 2º ano do ensino médio, concluindo o 2º ano, nas férias anualmente, ou então no início do ano, eles saem para o estágio. Eles têm oportunidade de estagiar tanto em construtoras, quanto em canteiros de obra, em escritórios de engenharia, projetando, enfim... e isso para mim é tornar o aluno apto, ele tem uma experiência de 80 h nesses estágios onde ele pode atuar diretamente, pode apenas vivenciar, participar, observar, tudo vai depender do contrato feito com a própria construtora (5).</p> <p>Além do conhecimento teórico que ele teve, há também o prático porque nós temos muitas aulas práticas também: laboratórios e canteiros de obras. Ele ainda pode vivenciar isso a partir do contato profissional. Então isso para mim é o trabalho, a aptidão que ele vai ter (23).</p> <p>Existe uma discussão hoje bem grande de eliminar os estágios do nível médio do ensino técnico, e eu sou totalmente contrária a essa questão porque eu acho que eles amadurecem muito tendo essa oportunidade de saírem, de vivenciarem novas experiências, de colocarem em prática tudo aquilo que eles aprenderam nos três anos. Sou totalmente favorável ao estágio, acho que é um diferencial tanto de crescimento quanto de amadurecimento pessoal deles. Eles parecem que voltam mais maduros, mais capacitados. Eu acho que faz toda a diferença. Então eu sempre vou brigar para que continue o estágio, porque eu acho que é fundamental (5).</p> <p>Com certeza. Inclusive são os relatos, os feedbacks que nós temos das construtoras mostrando isso: “Nossa! Não sabia que a gente formava, aqui na nossa cidade, profissionais que pudessem auxiliar-nos e ter essa visão geral sobre a nossa área”. Então é uma parceria que nós temos com as construtoras locais e não existe uma construtora que não aceite estagiários, todas estão abertas e todas são nossas parceiras para ofertar essas vagas aos nossos alunos. Então é bem interessante mesmo, tanto do lado do empresário, do empregador, quanto do lado do discente. E outra experiência que nós temos é que muitos saem contratados para atuarem nas empresas locais (21).</p> <p>Principalmente nas aulas práticas. No ensino técnico integrado, nós temos o laboratório de edificações, então, essas aulas técnicas, por exemplo, essa que eu leciono, muitas delas são ministradas em laboratórios ou em canteiros a céu aberto onde a gente pode executar aquilo. Tem o momento de aula teórica onde eu passo a teoria e depois nós vamos colocar a mão na massa lá fora, lá no canteiro de obras. Então esse trabalho é desenvolvido paralelo ao das disciplinas teóricas em sala de aula. Isso acontece o tempo todo. Então isso também é rico porque eles ficam mais seguros no momento de saírem para o estágio, porque eles já vivenciaram, eles já sabem o que estão falando. E não é só aquela coisa teórica que é vista em sala de aula, tem o momento prático. Então isso é fundamental, faz toda a diferença (23).</p>	<p>(29) Abordando o trabalho ao desempenhar uma demanda prática para a comunidade</p>

Para possibilitar uma melhor visualização, no Quadro 11 a seguir, são apresentados os códigos provisórios e as respectivas evidências empíricas:

Quadro 11: Relação entre os códigos provisórios e as evidências empíricas referente aos olhares dos docentes para a categoria trabalho no EMI

Códigos provisórios	Evidências empíricas
(1) Relacionando o alcance da formação para o mercado de trabalho à demanda da região.	PFB-1
(2) Entendendo trabalho como inserção no meio produtivo para obtenção de renda	PFB-1; PFB-2; PFP-1; PFP-2; PFP-3; PFP-4; PFP-5
(3) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como responsabilidade das disciplinas técnicas	PFB-1
(4) Entendendo as visitas técnicas como importantes para uma maior visão do mercado de trabalho	PFB-1; PFP-2
(5) Abordando o trabalho nos estágios em empresas	PFB-1; PFP-4; PFP-5
(6) Abordando o trabalho durante a elaboração do TCC	PFB-1; PFP-2
(7) Exemplificando um TCC em que o trabalho é desenvolvido considerando conhecimentos das disciplinas técnicas	PFB-1
(8) Exemplificando uma disciplina técnica cujo objetivo é "saber fazer"	PFB-1
(9) Entendendo o técnico como profissional que desempenha funções práticas	PFB-1; PFP-1; PFP-3
(10) Não percebendo o trabalho como sendo desenvolvido no EMI	PFB-2; PFP-2
(11) Conceituando trabalho como agir no mundo	PFB-4
(12) Percebendo que alguns estudantes ingressam para o trabalho na própria propriedade	PFB-4
(13) Não considerando que o EMI contribui para a formação para o trabalho	PFB-4
(14) Abordando o trabalho nas disciplinas da área técnica	PFP-3; PFB-4
(15) Conceituando trabalho como formação geral de qualidade	PFB-5
(16) Entendendo que o EMI contribui para a formação para o trabalho quando é o estudante aprende e aplica esses conhecimentos na prática	PFB-5
(17) Abordando o trabalho ao trazer o contexto social, econômico e profissional em conjunto com a formação técnica	PFB-5
(18) Entendendo a formação para o trabalho quanto há vivência da prática profissional e sua relação com aspectos históricos e sociais	PFB-5
(19) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como desenvolver o relacionamento interpessoal	PFP-1; PFP-4
(20) Problematizando o fato de a formação no EMI não ensinar a se relacionar no mercado de trabalho	PFP-1; PFP-3
(21) Entendendo que o EMI contribui para formação para o mercado de trabalho por dar a formação técnica básica	PFP-1; PFP-5
(22) Entendendo a formação para o trabalho quando o estudante aplica os conhecimentos em sua propriedade	PFP-2; PFP-3
(23) Abordando o trabalho em atividades práticas das disciplinas da área técnica	PFP-1; PFP-2; PFP-5
(24) Conceituando trabalho como ser empreendedor	PFP-3
(25) Entendendo que o EMI contribui para formação para o mercado de trabalho devido a dedicação dos estudantes	PFP-3
(26) Entendendo que a formação humanística prejudicou a formação técnica	PFP-3
(27) Entendendo que o estudante não sai preparado para exercer a função técnica	PFP-3
(28) Abordando o trabalho no desenvolvimento de atividades em grupo	PFP-4

(29) Abordando o trabalho ao desempenhar uma demanda prática para a comunidade	PFP-4
--	-------

Após a realização da codificação aberta, o montante de dados foi analisado e os códigos obtidos foram refinados sendo propostas as categorias conceituais, apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12: Códigos provisórios e categoriais conceituais obtidos a partir olhares dos docentes para a categoria trabalho no EMI

Códigos provisórios	Categorias conceituais
(1) Relacionando o alcance da formação para o mercado de trabalho à demanda da região.	Trabalho visando a inserção no meio produtivo e obtenção de renda
(2) Entendendo trabalho como inserção no meio produtivo para obtenção de renda	
(12) Percebendo que alguns estudantes ingressam para o trabalho na própria propriedade	
(19) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como desenvolver o relacionamento interpessoal	
(20) Problematizando o fato de a formação no EMI não ensinar a se relacionar no mercado de trabalho	
(21) Entendendo que o EMI contribui para formação para o mercado de trabalho por dar a formação técnica básica	
(24) Conceituando trabalho como ser empreendedor	
(25) Entendendo que o EMI contribui para formação para o mercado de trabalho devido a dedicação dos estudantes	
(27) Entendendo que o estudante não sai preparado para exercer a função técnica	
(28) Abordando o trabalho no desenvolvimento de atividades em grupo	
(4) Entendendo as visitas técnicas como importantes para uma maior visão do mercado de trabalho	Formação para o trabalho entendida como apêndice aos componentes curriculares
(5) Abordando o trabalho nos estágios em empresas	
(6) Abordando o trabalho durante a elaboração do TCC	
(3) Entendendo a formação para o mercado de trabalho como responsabilidade das disciplinas técnicas	Trabalho como responsabilidade dos componentes curriculares técnicos
(7) Exemplificando um TCC em que o trabalho é desenvolvido considerando conhecimentos das disciplinas técnicas	
(14) Abordando o trabalho nas disciplinas da área técnica	
(10) Não percebendo o trabalho como sendo desenvolvido no EMI	
(13) Não considerando que o EMI contribui para a formação para o trabalho	
(8) Exemplificando uma disciplina técnica cujo objetivo é "saber fazer"	Trabalho técnico sendo entendido como "saber fazer" / prática – dicotomia entre fazer e pensar
(9) Entendendo o técnico como profissional que desempenha funções práticas	
(11) Conceituando trabalho como agir no mundo	
(16) Entendendo que o EMI contribui para a formação para o trabalho quando é o estudante aprende e aplica esses conhecimentos na prática	
(22) Entendendo a formação para o trabalho quando o estudante aplica os conhecimentos em sua propriedade	
(23) Abordando o trabalho em atividades práticas das disciplinas da área técnica	

(26) Entendendo que a formação humanística prejudicou a formação técnica	Trabalho se aproxima de uma perspectiva politécnica
(29) Abordando o trabalho ao desempenhar uma demanda prática para a comunidade	
(25) Entendendo que o EMI contribui para formação para o mercado de trabalho devido a dedicação dos estudantes	
(15) Conceituando trabalho como formação geral de qualidade	
(17) Abordando o trabalho ao trazer o contexto social, econômico e profissional em conjunto com a formação técnica	
(18) Entendendo a formação para o trabalho quanto há vivência da prática profissional e sua relação com aspectos históricos e sociais	

A análise das categorias conceituais se deu a partir da elaboração dos questionamentos norteadores apresentados na Tabela 5:

Tabela 5: Questionamentos norteadores relativos aos códigos conceituais que tratam dos olhares dos professores para o trabalho no Ensino Médio Integrado

Códigos conceituais	Questionamentos norteadores
Trabalho visando a inserção no meio produtivo e obtenção de renda	Por que há uma ênfase no papel do trabalho para inserção no meio produtivo? Como esse olhar se reflete no papel da escola? Há um entendimento linear da relação entre educação e mercado de trabalho? Quais as consequências deste entendimento para a formação dos estudantes? Como essa perspectiva se aproxima (ou se distancia) de um projeto educacional voltado para a emancipação dos sujeitos?
Formação para o trabalho entendida como apêndice aos componentes curriculares	Por que o trabalho não é abordado como eixo nos componentes curriculares em si? O seu entendimento como apêndice aos componentes curriculares reflete qual(is) perspectiva(s) para o trabalho? Há relação entre a falta de integração entre os componentes e a abordagem do trabalho alheia a eles?
Trabalho como responsabilidade dos componentes curriculares técnicos	Por que o trabalho é entendido como responsabilidade dos componentes curriculares específicos da formação técnica? Por que há um silenciamento em relação ao papel dos componentes curriculares de formação básica em relação a formação para o trabalho? Como assumir o trabalho como princípio educativo orientador de toda a formação no EMI?
Trabalho técnico sendo entendido como “saber fazer” / prática	Por que a atividade técnica é reduzida à prática? Qual o propósito é assumido pela formação no EMI ao se enfatizar o “saber fazer”? Como essa perspectiva se aproxima (ou se distancia) da proposta do EMI?
Trabalho se aproxima de uma perspectiva politécnica	Quais fatores contribuíram para que o trabalho fosse entendido com características próximas a perspectiva politécnica? Como essa perspectiva se aproxima (ou se distancia) da proposta do EMI? Por que apenas um dos docentes entrevistados apresentou esse olhar para o trabalho?

Antes de adentrarmos na discussão sobre cada código conceitual explicitado, é fundamental retomar qual o sentido que assumimos para a categoria trabalho e sua

importância para o ser humano. Antunes (2009), a partir de uma perspectiva marxista, explica-nos que o trabalho, como criador de valores de uso e em sua dimensão concreta, é uma atividade vital, imprescindível para o processo de sociabilidade humana. Os seres humanos se diferenciam dos outros animais a partir do trabalho, pois, ao desenvolverem suas atividades, elaboram-nas mentalmente, imaginam-nas a partir da ação consciente, de modo que elas não são reguladas por comportamentos instintivos. Para o sociólogo, considerando mediações de primeira ordem, cujo foco está na produção de bens socialmente úteis para satisfação das necessidades humanas, os indivíduos produzem as suas existências, preservam suas funções vitais de reprodução individual e societal.

Porém, no capitalismo há o estabelecimento de hierarquias de dominação e subordinação, de modo que o trabalho se subordina estruturalmente ao capital. Com a emergência do sistema de mediações de segunda ordem (que afetaram as mediações de primeira ordem), as necessidades humanas, mesmo as mais básicas e íntimas, passaram a ser subordinadas ao seu valor de troca. Assim, o valor de uso, diretamente relacionado às necessidades, passa a ser subordinado ao valor de troca. Conforme explica Antunes (2009):

O capital operou, portanto, o aprofundamento da separação entre a produção voltada genuinamente para o atendimento das necessidades humanas e as necessidades de autorreprodução de si próprio. Quanto mais aumentam a competição e a concorrência intercapitais, mais nefastas são suas consequências, das quais duas são particularmente graves: a destruição e/ou precarização, sem paralelos em toda a era moderna, da força humana que trabalha e a degradação crescente do meio ambiente, na relação metabólica entre homem, tecnologia e natureza, conduzida pela lógica societal subordinada aos parâmetros do capital e do sistema produtor de mercadorias (p. 28).

Nesse sistema, que Antunes (2009) chama de metabolismo social do capital, o trabalho passa a ter como foco a produção para o enriquecimento dos proprietários de mercadorias, e não mais a produção de bens socialmente úteis. Essa perspectiva se aproxima da primeira categoria conceitual identificada, que se refere ao trabalho visando a inserção no meio produtivo e obtenção de renda. Nessa concepção de formação, que é hegemônica, o trabalho é reduzido à atividade laborativa ou ao emprego e, com isso, o EMI passa a ter foco na empregabilidade, estando a serviço da formação da força de trabalho para o mercado (FRIGOTTO, 2012), tal como explicitado a seguir:

O trabalho em si é uma ocupação na qual você se dedica e é remunerado pela função que está exercendo. É oferecer a sua qualificação e receber por isso (PFP-2).

O trabalho para mim é participar desse sistema produtivo e tendo essa possibilidade de renda (PFB-1).

As ideias se distanciam do trabalho em uma perspectiva ontológica e o confundem com uma das formas históricas que ele assume: a assalariada²⁸. A partir de Marx (2004), entendemos que esse é um trabalho alienado, ou também denominado de estranhado. A alienação se dá no objeto, pois quanto mais o trabalhador (aquele que vende a sua força de trabalho) produz, menos ele tem domínio sobre o produto do seu trabalho, menos tem acesso a ele, que passa a ser estranho ao trabalhador; e se dá na atividade produtiva, de modo que o trabalhador não se sente pleno, junto a si, no ato do trabalho, o trabalho não pertence a ele, pertencendo a outro:

O trabalhador só se sente, por conseguinte e em primeiro lugar, junto a si [quando] fora do trabalho e fora de si [quando] no trabalho. Está em casa quando não trabalha e, quanto trabalha, não está em casa. O seu trabalho não é portanto voluntário, mas forçado, *trabalho obrigatório*. O trabalho não é, por isso, a satisfação de uma carência, mas somente um *meio* para satisfazer necessidades fora dele (MARX, 2004, p. 83).

Nesse sentido, o trabalhador só se sente bem, realizado e livremente ativo fora do trabalho, realizando funções próprias da animalidade, tal como beber, comer e procriar²⁹. Ou seja, o trabalho alienado desumaniza o ser humano ao tornar o que é próprio do homem, o trabalho, estranho a si (MARX, 2004).

O trabalho, apesar de ser elemento fundante, não é a única categoria potencializadora do desenvolvimento humano. A educação tem um papel crucial, possibilitando transmitir às novas gerações a cultura historicamente elaborada pelo conjunto da sociedade. Porém, ao assumir no processo educativo o sentido do trabalho restrito à formação para a empregabilidade, o EMI alia-se às demandas de mercado e busca acomodar os sujeitos à realidade posta. Com isso, ele tende a contribuir para a manutenção da perspectiva hegemônica ao se restringir ao ensino

²⁸ Marx, ao tratar dessas diferentes perspectivas para o trabalho, fez uso de dois termos em inglês: *work* e *labour*. A palavra *work* se refere ao trabalho socialmente útil, que cria valores de uso, enquanto *labour* se aproxima da ideia de trabalho alienado, próprio do capitalismo (ANTUNES, 2005).

²⁹ Conforme explica Marx (2004), apesar de essas funções também serem humanas, que os distanciam dos animais a partir da abstração, elas também são funções tipicamente animais.

de conhecimentos “empregáveis”, em oposição a uma educação que caminhe para a emancipação dos sujeitos.

Diferentemente do entendimento ontológico do trabalho, considerando a relação entre trabalho e educação, as três categorias seguintes: a) formação para o trabalho entendida como apêndice aos componentes curriculares; b) trabalho como responsabilidade dos componentes curriculares técnicos; e c) trabalho técnico sendo entendido como “saber fazer” / prática – aproximam-se ao explicitarem a dualidade histórica presente na educação.

Um aspecto importante identificado nesses três códigos conceituais é que o trabalho é visto como apartado do currículo da educação básica refletindo a dicotomia entre fazer e pensar. O primeiro deles, formação para o trabalho entendida como apêndice aos componentes curriculares, traz a ideia de que o trabalho é abordado em atividades externas aos componentes curriculares: em estágios, TCCs e visitas técnicas. Essa percepção é explicitada na fala da PFP-5 que, ao ser questionada sobre o sentido da palavra trabalho, respondeu:

Eles têm a experiência aqui no IF também de fazerem os estágios. Então ao final do 2º ano do ensino médio, [...] eles saem para o estágio. Eles têm oportunidade de estagiar tanto em construtoras, quanto em canteiros de obra, em escritórios de engenharia projetando, enfim... e isso para mim é tornar o aluno apto, ele tem uma experiência de 80 h nesses estágios onde ele pode atuar diretamente, pode apenas vivenciar, participar, observar [...] (PFP-5).

Nesses casos, o trabalho não é apresentado como elemento pedagógico nos componentes curriculares ou como princípio educativo, sendo silenciada sua abordagem nos componentes, em especial, naqueles voltados para a formação básica. Essa percepção também se aproxima da categoria seguinte que coloca a responsabilidade de abordar o trabalho como sendo dos componentes curriculares de formação técnica, tal como destaca o PFP-3:

O que eu percebo é o seguinte: os professores do técnico sempre vão ter a perspectiva de formar o aluno para trabalhar. A gente não tem a preocupação de formar um aluno para ele fazer o superior. A gente forma para ele ser técnico em Agropecuária, estar apto para desenvolver as competências do técnico em Agropecuária (PFP-3).

Percebe-se, portanto, uma dualidade, na qual caberia aos componentes curriculares da área básica a formação para preparação para estudos posteriores e aos componentes de formação técnica, o desenvolvimento de competências para o agir no mercado de trabalho.

Essa dicotomia que ainda persiste nos cursos de EMI não surgiu na contemporaneidade. Ela esteve presente ao longo do processo histórico que atravessou diferentes modos de produção, tanto o escravista, como posteriormente no feudalismo que, apesar das profundas diferenças, apresentam semelhanças na esfera educativa. Conforme explica Santos (2019), “no modelo de sociedade feudal, baseado no trabalho servil, bem como no da Antiguidade, baseado no trabalho escravo [sic], a educação escolar destinava-se aos detentores do ócio, filhos das classes dominantes, dos donos dos meios de produção” (p. 35), de modo que, para os não proprietários de terra, a educação era carente de sistematização, estando vinculada ao cotidiano, ao ofício, à produção. Já para os proprietários dos meios de produção havia um processo educacional escolarizado, sistematizado e afastado da cotidianidade.

Diferentemente desses períodos, é no capitalismo que se torna necessário formar sistematicamente os trabalhadores. Com o surgimento das fábricas, é preciso dar um mínimo de instrução a eles, de modo a possibilitar que compreendam as regras e possam ser responsabilizados por seus atos (MACHADO, 1991). A complexificação das fábricas, a partir da automatização advinda com a inserção de maquinários e outros aparatos, levou a um processo de divisão entre os trabalhadores: um grupo de operários manuais, cuja função é operar os equipamentos e outro grupo de técnicos supervisores que monitoram, fiscalizam, supervisionam ou exercem outras funções intermediárias no processo produtivo.

Com isso, fez-se necessário apresentar propostas de formação individual desses trabalhadores, em contraponto à formação geral que visava qualificar todos os trabalhadores para atender as demandas do mercado. Esse processo de hierarquização ocupacional e a necessidade de controle levou a existência de uma escola que, apesar da burguesia dizer ser única, com uma educação de cunho objetivo e neutro, na verdade era estratificada, tendo funções de socialização e qualificação diferentes:

Aos níveis inferiores desta estratificação se pedirá obediência à disciplina; aos de nível superior, iniciativa e criatividade e aos de nível intermediário, um pouco de cada um desses atributos, na proporção desejável à função de supervisor [...] portanto, pela sua capacidade formativa do ponto de vista político e técnico, a escola, como instituição social, não consegue se autonomizar da produção (MACHADO, 1991, p. 29)

Essa divisão contribuiu para emergência do dilema trabalho-instrução, em se tratando da problemática do ensino de operadores fabris e sua articulação com a formação humana (SANTOS, 2019). Conforme explica Antunes (2005):

A racionalização própria da grande indústria capitalista moderna tende ao ser movida pela lógica do capital a eliminar as propriedades qualitativas do trabalhador pela decomposição cada vez maior do processo de trabalho em operações parciais, fazendo que haja uma ruptura entre o elemento que produz e o produto desse trabalho. Este, é reduzido a um nível de especialização que acentua a atividade mecanicamente repetida. E essa decomposição moderna do processo de trabalho, de inspiração taylorista, “penetra até a ‘alma’ do trabalhador” (p.73).

Considerando essa perspectiva assumida pelo trabalho, fica mais evidente a dicotomia entre fazer e pensar, já que era esperado que o operário executasse alguma das operações parciais, sem a necessidade de entender o processo como um todo. Atualmente isso se reflete no entendimento de que cabe às disciplinas técnicas a abordagem do trabalho. Nesse sentido, emerge a terceira categoria que denota a percepção do trabalho técnico como “saber fazer” / prática. Essa ideia está expressa nas falas do PFP-3:

A escola que deveria ser o ambiente de treinamento como era antes: aprender fazer, aprender fazendo e fazer para aprender era o slogan da escola agrícola e hoje em dia a gente deixou esse lado (PFP-3).

Hoje, com essa perspectiva mais voltada para a educação, de se preocupar mais com a parte mais humanística, deixou essa parte técnica de lado. E aí o aluno tem uma série de benefícios, mas a parte técnica não está [presente], que é o principal aqui para que ele possa sair para atender uma demanda do mercado, ele não consegue porque ele não está mais inserido dentro dos setores de produção (PFP-3).

Segundo o PFP-3, a partir do momento em que os IF assumem a formação básica “humanística” como responsabilidade do Ensino Médio, há prejuízos para a formação técnica, pois os estudantes deixaram de ter um ambiente de treinamento para aprender a executar ações e não são capazes de atender às demandas do mercado de trabalho. Esse entendimento da relação entre instrução e trabalho se aproxima da proposta da escola profissionalizante manual ou de ofícios, ao assumir o ensino de hábitos e conhecimento técnico para o desenvolvimento de um tipo de trabalho como objetivo central da escola. Vigotski (2003) aponta diversas críticas a esse modelo, em especial, devido ao fato de ele possibilitar apenas o aprendizado de procedimentos e movimentos laborais que não contribuem para o desenvolvimento psicológico dos sujeitos e, nesse sentido:

[...] o ideal da educação profissionalizante é a formação de cidadãos e artesãos probos, educados no devido respeito ao regime social, político e cultural existente. Portanto, essa educação implica uma preocupação muito maior pela ordem social estabelecida que pela personalidade do aluno (p. 182)

A partir dessas categorias, percebe-se que grande parte dos docentes assumem que o objetivo do EMI é possibilitar o desenvolvimento de habilidades e competências para a empregabilidade, em oposição à formação humana integral. Para Drago e Moura (2020), com base na concepção pragmatista, prioriza-se a formação técnica em detrimento da formação básica e, conseqüentemente, não há uma busca pelo estabelecimento de propostas curriculares e estratégias pedagógicas que tenham como foco a formação integral dos estudantes.

Vigotski (2003), na década de 1930, ao defender a educação pelo trabalho em oposição à escola de ofícios e à escola ilustrativa, argumentava que o trabalho no modo de produção industrial era politécnico devido a causas econômicas, técnicas e, especialmente, psicológicas. As peculiaridades econômicas eram atribuídas ao sistema capitalista que fazia com que os trabalhadores tivessem que atuar em diferentes tipos de indústrias, já que existia uma enorme reserva de trabalhadores (desempregados), o que levava a uma alta rotatividade em diferentes atividades. Já as causas técnicas se referiam às características do modo de produção mecanizado que, a partir do seu desenvolvimento, fazia uso constante de máquinas. Para ele, as formas possíveis de movimentação das máquinas poderiam ser divididas em formas mais simples que seguem os mesmos princípios, efetuando todas as formas complexas de trabalho.

Por fim, discutiremos as causas psicológicas, a partir das quais Vigotski (2003) trata do processo de divisão do trabalho em mental e físico. Inicialmente, em sua forma primitiva, ambas as funções do trabalho, a mental e a física, eram unidas, indissolúveis: o trabalhador disponibilizava energia física para executá-lo e assumia o papel de dirigente e organizador dos seus instrumentos. Com o processo de diferenciação social, em que foram concentrados e expropriados os meios de produção por alguns seguimentos, as funções foram distribuídas em diferentes membros da comunidade: enquanto alguns executavam as ações, outros só se ocupavam de comandar e organizá-la. Para Vigotski (2003), com a introdução das máquinas, mais tarde, “na composição dual do trabalho começou a predominar o momento da direção e organização da produção, enquanto o momento executivo foi

se anulando paulatinamente” (p. 185). Isso porque as máquinas reduziram o trabalho físico nas indústrias a movimentos simples de alavancas, pressão de chaves elétricas e botões, e movimentos rotatórios de manivelas, por exemplo.

Nesse sentido, o pesquisador defende a educação pelo trabalho em uma perspectiva politécnica de modo a possibilitar que os estudantes se apropriem dos princípios científico-tecnológicos, dos fundamentos gerais do trabalho. Para isso, eles devem ter acesso aos conhecimentos científicos historicamente acumulados e que fazem parte do processo produtivo contemporâneo “[...] e, ao mesmo tempo, aprenda a encontrar o lugar e o significado dos diversos procedimentos técnicos como partes necessárias de uma totalidade integral” (VIGOTSKI, 2003, p. 187).

Essa perspectiva está expressa na última categoria: trabalho se aproxima de uma perspectiva politécnica, identificada nas falas de apenas um dos docentes investigados, o PFB-5, e que são apresentadas a seguir:

[...] Então, trabalhar com outros professores da área técnica, estando juntos, aplicando as normas técnicas, entendendo o que elas significam, entendendo o que elas vão refletir depois quando forem para um estágio ou quando forem fazer um projeto elétrico, um projeto hidráulico, um projeto residencial. E aí também entendendo a diferença de contexto que se vive, de contexto social, principalmente. Então é muito bonito pensar um projeto residencial sustentável, mas em que contexto que eu estou falando? Vou inseri-lo em uma sociedade que é excludente, onde nem todos têm acesso a isso. Então trazendo essa discussão de cunho mais social junto (17) (PFB-5, grifos nossos).

Porque não é uma dicotomia, essa práxis precisa acontecer. Deve ser dada uma boa sustentação, no sentido que os alunos vivenciem essa prática profissional, trazendo consigo os aspectos históricos de construção do conhecimento, de construção de sociedade (18) (PFB-5, grifos nossos).

Diferentemente dos olhares dos demais docentes, o PFB-5 traz os conhecimentos da formação técnica para dar sentido aos conhecimentos da física e, a partir deles, promove reflexões mais amplas sobre o contexto social em que os estudantes se inserem. O professor argumenta ainda que a formação profissional e a formação básica devem ocorrer na perspectiva da práxis a partir da discussão dos aspectos históricos da construção do conhecimento. A atividade desse docente se aproxima da proposta de educação pelo trabalho ao entender que quando o ensino de física está alheio a aspectos da realidade, abstrato, restrito a regras teóricas e ao exercício mental, ele não contribui para a formação dos estudantes em uma perspectiva *omnilateral*. E é no trabalho que o PFB-5 encontra o sentido para a

formação, trazendo-o de uma maneira mais crítica do que os demais docentes investigados:

Eu entendo muito mais esse mundo do trabalho que aparece como mercado de trabalho, no sentido de dar uma formação geral, boa, para todos. Para acabar um pouco com aquela segregação de classes, de estudo mesmo, que vai contra o ensino profissionalizante. Então, é eu dar subsídios para todos os meus alunos consigam se engajar e pensar essa formação humana, integral, mas não do lado somente profissionalizante, mão de obra barata. Que consiga sim atuar como um bom profissional técnico, mas que ele siga na carreira acadêmica dele (15) (PFB-5, grifos nossos).

Dialogando com a fala do PFB-5, podemos pensar, a partir das ideias de Vigotski (2003), quais as contribuições da educação pelo trabalho para formação integral dos sujeitos. Em contraposição ao sistema escolástico clássico de educação, que trata dos conhecimentos de modo fragmentado, isolado, pronto, acabado, inerte e abstrato, entendemos que a educação pelo trabalho possibilita vincular saberes de diferentes componentes curriculares, contribuindo para um ponto de vista unificador. A partir disso, os estudantes poderão se apropriar da realidade em suas diferentes dimensões, interpretando-a a partir dos conhecimentos científico-tecnológicos e suas relações sociais. E, nesse sentido, continuamos defendendo o EMI tendo como horizonte a luta pelo ensino politécnico, visto que, conforme explica Machado (1991):

[...] pois através dela é possível denunciar os freios ao desenvolvimento histórico (como o processo de trabalho capitalista e as correspondentes condições dos trabalhadores) e, ao mesmo tempo, apontar a perspectiva futura (de recomposição do trabalho intelectual e manual, de unificação entre intelectualidade e produtividade, de desaparecimento da oposição entre ensino geral e profissional e de unificação da ciência) (p. 127).

Considerando a análise realizada, nota-se que olhares que se aproximam dessa perspectiva mais crítica para o trabalho e sua relação com a educação estiveram presentes apenas nas falas do PFB-5. Conforme mencionado nas seções anteriores, esses olhares podem ser reflexo da formação continuada do docente que se debruçou sobre o Ensino Médio Integrado em seus estudos de doutoramento.

Assim, a partir da codificação realizada, entendemos que as quatro primeiras categorias: trabalho visando a inserção no meio produtivo e obtenção de renda; formação para o trabalho entendida como apêndice aos componentes curriculares; trabalho como responsabilidade dos componentes curriculares técnicos; trabalho técnico sendo entendido como “saber fazer” / prática se relacionam a categoria central

sentidos do trabalho em uma perspectiva reducionista, pragmática e acrítica, representada na Figura 8 a seguir.

Figura 8: Sentidos do trabalho em uma perspectiva reducionista



Fonte: Elaborado pela autora

5.5. OLHARES DOS PROFESSORES PARA AS DIMENSÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A SOCIEDADE

Considerando que as dimensões ciência e tecnologia são estruturantes no Ensino Médio Integrado, buscamos identificar os olhares dos docentes investigados sobre essas dimensões. No Quadro 13, a seguir, são apresentados os códigos provisórios referentes a esses olhares.

Quadro 13: Codificação aberta referente aos olhares dos docentes sobre as dimensões ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade

Docente	Dados brutos coletados	Códigos
PFB-1	<p>A Feira de Ciência que a gente tem aqui não é só uma mostra em que são repetidos experimentos disponibilizados no Youtube. Nossa Feira já tem um viés científico mesmo, já tem o método científico sendo aplicado (1). É observar os fenômenos, biológicos ou não, ter questionamentos e utilizar o método científico para você solucionar problemas e, assim, produzir novas etapas do conhecimento (1). A ciência envolve observar problemáticas que estão ao redor e, utilizando o método científico, propor novas soluções para elas (1).</p> <p>Dessa maneira, um conhecimento atual, tido como uma verdade, pode ser questionado, modificado, e constantemente ocorre o processo de evolução desse conhecimento (2).</p> <p>Eu aplico a ciência na sala de aula quando eu proponho um problema para o aluno e estabeleço critérios para ele e proponho como ele vai solucionar aquele problema (3).</p> <p>Em uma atividade que eu realizei com os estudantes, a gente assistiu a um documentário e depois fez uma roda de conversa sobre os aspectos éticos e também uma relação com a parte histórica também, quais conhecimentos da genética foram utilizados de maneira equivocada para justificar a dominação de um grupo sobre o outro, por exemplo, na Alemanha nazista, quando ocorreu a eugenia. Fizemos essa discussão e eu falei: “Olha, ali você tinha cientistas, mas será que eles usaram o método científico? Será que eles seguiram o princípio de produzir conhecimento sem ferir o ser humano, sem fazer essas possibilidades?” (1).</p> <p>Aí eu tento pegar esses aspectos histórico e trabalho também o método científico quando eu falo da história da genética, do mendelismo: quais foram as etapas, as repetições, o método, a parte de estatística que ele fez, e tento fazer essa inserção na disciplina de biologia, independente, se é na disciplina técnica ou no núcleo comum (1).</p> <p>A tecnologia para mim envolve as ferramentas que são aplicadas. Essas ferramentas elas podem ser: processos químicos, físicos, podem ser ferramentas estruturais ou até biológicas, que aí envolve a própria biotecnologia (4). Então, se eu estabeleço que eu tenho uma problemática e eu vou desenvolver um mecanismo para solucioná-la, eu posso estar desenvolvendo ali uma nova tecnologia (5).</p> <p>Quando faço uma introdução da biologia celular para os estudantes, explico que, no início do desenvolvimento dos microscópios, alguns dos cientistas que fizeram esse desenvolvimento não tinham o intuito de contribuir para a ciência, mas de resolver problemas básicos do dia a dia, como por exemplo, para ver a qualidade do tecido (5).</p> <p>[...] quando eu faço a divulgação da Feira de Ciência para os estudantes, eu até comento que é possível observar uma problemática, uma ferramenta que já está sendo utilizada e aperfeiçoar, colocar outro método. Isso também é produção do conhecimento (4).</p>	<p>(1) Entendendo a ciência como aplicação do método científico</p> <p>(2) Entendendo a ciência como transitória, passível de mudanças</p> <p>(3) Ciência sendo entendida como forma de resolver problemas</p> <p>(4) Entendendo a tecnologia como ferramentas</p> <p>(5) Entendendo a tecnologia como mecanismo para resolver problemas</p> <p>(6) Entendendo a relação entre ciência, tecnologia e sociedade como importantes para entender como as coisas funcionam e</p>

	<p>A gente conseguir traduzir os resultados da ciência e inseri-los na sociedade. Ao promover esse letramento científico você consegue criar senso crítico nas pessoas que estão ao seu redor, nos alunos. Eu falo para os estudantes, principalmente para os da Biotecnologia, que eu trabalho a disciplina técnica: “Gente, vocês são formadores de conhecimento e de opinião, a partir do momento que entendem o que são o microrganismo, qual é a ação deles, quais foram as etapas do processo científico para cultivá-los, a ação deles no processo de produção de uma doença, se você entende como o seu sistema imunológico funciona, você vai compreender como que é o processo ali de produção de uma vacina”. Então, com esse letramento científico a pessoa se torna capaz de entender, por exemplo, que uma vacina não vai estar relacionada com o processo de surgimento de autismo em uma gestação, por exemplo (6).</p> <p>A relação entre ciência, tecnologia e sociedade é utilizar a ciência através da tecnologia, que é própria da instituição técnica, e devolver isso para a sociedade (7).</p>	<p>evitar concepções errôneas</p> <p>(7) Entendendo a tecnologia como resultante da ciência e tecnologias possibilitando o desenvolvimento da ciência</p>
<p>PFB-2</p>	<p>A ciência para mim é um ritual. Para fazer ciência, é preciso seguir os procedimentos, não sai fazendo ciência de qualquer jeito. É preciso identificar uma problemática, criar hipóteses ou definir um objetivo e aí vai seguindo todos os trâmites de um processo científico. Então, para mim, científico é um processo que tem que ser sistematizado e precisa seguir todas as etapas planejadas para esse processo (8).</p> <p>A tecnologia, ela tem relação com o novo, com novidade, coisas novas surgindo, coisas que facilitam a execução de atividades. Então atividades que você executa de um jeito, a tecnologia vai facilitar a executar de maneira mais eficiente e mais rápida e, em certos casos, até mais barata. São recursos que facilitam e que deixam as atividades mais dinâmicas e mais fáceis de serem executadas (7).</p> <p>A ciência, a tecnologia e a sociedade estão juntas, andando de mãos dadas. Você observa a sociedade e observa o que pode fazer para melhorar ou identificar algum problema que pode ser corrigido. A ciência vai te dar o que você precisa fazer para fazer essa correção. E a tecnologia é obtida de tudo isso, é o produto que vai ter no final (9). Então, você identifica o problema, sistematiza como é que vai resolver e o que você obtém no final, seu produto, é o que a gente chama de tecnologia, é o que vai facilitar, resolver aquele problema (5).</p>	<p>(8) Ciência sendo entendida como resultante de procedimentos sistematizados</p> <p>(9) Entendendo a tecnologia como produto da ciência</p> <p>(10) Ciência sendo entendida como organização do pensamento e utilização das ferramentas de pesquisa</p>
<p>PFB-3</p>	<p>Ciência seria você conseguir construir, organizar o seu pensamento, de um modo mais organizado, e utilizar de ferramentas na área de pesquisa. Ciência é organizar essa construção de conhecimentos através do que nós temos hoje em dia e, principalmente, utilizando as ferramentas de pesquisa que a gente trabalha com os nossos estudantes (10).</p> <p>A partir da construção desses conhecimentos, dessa organização, nós podemos aplicá-los na produção de novos produtos, processos, novas formas de trabalhar. Tecnologia seria utilizar todos esses conhecimentos adquiridos anteriormente na construção da ciência (9).</p> <p>As duas, ciência e tecnologia, deveriam andar juntas o tempo todo. Esse seria o fundamento do EMI as duas caminharem juntas: essa construção de conhecimento e a forma como vamos aplicar esse conhecimento (9). Seja pensando na área em que vou trabalhar, ou seja para a criação de algum produto, a inovação, para melhorar</p>	<p>(11) Entendendo a tecnologia como recursos para</p>

	<p>a vida das pessoas. Sempre as duas andando junto. E o que acontece: conhecimento é de um lado separado e o pessoal acha que a tecnologia é outra coisa totalmente separa, com cada um fazendo seu separado (9).</p>	<p>facilitar a execução de atividades</p>
PFB-4	<p>Ciência é um modo de você ver com um olhar mais crítico, ver diferentes opiniões, ver causas e consequências, estudar e tentar formar hipóteses, ideias que a gente sabe que são temporárias. A ciência seria uma forma de ver o mundo, entender que aquilo ali é transitório, que há diferentes opiniões sobre aquilo que está exposto e que você tem que buscar diferente informações e formar sua opinião (2).</p> <p>As tecnologias são meios que auxiliam tudo: a ciência, a nossa vida (11). As tecnologias são meios para facilitar a ciência e sua inserção na sociedade (11).</p> <p>[...] o quanto o ensino da ciência falha quando as pessoas deixam de entender que ela não é uma verdade absoluta, perceber que o conhecimento muda e que essa mudança de conhecimento não tira a qualidade da ciência, simplesmente mostra evolução (2).</p> <p>Então é essencial que haja esse entrelaçamento: tudo o que a sociedade precisa para se desenvolver vai vir por meio das ciências. Quando eu falo de ciência, falo no espectro amplo: ciências humanas, ciências da natureza... vai vir das ciências e dos avanços da tecnologia (12).</p>	<p>(12) Ciência sendo entendida como único meio para sociedade se desenvolver.</p> <p>(13) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia como não neutra e com aspectos positivos e negativos</p>
PFB-5	<p>Uma ciência, em termos práticos, eu diria que é um conjunto organizado, sistematizado de conhecimentos que são desenvolvidos, construídos pela sociedade para explicar o contexto que a gente vive (8).</p> <p>Tecnologia é uma construção com base no avanço dos conhecimentos científicos que vão fazer uma certa aplicação desses conhecimentos (9).</p> <p>Aí para mim, em termos de quando eu trabalho com os alunos, eu tento deixar bem claro que a tecnologia não depende exclusivamente para o lado bom, ela nem sempre é positiva. Os impactos sociais não são simples como muitos alunos defendem. Então sempre tento deixar claro isso para eles, que o desenvolvimento científico não é neutro, que a tecnologia não é neutra e que a sociedade precisa ter clareza disso (13).</p> <p>Mas tendo essa clareza que a ciência não é neutra e que a tecnologia não é a salvação da humanidade, pelo contrário: tem aspectos bastantes negativos (13).</p>	<p>(14) Entendendo a tecnologia com o mesmo significado de ciência</p> <p>(15) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia tendo a função de melhorar a sociedade</p>
PFP-1	<p>Eu vejo que a ciência tem muitas vertentes. Para mim, ciência é algo que surge para resolver problemas da vida comum (3). Existe aquela ciência de base na qual a pessoa não vai produzir algo prático, mas aquele conhecimento que ela produziu é a base para a produção de uma nova ciência. Essa ciência de fato vai resolver um problema do homem. Então, eu não gosto muito da ciência de base não. Eu gosto muito da ciência que resolve um problema (3).</p> <p>Por exemplo, eu fiquei sabendo de um projeto científico muito interessante lá na Venezuela. Uma venezuelana que saiu do país por conta das dificuldades sociais que enfrentava queria muito ajudar as pessoas que ainda moravam lá. Ele, que era da área de computação, fundou um grupo lá nos Estados Unidos, em que através das redes sociais, as pessoas colocavam a hashtag dizendo que tinham algum tipo de alimento ou medicamento</p>	<p>(16) Ciência sendo entendida como melhoria ou desenvolvimento de algo para ser utilizado</p>

	<p>enquanto outras pessoas nas redes sociais postavam o que precisavam. Algumas postavam o que tinham e usavam uma hashtag específica e outras postavam o que precisavam com uma hashtag específica e ela desenvolveu um software em que fazia a conexão dessas duas coisas. E com isso ela conseguiu criar uma rede de colaboração entre as pessoas. Para mim, ela produziu ciência, ela resolveu um problema. Eu vejo ciência nessa perspectiva como sendo algo que resolve o problema das pessoas. Traz uma nova solução (3).</p> <p>A tecnologia tem muito a ver com as ciências. Eu acho que tecnologia e ciência praticamente tem o mesmo significado porque eu vou usar a tecnologia para produzir a ciência (14). Ou seja, vou usar a tecnologia para resolver um problema. Então vou usar o que existe de recurso, de informação, de matéria-prima e aplicar uma tecnologia nela ali e essa tecnologia vai produzir algum resultado que resolve um problema (5).</p> <p>A definição de ciência e a de tecnologia são quase a mesma coisa. Não vejo muita diferença entre essas duas definições (14).</p> <p>A relação entre a ciência e a tecnologia se dá porque a função delas é servir a sociedade. Essa é que seria a minha relação. A sociedade, ela vai utilizar a ciência e a tecnologia para encontrar os meios para evoluir: evoluir em termos de consumo, de vida familiar, vai usar a tecnologia para melhorar o seu padrão de vida. Quando eu estava lá no ensino médio estudei que as pessoas viviam muito nas fazendas, no meio rural. Então, quando começou a era da Revolução Industrial houve aquela migração do meio rural para o meio urbano. E essa migração do meio rural para o meio urbano aumentou também o tempo de vida das pessoas pois elas passaram a ter mais acesso a medicina, a melhores roupas, acesso a melhores condições de vida. Isso também pode ter aumentado um pouco alguma má qualidade lá dentro de trabalho nas indústrias, também teve isso aí. Mas, assim, as pessoas que viviam no meio rural morriam muito mais porque não tinham acesso a medicina. E as pessoas do meio urbano viviam mais porque tinham mais condições de acessar (15).</p> <p>Então, você vê que houve uma tecnologia e uma ciência que promoveu uma melhoria de vida na sociedade de forma geral. Então, de forma geral, eu vejo que a relação entre ciência e tecnologia e sociedade tem que ir nesse sentido, a onde a ciência e a tecnologia ela vai promover uma melhora, vai otimizar, vai tornar mais fácil, a vida da sociedade, das pessoas. Ela vai tornar a vida das pessoas mais cômoda, mais fácil. As pessoas vão viver melhor (15).</p>	<p>(17) Entendendo tecnologia como artefatos utilizados pela sociedade</p> <p>(18) Problematizando o fato de no EMI as ferramentas usadas nos cursos técnicos serem arcaicas</p> <p>(19) Problematizando o não acesso de pessoas a ciência e a tecnologia</p>
<p>PFP-2</p>	<p>A ciência é pegar um material e tentar melhorar ou criar alternativas para que ele seja utilizável, tenha uma finalidade e para que a sociedade possa usufruir desse material. É algo que você vai desenvolver e procurar investigar quando ainda não tem um conhecimento consolidado. Assim, a ciência desenvolve um material para que ele seja utilizável, consolidado para que outras pessoas possam também investigar o que precisa melhorar (16).</p> <p>Tecnologia vem da ciência. Você precisa usar a ciência para fazer uma tecnologia. A tecnologia tende a mostrar um material que vai beneficiar um determinado seguimento, está sempre melhorando algo, é uma coisa mais palpável de utilizar. Exemplo disso é o desenvolvimento do celular que antes só servia para ligações e, através da ciência, foi se desenvolvendo. Eu acho que ciência e tecnologia estão ligadas, só que a tecnologia é mais</p>	

	<p>palpável na questão do uso da sociedade. Muitas vezes a gente acaba confundindo algumas coisas da ciência e da tecnologia, mas a tecnologia tende a ser uma coisa mais palpável e você percebe quando é utilizada pela sociedade (9).</p> <p>Eu acho que a sociedade hoje não vive sem a tecnologia. Se tirasse essas tecnologias todos iam sentir muito esse impacto. A sociedade moderna precisa de um computador para fazer a comunicação, de um celular, de uma moto, de um carro para se locomover e ter uma maior comodidade. Essa relação da tecnologia com a sociedade tem a ver com o fato de a tecnologia ser algo que surge e é aplicável (17).</p> <p>Na área de agricultura, por exemplo, temos a tecnologia da irrigação que cada vez mais vai melhorando. Na aplicação da água no solo, antes, pelo método de aspersão convencional, jogava-se muita água que era desperdiçada, hoje em dia temos a irrigação localizada, o gotejamento micro aspersão, em que você aplica a mesma quantidade de água e a planta realmente absorve no sistema radicular, não joga água indiscriminadamente. Então essa relação é bastante importante e hoje a sociedade depende muito da tecnologia (5). Eu acabei confundindo tecnologia com ciência (14).</p> <p>A Ciência vai estar preocupada em desenvolver materiais que visem beneficiar aquele determinado ramo do conhecimento. As pesquisas, principalmente nas universidades e nas empresas de pesquisas, tendem a entregar um produto para a sociedade visando as futuras gerações. Busca-se que esse produto seja mais prático, sustentável. Hoje em dia tem muito essa apelação da sustentabilidade e a necessidade de que seja aceitável pela sociedade. A pesquisa, a ciência precisam ser voltadas no sentido de procurar consolidar algo que a gente não tem conhecimento. Desenvolvimento de vacinas, de variedades existentes que aproveitem melhor o uso da água, resistentes a alguma praga, de fertilizantes, tudo isso vai beneficiar lá na frente. Sem a ciência não tem como desenvolver algo que seja utilizável pela tecnologia e pela sociedade (9).</p>	
<p>PFP-3</p>	<p>A ciência é uma área que investiga. Existe os métodos para comprovar algo que se deseja conhecer melhor. E para isso existe os métodos, a experimentação (1).</p> <p>A tecnologia são ferramentas (4) que visam resolver um problema de forma mais prática, mais objetiva, com menos recursos, mão de obra diminuída. Para a gente que é do campo, a tecnologia é essencial (5).</p> <p>Mas, mesmo tendo essa perspectiva de uma ferramenta (4) que é importantíssima para o técnico em Agropecuária para solucionar diversos problemas do campo, percebo que ainda estamos muito arcaicos porque temos pouquíssimo acesso à essas ferramentas que hoje as diversas áreas das ciências agrárias têm acesso e a gente, como campus agrícola, não têm. Então a gente forma alunos que, se por exemplo, ele precisar ir para uma grande multinacional que tem acesso a essas tecnologias, a essas ferramentas aplicadas para produção agrícola em grande escala, eles não vão saber manusear essas ferramentas. Então a gente não está casado nem com ciência, nem casado com a tecnologia, as diversas tecnologias que a gente tem disponíveis no mercado (18).</p> <p>Principalmente porque a ciência vem como uma base para você buscar, experimentar, conhecer melhor. E é uma via de mão-dupla porque muitas vezes as tecnologias são geradas através do conhecimento científico, da</p>	

	<p>experimentação. E porque muitas vezes as tecnologias, as ferramentas (4), ajudam muito no desenvolvimento das pesquisas da ciência (7).</p> <p>A sociedade deveria se beneficiar dessas duas áreas, por isso eu acho que as três deveriam estar casadas (15).</p> <p>[...] mas, muitas vezes, a sociedade que sofre um pouco, pelo menos a sociedade rural, do campo, sofre por dois motivos: sofre porque muitas vezes que não têm acesso a nenhuma dessas duas e, às vezes, a quando essas duas chegam, a ciência, o conhecimento científico, não chega com uma linguagem acessível, e a tecnologia muitas vezes é inacessível, quer seja pelo custo ou pela falta de conhecimento. Aí a sociedade sofre. Muitas vezes há desemprego no meio rural justamente porque não há profissionais preparados para atuar nesses dois âmbitos de ciência, de pesquisa e do uso das tecnologias para uma maior eficiência na produção. Então o campo sofre muito por conta da falta e, muitas vezes, também do não saber utilizar essas duas áreas (19).</p>	
<p>PFP-4</p>	<p>É todo estudo que vai mostrar alguma coisa diferente. Pode ser tanto dentro do estudo, do desenvolvimento de metodologias para realizar o estudo, como no desenvolvimento de produtos diferenciados. Por exemplo, algum resíduo que é gerado, pensar como a gente pode utilizar aquilo. Então são inovações diferentes que podem fazer alguma mudança ou o estudo de uma situação que existe e que possa trazer alguma novidade que a gente ainda não conhece (16).</p> <p>[...] uma tecnologia para aproveitar ou alguma inovação que possa trazer alguma melhoria para aquilo que a gente está trabalhando (5).</p> <p>A ciência contribui para o desenvolvimento dessas tecnologias e que essas tecnologias geralmente vêm para melhorar a vida na sociedade também - ou, deveriam vir para isso (16). A ciência contribui para o desenvolvimento dessas tecnologias (9).</p>	
<p>PFP-5</p>	<p>E para mim, a ciência está atrelada à pesquisa. Os nossos alunos têm essa possibilidade de desenvolver pesquisas tanto via bolsas científicas e outras quanto pesquisas como a de um programa aqui na cidade em que eles têm que desenvolver novas tecnologias visando a questão sustentável. Então eles desenvolver projetos voltados na área de edificações que possam contribuir com a sociedade em que eles vivem. Isso para mim já é ciência. É uma forma de desenvolver ciência. (14).</p> <p>A tecnologia entra principalmente quando a gente simula ensaios no laboratório, por exemplo, tenta estudar novos materiais, reaproveitamento de resíduos da construção. A tecnologia está inserida ali onde esses alunos também estão tendo a oportunidade de vivenciar não só aquela prática, o básico da construção civil, mas irem além: pesquisarem novos materiais, novos produtos, experimentarem situações diferentes. Por isso que ciência e tecnologia estão ligadas, não são segregadas (14).</p>	

No Quadro 14 a seguir, são apresentados os códigos provisórios e as respectivas evidências empíricas:

Quadro 14: Códigos provisórios e evidências empíricas referentes aos olhares dos docentes sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade

Códigos provisórios	Evidências empíricas
(1) Entendendo a ciência como aplicação do método científico	PFB-1; PFP-3
(2) Entendendo a ciência como transitória, passível de mudanças	PFB-1; PFB-4
(3) Ciência sendo entendida como forma de resolver problemas	PFB-1; PFP-1
(4) Entendendo a tecnologia como ferramentas	PFB-1; PFP-3
(5) Entendendo a tecnologia como mecanismo para resolver problemas	PFB-1; PFB-2; PFP-1; PFP-2; PFP-3; PFP-4
(6) Entendendo a relação entre ciência, tecnologia e sociedade como importantes para entender como as coisas funcionam e evitar concepções errôneas	PFB-1
(7) Entendendo a tecnologia como resultante da ciência e tecnologias possibilitando o desenvolvimento da ciência	PFB-1; PFP-3
(8) Ciência sendo entendida como resultante de procedimentos sistematizados	PFB-2; PFB-5
(9) Entendendo a tecnologia como produto da ciência	PFB-2; PFB-3; PFB-5; PFP-2; PFP-4
(10) Ciência sendo entendida como organização do pensamento e utilização das ferramentas de pesquisa	PFB-3
(11) Entendendo a tecnologia como recursos para facilitar a execução de atividades	PFB-2; PFB-4
(12) Ciência sendo entendida como único meio para sociedade se desenvolver	PFB-4
(13) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia como não neutra e com aspectos positivos e negativos	PFB-5
(14) Entendendo a tecnologia com o mesmo significado de ciência	PFP-1; PFP-2; PFP-5
(15) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia tendo a função de melhorar a sociedade	PFP-1; PFP-3; PFP-4
(16) Ciência sendo entendida como melhoria ou desenvolvimento de algo para ser utilizado	PFP-2; PFP-4
(17) Entendendo tecnologia como artefatos utilizados pela sociedade	PFP-2
(18) Problematizando o fato de no EMI as ferramentas usadas nos cursos técnicos serem arcaicas	PFP-3
(19) Problematizando o não acesso de pessoas a ciência e a tecnologia	PFP-3

Após a codificação aberta, foi realizado o refinamento dos 19 (dezenove) códigos obtidos a partir da codificação focalizada. Assim, foram propostas as

categorias conceituais, mais generalizantes e abstratas do que as iniciais, conforme observado no Quadro 15 a seguir.

Quadro 15: Códigos provisórios e respectivas categorias conceituais referentes aos olhares dos docentes sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade

Códigos provisórios	Categorias conceituais
(1) Entendendo a ciência como aplicação do método científico	Procedimentos internos da ciência
(8) Ciência sendo entendida como resultante de procedimentos sistematizados	
(10) Ciência sendo entendida como organização do pensamento e utilização das ferramentas de pesquisa	
(3) Ciência sendo entendida como forma de resolver problemas	Perspectiva salvacionista da ciência
(12) Ciência sendo entendida como único meio para sociedade se desenvolver.	
(5) Entendendo a tecnologia como mecanismo para resolver problemas	Otimismo científico e tecnológico
(6) Entendendo a relação entre ciência, tecnologia e sociedade como importantes para entender como as coisas funcionam e evitar concepções errôneas	
(15) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia tendo a função de melhorar a sociedade	
(16) Ciência sendo entendida como melhoria ou desenvolvimento de algo para ser utilizado	
(19) Problematizando o não acesso de pessoas a ciência e a tecnologia	
(7) Entendendo a tecnologia como resultante da ciência e tecnologias possibilitando o desenvolvimento da ciência	
(9) Entendendo a tecnologia como produto da ciência	
(14) Entendendo a tecnologia com o mesmo significado de ciência	
(4) Entendendo a tecnologia como ferramentas	Enfoque utilitarista para a tecnologia (instrumentalismo)
(11) Entendendo a tecnologia como recursos para facilitar a execução de atividades	
(17) Entendendo tecnologia como artefatos utilizados pela sociedade	
(18) Problematizando o fato de no EMI as ferramentas usadas nos cursos técnicos serem arcaicas	
(2) Entendendo a ciência como transitória, passível de mudanças	Ciência como transitória e CT não neutras
(13) Entendendo a relação entre ciência e tecnologia como não neutra e com aspectos positivos e negativos	

A partir do Quadro 15, percebe-se que a codificação focalizada levou à identificação de seis códigos conceituais que representam os olhares dos docentes para a ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade, sendo elas:

procedimentos internos da ciência; perspectiva salvacionista da ciência; otimismo científico e tecnológico; enfoque intelectualista para a tecnologia; enfoque utilitarista para a tecnologia, e ciência como transitória e CT não neutras. Para a análise desses códigos, foram elaborados questionamentos explicitados na Tabela 6:

Tabela 6: Questionamentos norteadores relativos aos códigos conceituais que tratam dos olhares para a ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade

Códigos conceituais	Questionamentos norteadores
Procedimentos internos da ciência	O que a ênfase em procedimentos internos da ciência representa? Nesses casos, há um silenciamento da ciência enquanto processo social? Esses procedimentos refletem um viés empírico-positivista e ateuico?
Perspectiva salvacionista da ciência	Segundo os professores, qual a relação entre ciência e sociedade? Ao assumir a ciência como meio de salvar a humanidade dos problemas existentes, como isso afeta a formação dos estudantes? Há um entendimento da ciência apenas relativa aos seus benefícios ou são apontados riscos?
Otimismo científico e tecnológico	Segundo os professores, qual a relação entre ciência, tecnologia e a sociedade? Essas percepções assumem a ciência e tecnologia como neutras? Olhares mais críticos para a ciência e tecnologia contribuiriam para a formação dos estudantes em uma perspectiva integrada?
Enfoque intelectualista para a tecnologia	Qual o sentido atribuído a tecnologia por parte dos docentes entrevistados? Por que há o entendimento da tecnologia como ciência aplicada ou como sinônimo de ciência? Quais as implicações desses entendimentos para formação integrada?
Enfoque utilitarista para a tecnologia	Quais as implicações de percepções utilitaristas para a tecnologia na formação no EMI? Por que há um entendimento da tecnologia como sendo os artefatos tecnológicos? Esses olhares remetem a uma perspectiva de neutralidade da tecnologia?
Ciência como transitória e CT não neutras	Como o entendimento da ciência como transitória se distancia das demais categorias? Quais as características dos discursos que assumem a ciência e tecnologia como não neutras? Caso os docentes entendessem a ciência e tecnologia a partir de uma perspectiva mais crítica caminharíamos para uma formação integrada?

Fonte: Elaborado pela autora

As reflexões orientadas a partir dos questionamentos da Tabela 6 possibilitaram analisar os olhares dos professores para a ciência, a tecnologia e suas relações com a sociedade. A releitura das entrevistas permitiu identificar que as concepções dos docentes que atuam nas disciplinas das chamadas ciências da natureza e dos que lecionam especificamente nas de formação técnica se distanciaram em alguns pontos, em especial, em se tratando do entendimento do que é ciência, conforme discutiremos a seguir.

A categoria **procedimentos internos** contemplou as respostas dos professores que, ao serem questionados sobre o significado da ciência, enfatizaram os métodos e processos ocorridos internamente na pesquisa científica. Falas nesse sentido estiveram presentes principalmente entre os docentes da formação básica, sendo pouco frequentes entre os que atuam na formação profissional. No caso dos professores da formação técnica, essa ideia foi enfatizada apenas na fala do PFP-3: “A ciência é uma área que investiga. Existem os métodos para comprovar algo que se deseja conhecer melhor. E para isso existem os métodos, a experimentação” (grifo nosso). Dentre as respostas dos professores da área básica, exemplificamos esta categoria a partir da resposta da PFB-1: “É observar os fenômenos, biológicos ou não, ter questionamentos e utilizar o método científico para você solucionar problemas e, assim, produzir novas etapas do conhecimento” (grifos nossos).

A primeira resposta descreve a ciência a partir de métodos, no plural, o que entendemos ser mais abrangente do que a ideia de um método científico único como aparece no segundo exemplo. Porém, o PFP-3 assume que a ciência visa “comprovar” algo e enfatiza que a experimentação serve para essa finalidade. Já na fala da PFB-1, o método científico é entendido como único e universal, além de ser iniciado com a observação. Ambas as perspectivas denotam visões simplistas sobre a ciência que refletem concepções empírico-positivistas: a primeira traz uma visão rígida da atividade científica, que é reduzida exclusivamente à atividade experimental e assumida como uma sequência fixa de etapas, e a segunda traz a ciência como resultante da observação dos fenômenos naturais. Ambas desconsideram o papel das teorias, das hipóteses, da argumentação, dos erros e de diversos outros aspectos na produção da ciência (GIL-PÉREZ, *et al.* 2001; FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011).

A análise do conhecimento científico a partir da epistemologia histórica apresenta críticas às percepções descritas nessa categoria que trazem a ciência como um conjunto de procedimentos fixos, definitivos e universais. Segundo as concepções empírico-positivistas, a ciência reflete o real que é entendido como um todo único, ou seja, há um entendimento continuísta entre conhecimento cotidiano e científico. Com isso, assume-se que os fatos e fenômenos cotidianos devem ser desvelados pelo experimentador para alcançar a verdade que está na natureza, de modo a torná-la visível, a revelá-la, à luz da razão (LOPES, 1999).

Ao contrário dessa ideia, entendemos que, na ciência, há uma distinção entre o real dado (imediatamente) e o real científico (instruído). O real imediato, que se apresenta aos sentidos, é fonte de erros, de enganos, e o conhecimento científico precisa romper com o que se pensa percebido e conhecido para se desenvolver. O estudo do real científico é mediado pela técnica e, conforme explica Lopes (1996): “A ciência não descreve, ela produz fenômenos, com o instrumento mediador dos fenômenos sendo construído por um duplo processo instrumental e teórico” (p. 260). Ou seja, não basta observar o real dado, ter questionamentos e utilizar o método científico para produzir ciência. O conhecimento científico trabalha em um nível de realidade distinta, constrói fenômenos a partir da utilização de artefatos cuja sua própria constituição se dá a partir de teorias, a partir da fenomenotécnica³⁰. Esse entendimento se confronta com a percepção comum da tecnologia como subproduto da ciência básica, pois os artefatos tecnológicos fazem parte do próprio desenvolvimento científico.

Isto posto, defendemos que a ciência deva ser compreendida enquanto uma construção humana histórica, provisória, que se desenvolveu e se desenvolve em diferentes contextos culturais, em contraposição à percepção empírico-positivista presente entre os docentes das áreas das ciências da natureza. Olhares simplistas também tendem a contribuir para a não integração entre os conhecimentos abordados nas ciências da natureza e na formação profissional, ao assumirem que os conceitos científicos estão no real dado, nas coisas do mundo, no empirismo das primeiras impressões (LOPES, 1999). O entendimento linear de que o conhecimento científico é um prolongamento do conhecimento cotidiano contribui para que haja um distanciamento entre os saberes técnicos e os saberes das ciências da natureza. Isso porque assume-se às disciplinas das ciências da natureza a responsabilidade do ensino dos conhecimentos científicos sem ser ressaltada a importância da técnica na própria constituição da ciência e sem possibilitar que os estudantes percebam como esses saberes estão imbricados.

Outro ponto importante é que a ênfase em procedimentos internos não favorece que se perceba a ciência como influenciada pelo contexto sociocultural ou por fatores extra científicos. Faz-se necessária, portanto, uma percepção mais crítica da natureza da atividade científica. Lacey (2008, 2010) nos ajuda na promoção dessa percepção

³⁰ Para exemplificar essa ideia, podemos retomar o exemplo do espectrômetro de massas, equipamento utilizado em análises químicas. Há uma profunda relação entre este aparelho e o construto teórico, pois ele é construído a partir da teoria e a interpretação dos resultados.

ao se contrapor à ideia de que a ciência é totalmente livre de valores. Para ele, a atividade científica faz uso de estratégias materialistas de restrição, quanto aos tipos de teorias possíveis a serem consideradas, e seleção, em relação aos tipos de dados empíricos que podem se adequar às teorias aceitáveis, que têm como objetivo representar o mundo independente das suas relações com os seres humanos. A ciência é expressa a partir de teorias e é fundamentada empiricamente, cujos critérios usados para sua avaliação o autor denomina de valores cognitivos, tais como: capacidade de previsão e de generalização; poder explicativo, unificador e preditivo; consistência interna; vínculos com outras categorias, dentre outras características.

A partir do empreendimento científico, busca-se o entendimento do mundo considerando um valor social que é o controle da natureza, de modo que a ciência visa demonstrar e ampliar a capacidade de exercer este controle. Cabe ressaltar que a busca pelo controle da natureza faz parte da atividade humana, pois, ao longo da história, submetemos deliberadamente os objetos ao nosso poder, utilizando-os como meios para os nossos fins. Porém, a partir da ciência moderna, houve um vasto aumento da capacidade humana de exercer esse controle conforme explica Lacey (2008): “A experiência vivida torna-se dominada pelos produtos de controle da natureza, e suas instituições sociais são transformadas e adaptadas para acomodar as forças, as necessidades e os interesses da experiência vivida e da prática que resultam desse processo” (p. 162).

A busca pela expansão do controle da natureza se tornou um valor social altamente estimado devido a percepção de que, quanto mais se amplia o conhecimento científico, maiores são os avanços tecnológicos, levando a promoção do bem-estar social. Entende-se ainda que estes avanços permitem lidar com qualquer problema ou efeito colateral que ocorra ou possa decorrer deles. A partir da crença na linearidade entre desenvolvimento científico e tecnológico e aumento da qualidade de vida, acabam subordinadas questões referentes ao arranjo social viável e desejável, assumindo-se que o progresso leva ao bem-estar de todos (LACEY, 2008).

Assim, em contraposição à ideia comumente apresentada de que o conhecimento científico é neutro e que não serve a nenhum valor particular, a ciência moderna atende a determinados valores. A autonomia e a neutralidade da ciência não se concretizam, pois, nas mãos do neoliberalismo, são atendidos valores que lhe são

próprios, tais como: o individualismo; a propriedade privada e o lucro; o mercado; a utilidade; a eficácia econômica; os interesses dos ricos. Valores alternativos, do movimento popular, por exemplo, não são pautados e atendidos pelas pesquisas desenvolvidas no âmbito das estratégias exclusivamente materialistas, pois, a partir delas, são abstraídas as condições sociais e humanas (LACEY, 2008).

E, nesse sentido, percebe-se a fragilidade presente na **perspectiva salvacionista da ciência** apresentada nas respostas dos docentes de ambas as áreas. Essa categoria abrange os olhares que assumem que o objetivo da ciência é resolver problemas das pessoas, se aproximando do otimismo científico e tecnológico, do qual trataremos posteriormente. Um exemplo é identificado na fala do PFB-4: “[...] tudo o que a sociedade precisa para se desenvolver vai vir por meio das ciências. Quando eu falo de ciência, falo no espectro amplo: ciências humanas, ciências da natureza... vai vir das ciências e dos avanços da tecnologia” (grifo nosso).

Na atualidade, em decorrência da pandemia da Covid-19, a percepção salvacionista se tornou ainda mais marcante. Ao encontrar na vacina a principal alternativa para evitar óbitos em casos de complicações da doença e para a retomada da circulação de pessoas, do convívio social presencial, a visão benéfica da ciência como propulsora de soluções emerge ainda com mais força. Não podemos negar a importância e a necessidade do conhecimento científico-tecnológico, porém, ele é insuficiente para sozinho enfrentar as problemáticas sociais mais ampla.

A ideia de progresso proveniente dos avanços das ciências e das técnicas oculta aspectos relativos aos riscos e benefícios, aos danos e ameaças que elas geram. Podemos exemplificar o caso do desenvolvimento de pesquisas com sementes transgênicas³¹, defendidas pela biotecnologia como alternativa à problemática da fome mundial. Porém, críticas apontam que as pesquisas desenvolvidas sobre esse tema não consideram seus riscos, atuais e futuros, que podem atingir a saúde humana e o próprio contexto social. Um ponto importante é que as pesquisas sobre esse tema são desenvolvidas a partir abordagens descontextualizadas, ou seja, que não consideram o contexto social, econômico e ambiental.

³¹ Os alimentos transgênicos são aqueles obtidos a partir de alteração em seu código genético visando aumentar a produtividade e a resistência a pragas, tais como insetos e bactérias.

Em relação a essas percepções simplistas, estudos apontam limitações dos cursos de formação de professores de ciências e também dos cursos tecnológicos, em especial, os de engenharia, quanto à promoção de discussões sobre aspectos envolvendo a natureza da ciência e da tecnologia e suas implicações sociais. Para tanto, dialogaremos com os estudos desenvolvidos por Linsingen (2002, 2015) que tratam de concepções restritas e equivocadas das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, e de como elas orientam, implícita ou explicitamente, a formação de engenheiros.

Ao longo de décadas, discussões que tratavam das inter-relações entre a tecnologia e suas implicações sociais ficaram silenciadas nos cursos de formação tecnológicas, não sendo entendidas como pertencentes ao campo (LINSINGEN, 2002). Algumas crenças e pressupostos hegemônicos presentes entre esses profissionais foram por tanto tempo tidos como “naturais” que não justificavam a abertura de estudos para a compreensão da natureza da técnica e suas inter-relações. Essas crenças se baseavam (e ainda se baseiam) na visão restrita dos problemas técnicos como alheios aos aspectos socioculturais, requerendo apenas soluções técnicas, estruturadas metodologicamente (LINSINGEN, 2015).

O código conceitual **otimismo científico e tecnológico**, bastante identificado nos discursos dos docentes entrevistados, em especial, entre os professores de formação técnica, reflete essa visão. O entendimento das produções técnicas como intrinsecamente relacionadas ao bem-estar social e à melhoria da qualidade de vida aparece em diversas falas, como é exemplificado no trecho a seguir:

A relação entre a ciência e a tecnologia se dá porque a função delas é servir a sociedade. Essa é que seria a minha relação. A sociedade vai utilizar a ciência e a tecnologia para encontrar os meios para evoluir: evoluir em termos de consumo, de vida familiar, vai usar a tecnologia para melhorar o seu padrão de vida. Quando eu estava lá no ensino médio estudei que as pessoas viviam muito nas fazendas, no meio rural. Então, quando começou a era da Revolução Industrial houve aquela migração do meio rural para o meio urbano. E essa migração do meio rural para o meio urbano aumentou também o tempo de vida das pessoas pois elas passaram a ter mais acesso a medicina, a melhores roupas, acesso a melhores condições de vida. Isso também pode ter aumentado um pouco alguma má qualidade lá dentro de trabalho nas indústrias, também teve isso aí. Mas, assim, as pessoas que viviam no meio rural morriam muito mais porque não tinham acesso a medicina. E as pessoas do meio urbano viviam mais porque tinham mais condições de acessar (PFP-1, grifos nossos).

Na fala do PFP-1 percebe-se o entendimento da tecnologia, de modo associado à ciência, como responsável pela melhoria das condições de vida das pessoas, sendo isso contextualizado a partir do processo migratório delas do meio rural para o urbano. Um primeiro ponto a ser destacado nessa percepção está atrelado à ideia de tecnologia como intrinsecamente benéfica. Considera-se que ela é responsável pelo alcance do progresso e pela resolução de problemas sociais, ambientais, econômicos etc. O professor investigado, apesar de apontar um aspecto negativo que é a má qualidade de trabalho na indústria, atribui a problemática como decorrente do processo migratório, não relacionando o desenvolvimento tecnológico ao surgimento de problemas como esse ou mesmo com seus efeitos negativos. Essa percepção coaduna com a faceta denominada de otimismo tecnológico debatida por Veraszto e colaboradores (2008).

Ainda no início dos anos 2000, Linsingen (2002) discutia a emergência de críticas sociais ao desenvolvimento científico-tecnológico exemplificando a utilização de armas, tais como mísseis no contexto de guerras, a bactéria Antraz que foi manipulada em laboratório para ser usada como arma bacteriológica, entre outros. Ele ressaltava que essas discussões já ocorriam desde a década de 1960.

Na atualidade, o aparecimento de novos patógenos como, por exemplo, o vírus SARS-CoV-2, causador da Covid-19, é reflexo do contexto de insustentabilidade socioambiental que estamos vivendo. Outro exemplo é o processo conhecido como uberização do trabalho³² que tem colocado um número enorme de pessoas em condições de emprego extremamente precarizados a partir de ofícios mediados por artefatos tecnológicos de comunicação. Nesse sentido, percebemos que o desenvolvimento científico-tecnológico não é acessado de forma igualitária por todas as pessoas. Ao contrário, ele possibilita a acumulação de capital por uma minoria, e ainda contribui para marginalização de diversos grupos sociais.

Exemplos como esses são resultado de um modelo societário cujas políticas científico-tecnológicas, na maioria das vezes, não são definidas para solucionar os problemas reais da população e promover o bem-estar social, mas visando o lucro de

³² O termo uberização surge em referência a forma de organização da empresa Uber, atualmente adotada por diversas outras, que abarca relações de emprego virtualizadas. Nela o prestador de serviço é conectado ao cliente a partir do uso de uma plataforma digital disponibilizada em *smartphones*, não havendo nenhum tipo de vínculo empregatício. O trabalhador assume os diversos riscos pelo oferecimento do serviço, arca com os meios de produção e ainda lida com uma série de mecanismos de controle, padrões e metas definidas pelas empresas (FRANCO; FERRAZ, 2019).

uma minoria. Nesse sentido, apesar da importância da ciência e da tecnologia para salvar vidas, a degradação e a ocorrência de desequilíbrios dos ecossistemas são reflexos dos atuais modos de produção dos quais a ciência e a tecnologia fazem parte.

Apesar da relevância desses debates, ainda é bastante recorrente o entendimento linear entre progresso tecnológico e melhoria da qualidade de vida que se reflete na categoria otimismo científico e tecnológico. Um exemplo disso é ilustrado na fala do PFP-2:

Na área de agricultura, por exemplo, temos a tecnologia da irrigação que cada vez mais vai melhorando. Na aplicação da água no solo, antes, pelo método de aspersão convencional, jogava-se muita água que era desperdiçada, hoje em dia temos a irrigação localizada, o gotejamento micro aspersão, em que você aplica a mesma quantidade de água e a planta realmente absorve no sistema radicular, não joga água indiscriminadamente. Então essa relação é bastante importante e hoje a sociedade depende muito da tecnologia (PFP-2, grifos nossos).

Para o PFP-2, avanços no desenvolvimento da tecnologia de irrigação têm contribuído para evitar o desperdício de água utilizada no cultivo. Percebe-se um olhar de otimismo tecnológico devido ao entendimento de que o desenvolvimento de novos artefatos poderá resolver a questão do uso excessivo de água, sendo desconsiderado o fato de que o problema também é resultante do próprio desenvolvimento científico-tecnológico.

Visões como a do PFP-2 são reflexo da dicotomia presente na formação desses professores entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Grande parte dos cursos de formação de engenheiros não promove discussões mais profundas sobre a tecnologia em seus currículos, afastando-se de debates sobre suas origens, finalidades e propósitos. Diferentemente desse cenário, entendemos que, tanto a formação tecnológica quanto a formação docente, devem possibilitar a discussão da tecnologia de uma forma mais crítica. Nos cursos de engenharia são priorizados o aspecto técnico-profissional e o paradigma da eficiência, enquanto diálogos sobre questões sociais, políticas, ambientais e outros com foco no desenvolvimento humano comumente permanecem silenciados.

O alcance da formação integrada pressupõe que os sujeitos se tornem capazes de olhar criticamente para o mundo do trabalho, para as contradições decorrentes do modelo societário em que estamos imersos e para o próprio desenvolvimento científico-tecnológico. A ideia de progresso linear da tecnologia para o alcance do

bem-estar social não questiona a realidade atual e não contribui para a formação de sujeitos emancipados.

Devido à profunda imbricação entre os conhecimentos científicos e os técnicos, ressaltada por Bachelard ainda na década de 1970 e amplamente presente na contemporaneidade, muitas pessoas têm dificuldade em diferenciar a ciência da tecnologia. No caso dos professores que atuam na formação técnica, isso fica bastante evidenciado em trechos como: “A definição de ciência e a de tecnologia são quase a mesma coisa. Não vejo muita diferença entre essas duas definições” (PFP-1) e “eu acabei confundindo tecnologia com ciência” (PFP-2). Nesses casos, os professores manifestam um **enfoque intelectualista**, considerando que a tecnologia é basicamente uma aplicação da ciência, ou **utilitarista**, ao afirmar que a tecnologia corresponde às ferramentas que, inclusive, possibilitam a produção da ciência.

Ambas as categorias refletem olhares simplistas dos docentes quanto aos sentidos atribuídos à tecnologia. Encontramos na fala do PFP-2 um exemplo de enfoque intelectualista ao reduzir a tecnologia a um resultado da ciência: “Tecnologia vem da ciência. Você precisa usar a ciência para fazer uma tecnologia”.

Apesar da diversidade de concepções assumidas pelos principais filósofos da tecnologia quanto ao seu significado, é unânime o entendimento de que ela não é simplesmente uma aplicação da ciência. Segundo Cupani (2016), obras de historiadores influentes contribuíram para a consolidação dessa ideia ao identificarem a tecnologia apenas com ênfase na técnica e nos objetos por ela produzidos, não tratando dos processos de pensamento envolvidos nessa produção. E, na contemporaneidade, olhares como estes também refletem a relação profundamente imbricada entre ciência e tecnologia presentes na sociedade.

Porém, ao recorrermos a considerações históricas, percebe-se que a tecnologia enquanto conhecimento é muito mais antiga do que a dita ciência moderna. Complexas realizações tecnológicas foram desenvolvidas à parte da chamada ciência moderna, tais como: os aquedutos romanos, diversas drogas (cocaína, quinina, aspirina, entre outras) e a própria máquina a vapor. E, para além disso, a própria índole do conhecimento científico se contrapõe à essa visão: enquanto busca-se na ciência um conhecimento de cunho descritivo e um amplo alcance das teorias, as atividades tecnológicas têm regras fundamentadas na investigação e na ação e constituem-se de conhecimentos de cunho prescritivo (CUPANI, 2016).

As atividades tecnológicas visam à produção de algo novo cujo valor está em sua utilidade e eficácia, além da eficiência em sua produção. A tecnologia é um modo específico de conhecer, com características próprias, com suas dinâmicas, algumas delas resumidas na Tabela 7. Ela foi elaborada a partir de características dos conhecimentos tecnológicos discutidas por Cupani (2016) considerando ideias de diversos filósofos da ciência.

Tabela 7: Algumas características dos conhecimentos tecnológicos e dos científicos que os diferenciam

Conhecimentos tecnológicos	Conhecimentos científicos
Modo específico de resolver problemas cognitivos	Explicam, generalizam e/ou preveem fenômenos visando entendê-los. A ciência objetiva a aquisição de conhecimentos
Se baseiam em teorias específicas para determinadas tarefas	São limitados pelas teorias existentes
Lidam com problemas relativos à factibilidade, à relação custo-benefício, à eficácia e eficiência	Não oferece soluções prontas para esses problemas
Diversos dados provêm de experiências que objetivam adaptar o artefato visando seu melhor funcionamento	Dados são provenientes de experiências científicas
Grande ênfase no pensamento analógico e visual, além do pensamento abstrato e verbal	Maior ênfase no pensamento abstrato e verbal
Explicações que enfatizam descrições funcionais – enunciados descritivos e expressões normativas	Enunciados científicos

Fonte: Elaborado pela autora

Portanto, a tecnologia não deve ser reduzida a uma mera aplicação da ciência ou à técnica, sem valor cognitivo. Considerando o Ensino Médio Integrado, que é constituído por componentes curriculares que enfocam a formação técnica que, em muitos casos tratam de conhecimentos de cunho tecnológico, e componentes cujo foco está na formação básica em que são tratados de conhecimentos científicos, o entendimento da tecnologia como um prolongamento da ciência é um obstáculo à inter-relação entre esses saberes. Esse reducionismo contribui para a dissociação entre esses saberes, de modo que cabe aos professores dos componentes da formação básica ensinarem o conjunto de conhecimentos científicos previstos para cada disciplina, enquanto os docentes da formação técnica devem aplicá-los nas explicações envolvidas nas disciplinas de cunho tecnológico.

Outro enfoque relacionado à tecnologia que contribui para a não integração entre os saberes é o **utilitarista** ou também denominado instrumental. Nesse caso, a tecnologia é basicamente reduzida aos artefatos tecnológicos produzidos, em

especial, aos aparatos computacionais e as ferramentas que facilitam a execução de atividades. A fala do PFP-2 exemplifica essa percepção:

Eu acho que a sociedade hoje não vive sem a tecnologia. Se tirasse essas tecnologias todos iam sentir muito esse impacto. A sociedade moderna precisa de um computador para fazer a comunicação, de um celular, de uma moto, de um carro para se locomover e ter uma maior comodidade. Essa relação da tecnologia com a sociedade tem a ver com o fato de a tecnologia ser algo que surge e é aplicável (PFP-2, grifos nossos).

Percebe-se que o professor entende a tecnologia como sendo o computador, o celular, uma moto, um carro, ou seja, os artefatos ou ferramentas, principalmente aqueles que resultam da atividade industrial. O enfoque utilitarista contribui para que a tecnologia seja entendida distante do seu emaranhado social, de modo que o artefato é assumido como neutro, podendo ser usado de forma benéfica ou maléfica. A responsabilidade sobre os impactos sociais, políticos, econômicos e ambientais recai sobre as pessoas que fazem uso desses objetos. Essa percepção pode ser discutida a partir da fala do PFP-3:

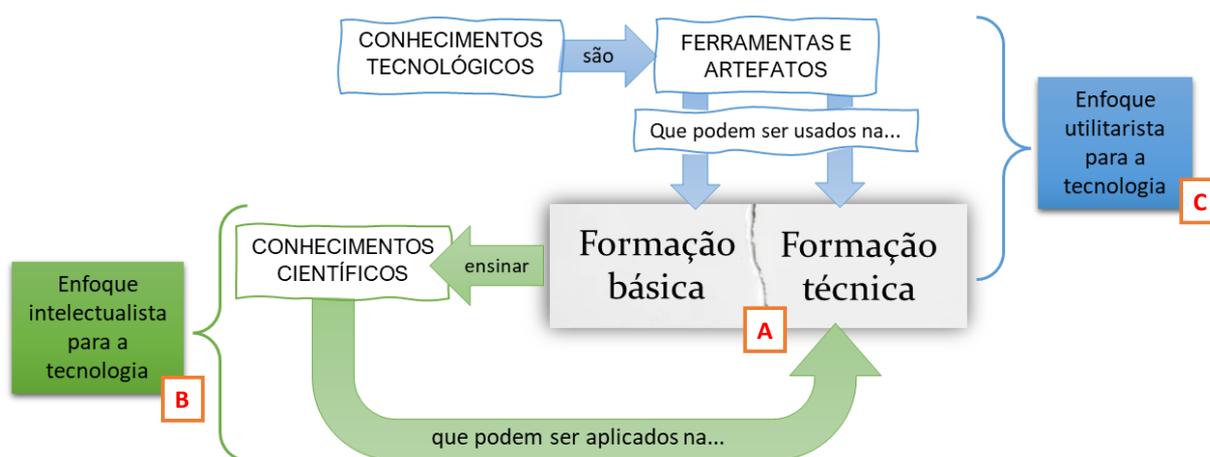
Mas, mesmo tendo essa perspectiva de uma ferramenta que é importantíssima para o técnico em Agropecuária para solucionar diversos problemas do campo, percebo que ainda estamos muito arcaicos porque temos pouquíssimo acesso a essas ferramentas que hoje as diversas áreas das ciências agrárias têm acesso e a gente, como campus agrícola, não têm. Então a gente forma alunos que se, por exemplo, precisarem ir para uma grande multinacional que tem acesso a essas tecnologias, a essas ferramentas aplicadas para produção agrícola em grande escala, eles não vão saber manuseá-las [...] (PFP-3).

Para o PFP-3, as tecnologias são entendidas como ferramentas que visam solucionar os problemas do campo, sendo silenciadas questões controversas envolvidas no modelo de produção em grande escala. Ele entende que os estudantes deveriam ter acesso a esses aparatos, considerando apenas a necessidade de critérios de utilidade e eficiência produtiva.

Na Figura 9, buscamos representar as relações entre os enfoques reducionistas sobre tecnologia apresentados pelos docentes e suas contribuições para a não efetivação da articulação entre formação básica e formação técnica. Nela, que deve ser interpretada a partir do centro, na parte A buscamos representar a ruptura entre as formações considerando que há um entendimento, representado na parte B, de que a tecnologia é resultado da aplicação da ciência, cabendo aos componentes da formação básica o ensino dos conhecimentos científicos para serem

aplicados na formação técnica (enfoque intelectualista). E existe também a percepção da tecnologia como ferramentas, em especial, artefatos tecnológicos, que podem ser usados na formação básica e na formação técnica (enfoque utilitarista), representado na parte C.

Figura 9: Enfoques reducionistas sobre tecnologia apresentados pelos docentes que contribuem para a não articulação entre formação básica e formação técnica. A) Ruptura entre formação básica e técnica devido ao B) enfoque intelectualista para a tecnologia e C) enfoque utilitarista para a tecnologia.



Fonte: Elaborado pela autora

Porém, apesar das perspectivas reducionistas para a ciência que enfatizam os procedimentos internos ou a confundem com a tecnologia, foram identificadas algumas percepções que caminham na direção de entendimentos mais ampliados sobre a ciência. A categoria **ciência como transitória e ciência e tecnologia não neutras** abrange esses olhares que apareceram entre os docentes da educação básica. Exemplo delas aparece nas falas que assumem que a ciência não está pronta ou que não é uma verdade absoluta, mas sim transitória, conforme afirmam a PFB-1 e o PFB-4:

Dessa maneira, um conhecimento atual, tido como uma verdade, pode ser questionado, modificado, e constantemente ocorre o processo de evolução desse conhecimento (PFB-1).

A ciência seria uma forma de ver o mundo, entender que aquilo ali é transitório (PFB-4).

Nesses casos, uma possibilidade é que a formação desses docentes tenha possibilitado que eles compreendessem a ciência como transitória, aspecto importante relacionado à natureza da ciência. Apesar do avanço desses olhares em relação às visões simplistas tratadas anteriormente, a partir das entrevistas não foi

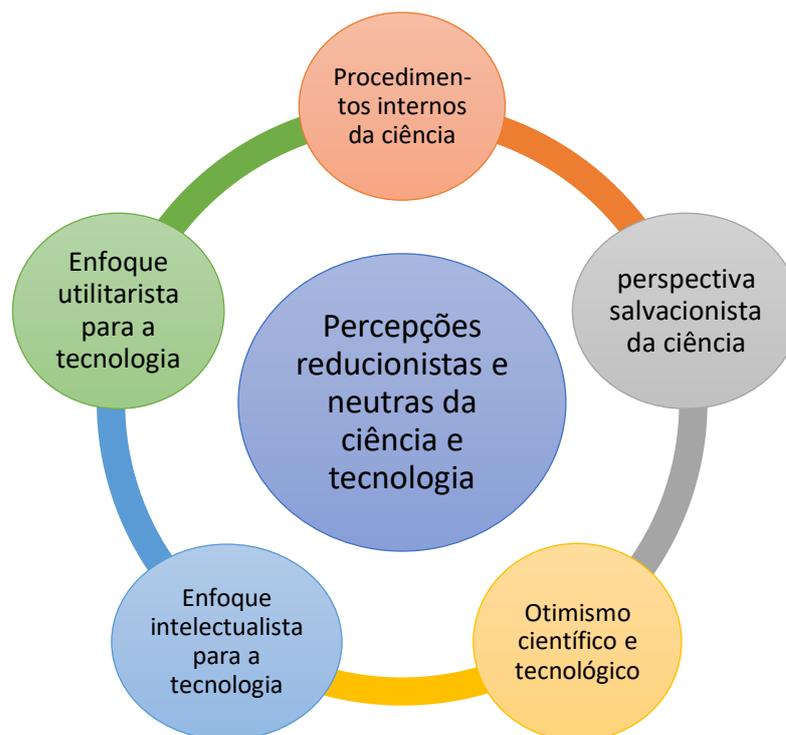
possível perceber se tais percepções assumem a ideia de progresso linear e cumulativo para o desenvolvimento das ciências que é uma das visões deformadas apontadas por Gil-Pérez e colaboradores (2001).

Quanto à não neutralidade da ciência e tecnologia presente nas falas do PFB-5, destacamos o seguinte trecho: “Mas tendo essa clareza que a ciência não é neutra e que a tecnologia não é a salvação da humanidade, pelo contrário: tem aspectos bastantes negativos”. A partir dessa fala percebemos que o professor trouxe um olhar que se distancia das perspectivas apresentadas pelos demais ao apontar a existência de aspectos negativos relativos à ciência e tecnologia. Ele ainda aponta o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), em especial, o livro *Primavera Silenciosa*³³, como importantes para a análise e percepção da CT como não neutras, afirmando buscar trabalhar questões nesse sentido com os estudantes.

Considerando a análise realizada, foi possível identificar a categoria central, capaz de reunir as cinco primeiras categorias – procedimentos internos da ciência, perspectiva salvacionista da ciência, otimismo científico e tecnológico, enfoque intelectualista para a tecnologia, enfoque utilitarista para a tecnologia – formando um todo explanatório. A categoria central percepções reducionistas e neutras da ciência e tecnologia é apresentada na Figura 10 a seguir.

³³ O livro *Primavera Silenciosa* foi escrito por Rachel Carson e publicado no ano de 1964 apresentando denúncias quanto aos efeitos nocivos dos agrotóxicos, sendo considerado um marco no movimento ambientalista moderno.

Figura 10: Percepções reducionistas e neutras da ciência e tecnologia



Fonte: Elaborado pela autora

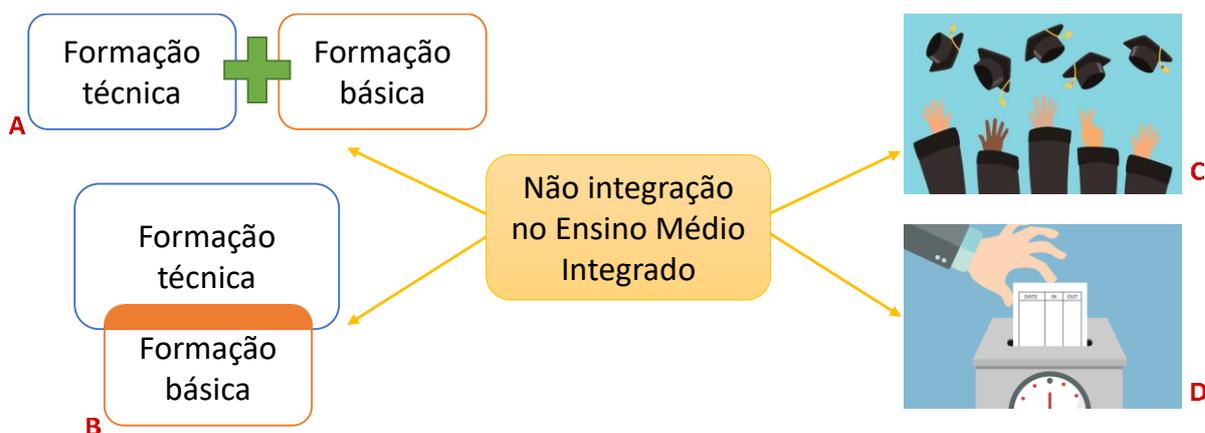
5.6. ANÁLISE DAS CATEGORIAS TEÓRICAS: BUSCANDO RELAÇÕES ENTRE AS PARTES

A partir dos olhares dos professores, percebemos que os sentidos atribuídos ao Ensino Médio Integrado são contraditórios e se distanciam da proposta presente em seu Documento Base, sendo praticamente ausente a ideia de formação integral nas falas dos participantes. Esses sentidos passam pelo entendimento de EMI como: somatório entre ensino médio regular e ensino técnico (Figura 11A) *versus* a inter-relação entre as disciplinas (Figura 11B). O primeiro denota a manutenção da dualidade estrutural refletindo o foco na formação de profissionais multitarefas, polivalentes, na contramão do que preconiza o Documento Base. O segundo, por sua vez, traz a busca pela inter-relação entre os conhecimentos, aspecto importante para o alcance da formação integrada.

Porém, uma das limitações identificadas é a existência de olhares que hierarquizam uma formação em detrimento da outra no processo de inter-relação entre os conhecimentos, conforme representado na Figura 11B. Outra dicotomia identificada se refere aos propósitos do EMI que, para alguns, deve estar centrada na

preparação para estudos posteriores (Figura 11C), enquanto para outros deveria buscar a inserção dos estudantes no mercado de trabalho (Figura 11D). Ou seja, a proposta integrada de educação enquanto meio para possibilitar o rompimento com a dualidade estrutural ainda não é plenamente compreendida pela grande maioria dos docentes entrevistados.

Figura 11: Sentidos atribuídos pelos professores ao Ensino Médio Integrado que denotam a permanência da dualidade estrutural



Fonte: Elaborado pela autora

A não compreensão do significado do termo integrado como formação do sujeito em sua totalidade também impacta nos modos como são pensados os currículos desses cursos. Há uma tendência a propostas curriculares tradicionais. Isto é, os docentes que atuam em disciplinas específicas da formação básica desenvolvem planejamentos análogos aos que fariam se atuassem em escolas de Ensino Médio regular, enquanto os que atuam nas disciplinas de formação técnica não veem diferenças entre o EMI e os cursos subsequentes ou concomitantes³⁴.

As concepções pedagógicas e relativas ao planejamento de ensino normalmente são distantes da perspectiva da integração, ao assumirem o currículo da formação básica como uma sequência de conteúdos e/ou disciplinas organizadas conforme tradicionalmente aparecem nos livros didáticos, havendo uma preocupação em “cumprir com o conteúdo”. Esses olhares se relacionam a fatores socioeconômicos/culturais que assumem o objetivo do ensino médio como preparação para o ingresso no ensino superior e denotam uma cultura de desvalorização da atividade técnica, contribuindo para a manutenção da dualidade

³⁴ Cursos de ensino médio técnico subsequente são aqueles em que os estudantes cursam após terem concluído o ensino médio regular, enquanto os cursos concomitantes se referem aos que os estudantes fazem o ensino médio em outra instituição de ensino e, concomitantemente, cursam o técnico no IF.

entre formação básica geral e formação para o trabalho. Além disso, a maioria dos docentes relatou que ainda são incipientes as ações e políticas institucionais que visam fomentar o avanço na consolidação da formação integrada tanto nos próprios *campi*, quanto a partir de articulações de cada IF.

Com isso, emergiu a categoria teórica **precarização do trabalho do docente no EMI**, pois, apesar de eles se sentirem valorizados ao comparar suas atividades com as das escolas estaduais, observa-se que: 1) eles podem atuar, e normalmente o fazem, em diversos níveis e modalidades de ensino devido à característica verticalizada do IF, levando a uma intensificação do trabalho; 2) os docentes possuem uma formação inicial alheia à proposta do EMI, isto é, no caso dos professores com formação em licenciaturas, a questão do currículo integrado não é discutida, e no caso dos professores da formação técnica, há uma apropriação de saberes a partir do ofício; 3) há uma ênfase em atividades práticas, que denota a percepção da formação técnica ao aprendizado de procedimentos, ao nível de práxis utilitária, e as atividades pedagógicas desenvolvidas acabam desconsiderando a relação entre os saberes.

Outro aspecto analisado se refere aos sentidos atribuídos às dimensões trabalho, ciência e tecnologia, estruturantes na proposta do Ensino Médio Integrado. Em relação à categoria trabalho, observamos sentidos que se aproximam de uma perspectiva reducionista, pragmática e acrítica ao: 1) reduzi-lo à atividade laborativa ou ao emprego, assumindo que ele significa a inserção dos estudantes no meio produtivo para obtenção de renda; 2) não trazer o trabalho como princípio educativo nos próprios componentes curriculares, entendendo essa formação como apêndice ou responsabilidade exclusiva dos componentes curriculares da formação técnica; 3) ao entender o trabalho técnico apenas como “saber fazer”.

Quanto às dimensões ciência e tecnologia, emergiram percepções reducionistas e neutras, a partir de olhares que trazem a ciência enfatizando apenas procedimentos internos, reflexos de concepções empírico-positivistas. A ciência é entendida como alheia ao contexto sociocultural e a fatores extracientíficos. Além disso, há uma crença no modelo linear de progresso ao assumir que, quanto mais conhecimento científico, mais desenvolvimento tecnológico que leva ao bem-estar social. Nesse sentido, há um entendimento salvacionista da ciência e um otimismo científico-tecnológico que assumem que a ciência e a tecnologia servem para resolver problemas e seus avanços serão capazes de lidar com qualquer um deles ou com

efeitos colaterais que possam decorrer. Em relação à tecnologia, ainda foram identificados mais dois enfoques: o intelectualista, que a entende como produto da ciência, e o utilitarista, que a reduz a artefatos tecnológicos.

Esses olhares tendem a contribuir para a não integração, a partir do distanciamento entre os saberes técnicos e os saberes relativos às ciências da natureza, atribuído às disciplinas de formação básica a responsabilidade de ensinar conhecimentos científicos, e às de formação técnica, o propósito de aplicá-los. Percebe-se a necessidade de buscar promover concepções ampliadas de CT de modo que os docentes percebam: as suas potencialidades e limitações dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assumam olhares mais críticos quanto à natureza da ciência, e reconheçam as implicações sociais, os aspectos socioculturais que a envolvem esses conhecimentos. A superação da dualidade entre formação básica e profissional perpassa pelo entendimento das dimensões ciência, tecnologia e trabalho a partir de perspectivas mais ampliadas no campo ontológico e epistemológico e como elas se inter-relacionam na busca de uma compreensão a partir da totalidade.

Nesse sentido, na busca por possibilidade de avanços na superação da dualidade, fizemos a análise dos planos de ensino elaborados pelos professores participantes visando investigar se, na produção desse documento, é considerada a integração entre os conhecimentos e discutimos possibilidades de fazê-lo a partir da definição de objetivos de ensino.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO: PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO DOS COMPONENTES CURRICULARES E A INTEGRAÇÃO ENTRE FORMAÇÃO BÁSICA E TÉCNICA

Considerando que entendemos por currículo um texto negociado em um contexto específico, que é a escola, entre as suas formas de expressão, destacam-se os documentos que manifestam as políticas educacionais em níveis nacional, estadual e municipal (por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC), os propósitos da instituição (tais como o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e o Projeto Pedagógico Institucional - PPI), os propósitos dos cursos (Projeto Pedagógico de Curso - PPC) e as finalidades dos componentes curriculares em relação à formação dos estudantes.

Em relação ao componente curricular, entendemos que o Plano de Ensino é um documento bastante importante por se referir a um nível de planejamento próximo da atividade docente. Porém, em relação ao seu processo de elaboração, ainda está presente no ideário dos professores que desenvolver este planejamento significa preencher formulários para cumprimento de funções burocráticas; elaborar um documento imposto pela escola; produzir um plano que se baseia total e exclusivamente no livro didático; reproduzir o que está posto, repetindo os conteúdos e suas sequências pré-estabelecidas, entre outras concepções. Diferentemente disso, assumimos que o ato de planejar deve consistir em um processo de reflexão, significação e transformação da prática pedagógica, visando “[...] **criar e organizar o trabalho**. Para tanto, deve ser objetivo, crítico e comprometido” (VASCONCELLOS, 2002 p. 133, grifo nosso).

Portanto, defendemos que esse planejamento não deve ser pensado enquanto estruturação de um sequenciamento linear de conteúdos a serem transmitidos aos estudantes, mas sim:

É uma práxis determinada, considerada em suas ligações com o real, na definição concretizada de seus objetivos, na especificação de suas mediações. É a intenção de uma transformação do real, guiada por uma representação do sentido dessa transformação, levando em consideração as condições reais e animado uma atividade (CASTORIADIS³⁵, 1995, p. 97, citado por VASCONCELLOS, 2002, p. 97).

Com isso, o planejamento deve considerar quem são os sujeitos que participam do processo ensino-aprendizagem, quais os problemas vivenciados, as contradições e suas necessidades, qual é o contexto – considerando a realidade da escola, seu projeto educativo e condições materiais – e os objetos de conhecimento, ou seja, conhecê-los e saber as concepções e dificuldades dos sujeitos em relação a esses objetos. Na Figura 12, resumimos aspectos a serem considerados na elaboração do planejamento, conforme proposto por Vasconcellos (2002).

³⁵ CASTORIADIS, Cornelius. A instituição imaginária da sociedade. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

Figura 12: Aspectos que devem ser considerados na elaboração do planejamento



Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Vasconcellos (2002)

Considerando a proposta do Ensino Médio Integrado, é importante pensarmos também sobre como esse planejamento pode contribuir para a integração, de modo a considerar os propósitos formativos do curso técnico para o qual os estudantes ingressaram. E, nesse sentido, entendemos que os estudos desenvolvidos por Leontiev (2016), no que se refere à Teoria da Atividade, podem contribuir para reflexões sobre o planejamento das atividades de ensino tendo como horizonte a redução da não integração entre as disciplinas específicas da formação profissional e da formação básica a partir da elaboração de objetivos de ensino.

Leontiev (2016) entende que as atividades são os processos que psicologicamente se caracterizam pela coincidência entre aquilo a que se dirige, o seu objeto, o que estimula o sujeito a agir, ou seja, o motivo, e o objetivo, que se refere à representação imaginária dos possíveis resultados alcançados a partir de uma ação. Nesse sentido, destaca-se a importância da definição de objetivos ao serem formuladas as atividades realizadas na educação formal. Em se tratando dos cursos de Ensino Médio Integrado, entendemos que uma das dificuldades relativas ao planejamento pode estar relacionada a não definição de objetivos claros e, nos casos em que há essa definição, os objetivos não coadunam com motivos relacionados à formação profissional. Quando o motivo e o objetivo da ação não são coincidentes, não se desenvolve uma atividade, ficando o processo restrito a ações que não possuem conexões entre si.

Visando investigar esse aspecto, solicitamos aos docentes participantes da pesquisa que enviassem um plano de ensino referente a um dos componentes

curriculares que ministram. Dos 10 (dez) professores entrevistados, 6 (seis) enviaram os planos de ensino. Dois deles atuam na formação básica, e os outros quatro na formação profissional. No Quadro 16, é apresentada uma breve descrição dos elementos presentes nesses planos. O foco é conhecer o modo como são descritos os objetivos.

Quadro 16: Breve descrição dos planos de ensino disponibilizados pelos docentes participantes

Professor(a)	Componente curricular	Curso de EMI	Composição do plano	Descrição dos objetivos
PFB-1	Biologia	Biotecnologia	Objetivo geral; ementa; metodologia; recursos didáticos; avaliação; bibliografia	Objetivos amplos referentes ao que se espera que seja alcançado pelos estudantes
PFB-5	Física	Edificações	Identificação; ementa; objetivos; metodologia; cronograma de aulas; avaliação	Centrados na atividade do professor
PFP-2	Culturas Anuais	Agropecuária	Informações do componente; ementa; objetivo(s); conteúdo programático; metodologia; avaliação e bibliografia	Objetivos amplos referentes ao que se espera que seja alcançado pelos estudantes
PFP-3	Fruticultura	Agropecuária	Informações do componente; ementa; objetivo(s); conteúdo programático; metodologia; avaliação e bibliografia	Centrados na atividade do professor
PFP-4	Sistemas prediais	Edificações	Identificação; ementa; objetivos; metodologia; cronograma de aulas; avaliação e observação	Objetivos amplos referentes ao que se espera que seja alcançado pelos estudantes
PFP-5	Patologia das construções	Edificações	Identificação; ementa; objetivos; metodologia; cronograma de aulas; avaliação e observação	Objetivos amplos referentes ao que se espera que seja alcançado pelos estudantes

A partir da análise preliminar das informações disponíveis, identificamos dois tipos de descrições de objetivos distintos: a) objetivos centrados na atividade do professor – que se referem ao docente e à sua própria atividade; b) objetivos amplos referentes ao que se espera que seja alcançado pelos estudantes.

Buscando investigar as possibilidades de promoção da integração entre componentes curriculares, analisamos mais detalhadamente três desses planos de ensino – um referente à formação básica, do componente curricular Física (PFB-5), e

dois específicos da formação técnica: o de patologia das construções (PFP-5) e o de sistemas prediais (PFP-4). A escolha desses planos se deu por ambos serem de um mesmo curso de EMI e permitirem uma análise quanto às possibilidades de inter-relação entre esses objetivos.

No Quadro 17, são apresentadas as informações disponíveis no plano de ensino referente ao componente curricular física para o curso de Ensino Médio Integrado em Edificações.

Quadro 17: Informações presentes no plano de ensino do componente curricular física do PFB-5

DISCIPLINA	SÉRIE	ANO
Física	3º	2020
ÊNFASE TECNOLÓGICA: Eletrostática, Eletrodinâmica.		
ÁREA DE INTEGRAÇÃO: Língua portuguesa e literatura brasileira (Leitura, produção e análise linguística de diversos gêneros textuais. Estudo e reflexões sobre a língua, enquanto prática sociocultural e interativa. Construção de argumentação consistente a partir de informações e conhecimentos disponíveis em situações comunicativas diversas), Matemática (geometria analítica), Química (Estrutura Atômica, Polaridade, Eletroquímica). Sistemas Prediais (Instalações hidráulicas para água fria e quente, esgotos sanitários e pluviais e combate a incêndios. Noções de instalações elétricas residenciais: definições, simbologia, localização de cargas elétricas, quadro de cargas, proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos. Equipamentos básicos de eletricidade.). Patologias das construções (causas), Gerenciamento Ambiental (Gerenciamento de recursos hídricos e alternativas energéticas), Biologia (evolução e interações dos seres vivos com o meio ambiente).		
OBJETIVO DO COMPONENTE CURRICULAR: Proporcionar condições adequadas no ambiente da sala de aula para que o estudante tenha máximo estímulo para a construção de uma aprendizagem significativa dos conceitos da eletrostática, eletrodinâmica, eletromagnetismo e física moderna, numa perspectiva de integração com o componente curricular de sistemas prediais, para a compreensão dos projetos elétricos residenciais.		

A partir da análise do plano de ensino presente no Quadro 17 percebe-se que ele se inicia com dois itens denominados ênfase tecnológica e área de integração. A ênfase tecnológica está relacionada a quais conteúdos da disciplina, no caso, da Física, precisam ser enfatizados visando atender ao perfil do egresso do curso. No caso em questão, a disciplina de Física, no 3º Ano, deve enfatizar os conteúdos de eletrostática e eletrodinâmica visando contribuir para a formação do técnico em edificações. Já a área de integração se refere aos conhecimentos afins de outros componentes curriculares que se relacionam com aquele para o qual o plano de ensino foi proposto.

Segundo as PFP-4 e PFP-5, em 2012 no IF em que atuam, foram iniciadas discussões institucionais sobre a necessidade de implementar o currículo integrado, o que resultou na elaboração de um documento que traz as Diretrizes Institucionais da organização-didático-pedagógicas para os cursos da Educação Profissional e

Técnica de Nível Médio da instituição. No âmbito dos cursos, uma das etapas envolvidas nesse processo de organização se refere à definição das áreas de integração. Desse modo, os professores dos cursos se reúnem e dialogam sobre os conteúdos tratados em cada componente curricular, buscando identificar conhecimentos abordados nas disciplinas sob sua responsabilidade e que se relacionam com as demais. A ideia é contribuir para a inter-relação dos conhecimentos a partir do reconhecimento dos conteúdos que têm integração com a ementa da disciplina e, além disso, possibilitar também a elaboração dos projetos de Práticas Profissionais Integradas (PPI) que são as propostas elaboradas coletivamente pelos professores e que visam articular conhecimentos de área básica e técnica. Segundo o PFB-5, o reconhecimento dessa área da integração auxilia a identificar possibilidades de trabalho interdisciplinar:

Com certeza eu utilizo essas áreas de integração para pensar o meu planejamento porque eu percebo que posso trabalhar determinada parte do conteúdo com o viés voltado para a outra disciplina. Claro que isso é bastante raso, é mais a título de exemplos, de questões... Não são essas áreas de integração que vão favorecer um trabalho interdisciplinar da forma como eu desenvolvo, mas é a partir delas que fica mais evidente as possibilidades de trabalho interdisciplinar. Então, nesse sentido, essa área de integração é bastante interessante (PFB-5, grifo nosso).

Porém, apesar da busca pela promoção da inter-relação entre os conhecimentos, observa-se que, considerando apenas o plano de ensino, não é possível identificar como os conteúdos das diferentes disciplinas listados na área de integração se relacionam à física, por exemplo. A forma como os conteúdos são apresentados não permite a compreensão de como pensar em propostas integradoras. Desse modo, surge a seguinte questão: como o professor poderá identificar as inter-relações entre o componente curricular de física e os demais componentes descritos como áreas de integração, considerando apenas os conteúdos? Dificilmente essas inter-relações serão identificadas pelo professor de física, pois ele não conhece a fundo todos os objetos de conhecimento referentes aos outros componentes curriculares. Essa dificuldade pode inclusive contribuir para a crítica apontada na entrevista realizada com PFB-5 no que se refere ao desenvolvimento das PPI:

Eu nunca participei porque, para mim, não é efetivo. É a mesma coisa dos projetos pedagógicos das outras instituições escolares normais, onde cada professor aborda na sua disciplina um ponto de vista que não é compartilhado. Talvez tenha uma avaliação lá no final porque

precisa, mas não foi construída e elaborada de forma conjunta, da forma como eu acredito que deveria ser (PFB-5).

Apesar da busca pela maior inter-relação por meio das PPI, o que o PFB-5 observa é que cada professor aborda os conhecimentos sob o ponto de vista de sua disciplina. Assim, a PPI não tende a contribuir para um entendimento das relações entre os campos do conhecimento, para se apropriar dele em sua totalidade, holístico, mas disciplinar³⁶. A área de integração possibilita que sejam percebidas possibilidades de integração, porém, por si só ela não é suficiente para que sejam fomentadas atividades que permitam a inter-relação entre formação básica e profissional. Faz-se necessário um profundo diálogo entre os docentes de ambas as áreas para possibilitar o entendimento de como os conteúdos se articulam e quais as contribuições das demais disciplinas para a apropriação do conhecimento.

Em relação ao tópico **objetivos do componente curricular**, percebe-se que o objetivo elencado se refere ao professor, à atividade dele, e não ao que ele espera dos estudantes a partir do processo ensino-aprendizagem, conforme observado no trecho: “proporcionar condições adequadas no ambiente da sala de aula para [...] a construção de uma aprendizagem significativa dos conceitos da eletrostática”. A partir dele, professor e estudantes não são capazes de identificar quais os objetivos que orientam a condução das ações que ocorrem ao longo da atividade pedagógica. Como os estudantes não têm consciência dos objetivos, não sabem o que devem aprender, eles não são capazes de conduzir com mais autonomia o processo de apropriação do conhecimento.

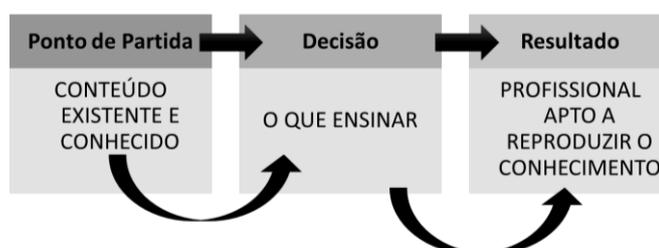
Em relação à integração, observa-se no objetivo explicitado que o docente buscará desenvolver a disciplina de física de modo articulado com o componente curricular “sistemas prediais” visando à compreensão de projetos elétricos residenciais, porém, não é possível identificar como os objetos de conhecimento da Física poderão contribuir para esse fim.

Desse modo, entendemos que esse plano de ensino foi elaborado partindo da forma tradicional de desenvolver o planejamento de ensino que considera os conteúdos existentes e conhecidos para decidir o que será ensinado. Não é possível compreender como os conteúdos das outras disciplinas se inter-relacionam com a física ou como ela pode contribuir para a formação dos estudantes para o mundo do

³⁶ Na p. 118 são apresentados exemplos de PPI e discutidos os olhares dos professores para esses projetos.

trabalho. Nesse sentido, no plano em si não é explicitado o contexto de atuação, o que a comunidade necessita, e as situações reais com as quais os egressos poderão se deparar ao concluírem o processo formativo. Considerando apenas o exposto no plano de ensino, ao ter nos conteúdos o ponto de partida para o planejamento, torna-se mais difícil entender como esses conhecimentos contribuem para o entendimento das situações reais a serem experienciadas na atuação profissional, conforme representado na Figura 2, apresentada novamente a seguir:

Figura 2: Esquema da forma tradicional de se desenvolver o planejamento de ensino



Fonte: Silva; Botomé; Souza, 1986, p. 83

Ao relacionarmos essa problemática aos pressupostos teóricos propostos por Leontiev (2016), percebe-se que os objetivos não foram planejados tendo em vista o motivo pelo qual o estudante deve se apropriar de determinado conhecimento. Diferentemente da ênfase no conteúdo existente, tais como eletrostática, eletrodinâmica, é importante que sejam definidos objetivos que favoreçam que os estudantes reconheçam os motivos de estarem se dedicando à apropriação de determinados conhecimentos. Com isso, as aulas de ciências passam a ter significação, de modo que os participantes do processo, professor e estudantes, são capazes de relacionar o motivo (o que os incita a agir) à finalidade de tal ação (objetivo).

Diferentemente do plano de ensino referente ao componente curricular Física, os planos de sistemas prediais e o de patologia das construções apresentam objetivos que se referem ao que as professoras esperam que os estudantes alcancem a partir do processo ensino-aprendizagem, conforme apresentado no Quadro 18.

Quadro 18: Informações presentes nos planos de ensinos dos componentes curriculares sistemas prediais e patologia das construções de PFP-4 e PFP-5.

DISCIPLINA	SÉRIE	ANO
Sistemas prediais	3º	2019
<p>ÊNFASE TECNOLÓGICA: Instalações hidráulicas para água fria e quente, esgotos sanitários e pluviais. Noções de instalações elétricas residenciais.</p>		
<p>ÁREA DE INTEGRAÇÃO: Biologia (Prevê o estudo da taxonomia; da morfologia e doenças relacionadas aos vírus; dos aspectos básicos da diversidade, anatomia e fisiologia sob a ótica evolutiva dos Reinos Monera, Protista, Fungi e Animalia, incluindo a anatomia e a fisiologia humana.), Geografia (A fisionomia da superfície terrestre: formação da Terra. A questão ambiental e sua origem. Globalização dos problemas ambientais. Recursos minerais e energéticos: geopolítica e estratégia. O espaço urbano e o processo de urbanização), Filosofia (ética), Sociologia (responsabilidade social). Desenho Técnico (representação dos elementos gráficos do projeto (plantas, cortes, fachadas e vistas). Representação de detalhamento.), Máquinas Equipamentos e Segurança (Higiene, condições do ambiente de trabalho, medicina do trabalho e controle médico, riscos, segurança e programas educativos. CIPA, SESMT, EPs, EPCs, medidas de proteção). Física (Eletrostática e eletrodinâmica).</p>		
<p>OBJETIVO DO COMPONENTE CURRICULAR: Elaborar e executar projetos de instalações prediais hidrossanitárias. Acompanhar a execução de instalações de gás e de prevenção e combate a incêndios. Numa perspectiva de integração com o componente curricular física, elaborar e executar projetos de instalações prediais elétricas.</p>		
DISCIPLINA	SÉRIE	ANO
Patologia das construções	3º	2019
<p>ÊNFASE TECNOLÓGICA: Tipos de patologias construtivas. Causas, consequências e formas de prevenção e correção.</p>		
<p>ÁREA DE INTEGRAÇÃO: Biologia (Prevê o estudo da taxonomia; da morfologia e doenças relacionadas aos vírus; dos aspectos básicos da diversidade, anatomia e fisiologia sob a ótica evolutiva dos Reinos Monera, Protista, Fungi e Animalia, incluindo a anatomia e a fisiologia humana); Física (terminologia) Química (Funções Orgânicas, Propriedades físicas de compostos orgânicos, Isomeria, Acidez e basicidade de compostos orgânicos, Reações Orgânicas, Polímeros) Materiais e Técnicas Construtivas III (propriedades dos materiais e técnicas construtivas) Estabilidade dos Solos e Fundações (tipos de fundações) Geografia (Cartografia: localização e orientação. Representação espacial: projeções cartográficas. A fisionomia da superfície terrestre: formação da Terra. A questão ambiental e sua origem. Globalização dos problemas ambientais. Recursos minerais e energéticos: geopolítica e estratégia. O espaço urbano e o processo de urbanização) Filosofia (ética) Sociologia (relações sociais).</p>		
<p>OBJETIVO DO COMPONENTE CURRICULAR: No final do componente curricular o aluno deverá estar apto a compreender o porquê do surgimento de certas patologias em construções, conhecer os diversos fatores que contribuíram para o aparecimento de problemas patológicos, conhecer diversos métodos e procedimentos de correção para uma intervenção eficaz. Praticar os fundamentos da disciplina de patologia das construções em uma obra com problemas patológicos para que possam se familiarizar em campo com algumas patologias existentes em edificações. Ser capaz de orientar sobre os cuidados que devem ser tomados com certos materiais de construção de obras, para evitar a ocorrência de patologias em obras futuras a estarem envolvidos.</p>		

No componente curricular sistemas prediais, um dos objetivos é: “acompanhar a execução de instalações de gás e de prevenção e combate a incêndios”. Entendemos que ele se refere ao que é esperado de um técnico em edificações, a um tipo de atividade que a comunidade espera que esse profissional esteja apto a realizar. Porém, o objetivo proposto é extremamente amplo e não permite identificar o que se espera do estudante ao aprender sobre a atividade de acompanhamento da

execução: ele deve observar a atuação de outro profissional? Realizar registros dos procedimentos executados? Definir os locais para a instalação de equipamentos de segurança?

Defendemos que, no ato de planejar, é importante que o professor explicita o que é esperado, de modo a contribuir para que o docente e os estudantes compreendam o porquê estão se dedicando ao processo ensino-aprendizagem de determinados conhecimentos. A partir desse reconhecimento, poderá ser favorecida a coincidência entre objetivos e motivos, fazendo com que o processo pedagógico não fique restrito a ações, mas se transforme em atividades (LEONTIEV, 2016).

Assim, entendemos que o objetivo “acompanhar a execução de instalações de gás e de prevenção e combate a incêndios” pode ser assumido como o ponto de partida para o planejamento de ensino. Para realizá-lo, o estudante deverá se apropriar de um conjunto de conhecimentos e situações. Por isso, ele é considerado um objetivo geral terminal. Considerando esse objetivo geral terminal, os professores podem responder a seguinte questão: o que o técnico em edificações deve aprender para capacitá-lo a executar uma instalação de gás? A partir dessa pergunta são identificados os conhecimentos necessários para contribuir para o alcance do objetivo proposto, sendo esses chamados de objetivos intermediários. O alcance desses objetivos intermediários vai depender de conhecimentos que não se restringem apenas aos específicos do componente curricular sistemas prediais, podendo estar relacionados à Física, à Química, entre outros. Esse modo de planejar pode contribuir para que os estudantes sejam capazes de relacionar os conhecimentos para situações reais, fundamentando a sua ação profissional (SILVA; BOTOMÉ; SOUZA, 1996).

Com isso, uma das possibilidades de promover uma maior integração entre as disciplinas específicas da formação profissional e das ciências da natureza é construir coletivamente tais objetivos de ensino pelos docentes, de modo que os objetivos dos componentes curriculares das chamadas ciências da natureza sejam objetivos intermediários dos objetivos gerais das disciplinas do ensino técnico. Assim é possível compreender, por exemplo, como os conhecimentos da física podem contribuir para alcançar o objetivo de “executar projetos de instalações prediais elétricas” e pensar em possibilidades de inter-relacionar esses componentes curriculares.

Exemplo disso pode ser observado em um dos objetivos descritos no componente curricular patologia das construções, por exemplo: “orientar sobre os cuidados que devem ser tomados com certos materiais de construção de obras para evitar a ocorrência de patologias”. Nele é explicitada uma atividade que se espera que os futuros trabalhadores técnicos em edificações sejam capazes de realizar, sendo um objetivo terminal que pode ser decomposto em outros objetivos intermediários. Por exemplo, é necessário: a) identificar quais tipos de materiais são usados em construções; b) listar exemplos de materiais utilizados nas construções que estão suscetíveis à ocorrência de patologias; c) descrever os tipos de patologias e as propriedades dos materiais que levam a sua ocorrência etc. Este último objetivo intermediário pode ser abordado a partir de conhecimentos do campo da Química que estuda as propriedades dos materiais e das substâncias.

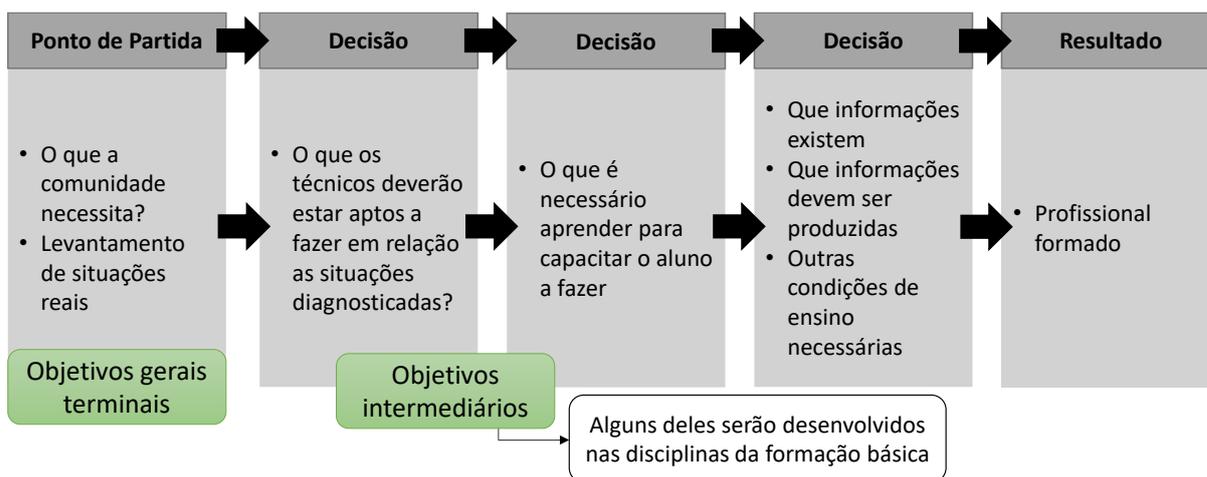
A determinação dos objetivos de ensino é importante tanto para o professor como para o aluno. Isso porque tanto os professores como os estudantes podem reconhecer a estrutura da atividade, identificando os objetivos a partir da elaboração da imagem mental dos resultados esperados e planejar as ações a serem desempenhadas por meio de operações distintas (NÚNEZ, 2009). Conforme explicam Reed, Tunes e Silva (1995):

A importância para o professor está no fato de auxiliá-lo na tarefa de selecionar o conteúdo relevante para seu programa e os procedimentos didáticos mais adequados para a consecução desses objetivos e, para o aluno, a ajuda está centrada na percepção do que foi definido como fundamental no curso e na maneira de organizar seus esforços para alcançar os objetivos propostos (p. 234).

Nesse sentido, para favorecer a integração, apresentamos uma forma alternativa de planejamento de ensino que, ao invés de partir do conteúdo conhecido e estabelecido, parte das necessidades da comunidade, ou seja, de um diagnóstico em que é feito um levantamento de situações com as quais os técnicos deverão estar aptos a lidar. Os conteúdos passam a ser entendidos como “meios” e não um fim em si mesmo. A partir do diagnóstico, a primeira decisão é saber o que os técnicos deverão estar aptos a fazer com relação às situações diagnosticadas que são chamadas de objetivos de ensino terminais. Esses objetivos se referem ao conjunto de conhecimentos, situações e fatos que se espera que os estudantes estejam aptos a lidar ao final do curso. A segunda decisão é identificar o que os futuros técnicos deverão aprender para estarem aptos a fazer. Estes são os chamados objetivos de

ensino intermediários que, no caso do Ensino Médio Integrado, normalmente corresponderão a objetivos a serem alcançados em articulação com os componentes curriculares da formação básica. A terceira decisão é como ensinar conteúdos, materiais didáticos, procedimentos e avaliação. Como resultado desse tipo de planejamento teremos, possivelmente, alunos aptos a lidar com as situações diagnosticadas.

Figura 13: Esquema representando o modelo alternativo de planejamento de disciplinas do Ensino Médio Integrado



Fonte: Adaptado de Silva; Botomé; Souza (1986)

Assim, a não integração entre as disciplinas de formação técnica e de formação científica básica pode estar relacionada ao fato de os componentes serem compostos de ações que são desvinculadas dos motivos para realizá-las. Ou seja, o aluno não entende por que realiza determinadas ações. Entendemos que as relações entre diagnóstico, objetivos terminais, objetivos intermediários e condições de ensino podem promover a tão almejada coincidência entre motivos, objetivos e ações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O dualismo presente na educação brasileira encontra no Ensino Médio sua maior expressão. É nessa etapa que se expressa mais intensamente o dilema – qual o propósito da escola: uma formação propedêutica ou voltada ao trabalho? Ao longo da história observou-se que o conhecimento sempre foi direcionado a uma elite, enquanto ao povo era reservada uma educação assistencialista com foco no trabalho produtivo. A formação para o povo era baseada no exercício de ofícios, no adestramento para desempenhar certas funções, sem que se buscasse conhecer os fundamentos técnico-científicos que os explicavam.

A partir do Decreto nº. 5.514/2004 foi retomada a possibilidade de oferta da formação básica de nível médio conjuntamente com a educação profissional técnica de nível médio. Nesse contexto, surge o Ensino Médio Integrado que tem como horizonte a formação politécnica a partir da superação da dualidade educacional proveniente do modelo societário capitalista. O termo integrado assume o sentido de completude, de formação dos sujeitos em sua totalidade, integral, ou omnilateral, a partir da inter-relação entre as dimensões trabalho, cultura, ciência e tecnologia. Portanto, o EMI não pode ser reduzido ao somatório de cursos de formação profissionalizante com o ensino médio regular, é necessário superar concepções fragmentárias e dualistas da educação.

Porém, nesta pesquisa, observamos que o que tem se efetivado na prática em cursos de EMI nos IF investigados são modelos formativos que se distanciam dos documentos orientadores da proposta. Entre a maioria dos professores investigados, há um desconhecimento por parte dos professores quanto ao significado de EMI e às dimensões trabalho, ciência e tecnologia. Em relação à palavra integrado, foram assumidos sentidos contraditórios que vão desde a ideia de somatório à inter-relação entre conhecimentos, além de manterem o mito do dualismo entre formação para o mundo do trabalho e para continuidade nos estudos. O trabalho é entendido em uma perspectiva reducionista, assumido como emprego, “saber fazer” e é tratado como responsabilidade da formação técnica. Tal perspectiva se distancia da ideia de trabalho em uma visão ontológica, enquanto atividade vital ao ser humano, não contribui para o entendimento mais crítico do trabalho e para a concepção de propostas curriculares e práticas pedagógicas que avancem no sentido da integração.

Em relação à ciência e à tecnologia, entre os professores investigados, foram identificados olhares que tendem a contribuir para não integração, a partir do distanciamento entre os saberes técnicos e os saberes relativos às ciências da natureza. Atribui-se às disciplinas de formação básica a responsabilidade de ensinar conhecimentos científicos, e às de formação técnica, o propósito de aplicá-los. Percebe-se a necessidade de buscar a promoção de concepções ampliadas de CT de modo que os docentes percebam as suas potencialidades e limitações dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assumam olhares mais críticos quanto à natureza da ciência, e reconheçam as implicações sociais, os aspectos socioculturais que a envolvem esses conhecimentos.

Percebemos ainda a importância assumida para a formação docente na concretização de propostas que avançam no sentido da integração. Há uma precarização na formação dos docentes que atuam nos cursos de EMI: os que atuam nas disciplinas de formação básica, apesar de terem cursado licenciatura, afirmam não terem tido oportunidade de conhecer a proposta ao longo de sua formação inicial e continuada; já para os docentes que atuam em componentes específicos da formação técnica a formação docente é algo que se aprende fazendo, o ensinar se aprende ensinando, na lida. Para a grande maioria dos docentes não são oportunizados espaços formativos de discussão sobre o EMI, seus objetivos e como pensá-lo a partir da realidade em que cada campus está inserido. Outro aspecto importante dessa precarização é que em muitos casos os docentes atuam em cursos diversos, com públicos e propósitos distintos. A verticalização contribui para a precarização devido ao sentimento de frustração quando os docentes exercem a docência em condições que não estão preparados para lidar, além da sobrecarga de trabalho que alegam sentir.

Os principais avanços identificados no sentido da integração foram percebidos a partir das falas do PFB-5, cujo doutoramento teve como temática o próprio EMI e a possibilidade de integração entre o componente curricular Física e outros componentes da área de edificações. O PFB-5 mobilizou uma professora da área técnica no desenvolvimento da pesquisa e, a partir da percepção da experiência exitosa, outros professores também se interessaram em realizar propostas conjuntas que articulassem a formação básica e técnica. Além disso, aos professores da formação profissional que ali atuam, é ofertada uma formação específica para o

exercício da docência no EMI e são identificadas ações por parte da gestão que incentivam o desenvolvimento da integração.

Desse modo, no âmbito dos cursos de formação inicial e continuada de professores, é importante que o Ensino Médio Integrado seja objeto de estudo. A formação docente deve possibilitar o reconhecimento da EPTNM e, em especial, do Ensino Médio Integrado que tem sido entendido como principal possibilidade de superação da educação dual. Percebe-se ainda a necessidade de serem viabilizados espaços de formação permanente para o corpo docente, de modo a fomentar estudos sobre a proposta do EMI e possibilitar a compreensão do seu significado, a promover diálogos sobre possibilidades de integração e a repensá-lo considerando a realidade da comunidade e situações reais.

Além disso, foi realizada a análise dos planos de ensino relativos aos componentes curriculares da formação básica e da formação técnica ministrados por docentes investigados. A partir dela, percebemos que não há definição de objetivos claros, sendo eles ora bastante amplos, impossibilitando o reconhecimento das ações e dos conhecimentos necessários a serem realizadas para alcançá-los, ora não muito claros, referindo-se à atividade do docente e não ao que se espera dos estudantes. Com isso, dificultam-se as inter-relações entre os saberes das ciências da natureza e da formação profissional, já que os estudantes desenvolvem ações cujos propósitos não são reconhecidos e nem se articulam com a atividade profissional. Quando o motivo e o objetivo da ação não são coincidentes, não se desenvolve uma atividade, ficando o processo restrito a ações que não possuem conexões entre si.

Considerando a análise realizada, sugerimos uma proposta alternativa de planejamento a ser realizada de maneira dialógica entre os docentes, de modo a construir coletivamente os objetivos de ensino. Com isso, objetivos dos componentes curriculares das chamadas ciências da natureza podem ser objetivos intermediários dos objetivos gerais das disciplinas do ensino técnico, de modo a promover a inter-relação entre os conhecimentos.

A presente pesquisa nos aponta possibilidades de investigações futuras a partir de questões que ficaram em aberto, tais como: considerando sua importância dentro da proposta dos IF, como os cursos de formação de professores ofertados nessas instituições abordam o EMI? Será que as licenciaturas dos IF possibilitam uma formação docente com enfoque no EMI? Há avanços em relação às discussões

pautadas em cursos de licenciaturas ofertados em universidades? Quais são as possíveis implicações das novas normativas do Conselho Nacional de Educação³⁷ para a (des)construção do currículo integrado e para a sua manutenção?

Ressaltamos que a defesa do EMI assumida como alternativa para o alcance da formação politécnica é absolutamente necessária. Avanços no reconhecimento do seu significado, dos seus propósitos e na promoção da articulação entre formação básica e técnica contribuem para a formação ampliada dos estudantes que têm acesso a ele, para a valorização da atividade docente e, conseqüentemente, para o fortalecimento da proposta.

³⁷ Entre as quais se destacam: A Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017, que institui e orienta a implantação da BNCC no âmbito da educação básica, e a Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica da educação brasileira para a manutenção do Ensino Médio Integrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAGGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALBORNOZ, Suzana. **O que é trabalho?** 1. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2017.

ALVES, Angela Gilda *et al.* A Teoria Fundamentada em Dados como ferramenta de análise em pesquisa qualitativa. *In: INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO*, 5., 2017, Salamanca. **Atas CIAIQ2017**. Salamanca: International Symposium on Qualitative Research, 2017. p. 499–507. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1368/1325>. Acesso em: 12 out. 2021.

ALVES, João Paulo Conceição; SILVA, Márcia Pereira; ARAÚJO, Ronaldo Lima Marcos. Ensino Médio Integrado à educação profissional: concepção política de ensino integrado em uma escola de educação tecnológica na cidade Belém/PA. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Macapá, v. 7, n. 2, p. 61–73, 2014.

ANDRADE, Luana Pimenta. **O professor na psicologia histórico-cultural: da mediação à relação pedagógica**. 151 f. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2151/1/2006_Luana Pimenta de Andrada.pdf. Acesso em: 17 set. 2018.

ANDRADE, Sandra dos Santos. O que fazer no ano que vem? Articulações entre juventude, tempo e escola. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 33, p. 1–26, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698158274>

ANPED. **Nota de Repúdio às Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT - Resolução CNE/CP nº 01-2021)**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2021. Disponível em: <https://anped.org.br/news/nota-de-repudio-novas-diretrizes-curriculares-nacionais-para-educacao-profissional-e>

ANTUNES, Ricardo. **O caracol e sua concha: ensaios sobre a nova morfologia**

do trabalho. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2005.

ANTUNES, Ricardo. **Os Sentidos do Trabalho : ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2009.

ARAÚJO, Adilson Cesar; SILVA, Cláudio Nei Nascimento da. **Ensino médio integrado no Brasil: fundamentos, práticas e desafios**. 1. ed. Brasília: Ed. IFB, 2017.

ARAUJO, Ronaldo Marcos Lima; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 52, n. 38, p. 61–80, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2015v52n38ID7956>

ARAÚJO, José Júlio César do Nascimento. **A precarização da formação de professores para a educação básica no Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Acre – Campus Cruzeiro do Sul**. 261 f. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

ARAÚJO, José Júlio César do Nascimento; MOURÃO, Arminda Rachel Botelho. O trabalho precário nos Institutos Federais: uma análise dos processos de intensificação do trabalho verticalizado. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. SE-, p. 1–17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147226325>

ARAÚJO, Luciane Magda Melo; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; MENDES, Mírian Rejane Magalhães. Ensino de química em um curso técnico em Eletrotécnica: percepções e reflexões sobre a integração. **# Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 9, n. 2, p. 1–21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.35819/tear.v9.n2.a4154>

BACHELARD, Gaston. **La Philosophie du Non**. Presses Universitaires de France: [s. n.], 1975.

BEZERRA, Daniella de Souza. **Ensino médio (des)integrado: história, fundamentos, políticas e planejamento curricular**. 1. ed. Natal: Editora do IFRN, 2013.

BOMFIM, Alexandre Maia do; RÔÇAS, Giselle. Educação superior e educação básica nos Institutos Federais: a verticalização e a capilaridade do ensino a partir da

avaliação dos docentes. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, p. 1–19, 2018.

BORDENAVE, Juan Díaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1989.

BRASIL. **Censo da educação básica 2020: resumo técnico [recurso eletrônico]**. Brasília: INEP, 2021 a. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf

BRASIL. **Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília: 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm

BRASIL. **Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Técnico** Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, MEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf

BRASIL. **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. Brasília: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei

nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília: 2012. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília: 2021 b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>

BRASIL. **Resumo técnico - censo escolar 2010.** Brasília: INEP, 2010. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7277-censo-final-pdf&Itemid=30192

BUNGE, Mario. **La investigación Científica, Su estrategia y su Filosofía.** Barcelona: Ediciones Ariel, 1972.

CASTRO, Maria Helena Guimarães; TIEZZI, Sergio. A reforma do ensino médio e a implantação do Enem no Brasil. *In*: BROCK, Colin; SCHWARTZMAN, Simon (org.). **Os desafios da educação no Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 115–147. *E-book.*

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHISTÉ, Priscila de Souza. **Formação Humana em Diálogo: Educação Profissional, Estética e Arte.** 1. ed. Vitória: Edifes, 2017.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS,

Marise (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 83–106.

COSTA, Elen de Fátima Lago Barros. **Trabalho e carreira docente nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. 265 f. 2016. Tese (Doutorado em Educação) - UFSCar, São Carlos, 2016.

CUNHA, Luiz Antônio. Mediações na articulação trabalho-educação. **Trabalho & educação**, Belo Horizonte, n. 10, p. 9–23, 2002.

CUPANI, Alberto. **Filosofia da Tecnologia: um convite**. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016.

DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre tecnociência**. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

DALRI, Jackelini; RODRIGUES, André Machado; MATTOS, Cristiano. A atividade de aprendizagem, a internalização e a formação de conceitos no ensino de física. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2007, São Luís. **Anais do Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Luís: Sociedade Brasileira de Física, 2007. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/atas/resumos/T0100-2.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

DANIELS, Harry. **Vygotsky and Pedagogy**. 1. ed. London: RoutledgeFalmer, 2001.

DIAS, Vagno Emygdio Machado. **A educação integrada e a profissionalização no ensino médio**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) - UFSCar, São Carlos, 2015.

DRAGO, Crislaine; MOURA, Dante Henrique. Formação humana na educação profissional: o que pensam os docentes do Ensino Médio Integrado? *In*: BRANCHER, Vantoir Roberto; RODRIGUES, Antonio Ricardo; SOUZA, Francisco das Chagas Silva (org.). **Formação docente e práxis na educação profissional e tecnológica**. 1. ed. Curitiba: Brazil Publishing, 2020. p. 40–56.

DUARTE, Newton. A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 279–301, 2002.

DUARTE, Newton. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 44–63,

2004.

FORATO, Thaís Cyrino de Mello; PIETROCOLA, Maurício; MARTINS, Roberto de Andrade. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 28, n. 1, p. 27–59, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p27>

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización Científica y Tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Colihue SRL, 1997.

FRANCO, David Silva; FERRAZ, Deise Luiza da Silva. Uberização do trabalho e acumulação capitalista. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. especial, p. 844–856, 2019.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Concepções e mudanças no mundo do trabalho e o ensino médio. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, MARISE (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2012.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, MARISE (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2012.

GALIMBERTI, Umberto. Man in the age of technology. **The Journal of Analytical Psychology**, London, n. 54, p. 3–17, 2009.

GIL-PÉREZ, Daniel Gil *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125–153, 2001.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere, volume 2**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. v. 2

GRANGER, Gilles Gaston. **A ciência e as ciências**. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

KOSIK, Karel. **A dialética do concreto**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1969.

KRAWCZYK, Nora. Novos formatos escolares para novas demandas sociais: O Ensino Médio Integrado. **Archivos de Ciencias de la Educación**, Buenos Aires, v.

6, n. 6 SE-Dossier: El nivel medio de educación: Una cuestión a ser resuelta en la región, 2012. Disponível em:

<https://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Archivos06a04>

KUENZER, Acacia Zeneida. A formação de educadores no contexto das mudanças no mundo do trabalho: Novos desafios para as faculdades de educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 63, p. 105–125, 1998. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0101-73301998000200007>. Acesso em: 17 set. 2018.

KUENZER, Acacia Zeneida. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. *In*: SAVIANI, Dermeval; LOMBARDI, José Luiz Sanfelice; LOMBARDI, José Claudinei (org.). **Capitalismo, trabalho e educação**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2004. p. 77–96.

KUSSLER, Leonardo Marques. Técnica, tecnologia e tecnociência: da filosofia antiga à filosofia contemporânea. **Kínesis**, Marília, v. VII, n. 15, p. 187–202, 2015.

LACEY, Hugh. **Valores e atividade científica 1**. 2. ed. São Paulo: Ed. 34, 2008.

LACEY, Hugh. **Valores e atividade científica 2**. São Paulo: Ed. 34, 2010. (Filosofia da ciência e da tecnologia).

LEONTIEV, Alex N. Uma contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique. *In*: VIGOTSKII, Liev Semionovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alex N. (org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 14. ed. São Paulo: Ícone, 2016.

LIMA, Rafael Lucas. **Sobre o conceito de pseudoconcreticidade em Karel Kosik**. 102 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - UFRN, Natal, 2011.

LIMA FILHO, Domingos Leite; QUELUZ, Gilson Leandro. A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. **Educação & Tecnologia**. **Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 19–28, 2005.

LINSINGEN, Irlan von. **Engenharia, tecnologia e sociedade: novas perspectivas para uma formação**. 221 f. 2002. Tese (Doutorado em Educação) - UFSC, Florianópolis, 2002.

LINSINGEN, Irlan von. Perspectivas curriculares CTS para o ensino de engenharia:

uma proposta de formação universitária. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, p. 297–317, 2015. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4536>

LONGAREZI, Andrea Maturano; FRANCO, Patrícia Lopes Jorge. Leontiev: a vida e a obra do psicólogo da atividade. *In*: LONGAREZI, Andrea Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (org.). **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos**. 2. ed. Uberlândia: EDUFU, 2015. p. 79–122.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Bachelard: o filósofo da desilusão. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 248–273, 1996.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida juvenis. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 12, n. 25, p. 59–75, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.22420/rde.v13i25.963>

LUCENA, Carlos *et al.* Pistrak e Marx: os fundamentos da educação russa. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. especial, p. 271–282, 2011.

LUJÁN, José Luis. El estudio social de la tecnología. *In*: SANMARTÍN, José *et al.* (org.). **Estudios sobre sociedad y tecnología**. Barcelona: Anthropos, 1992. p. 30–42.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. **Politecnia, Escola Unitária e Trabalho**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

MAGER, Robert F.; BEACH JR, Kenneth M. **O planejamento do ensino profissional**. Porto Alegre: Globo, 1976.

MARÇAL, Fábio Azambuja. **O ensino médio integrado no IFRS enfrentando a dualidade**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. 1. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2004.

MELO, Luciane Magda. **Uma proposta didática com perspectiva politécnica para o Ensino Médio Integrado: um estudo de caso no Ensino de Química no curso Técnico em Eletrotécnica**. 179 f. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/22738>

MELO, Mayara Soares; SILVA, Roberto Ribeiro. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional: os desafios na consolidação de uma educação politécnica. *In: ARAÚJO, Adilson Cesar; SILVA, Cláudio Nei Nascimento (org.). **Ensino Médio Integrado: fundamentos, práticas e desafios***. Brasília: IFB, 2017. p. 184–198.

MOURA, Dante Henrique. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, Natal, v. 1, n. 1, p. 23–38, 2008. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.15628/rbept.2008.2863>

MOURA, Dante Henrique. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **Holos**, Natal, v. 2, p. 27, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2007.11>

MOURA, Dante Henrique. **Seminário temático: Diálogos urgentes em EPT**. Pelotas: Observatório EPT IFSul, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3Raz8vxSABI>

MOURA, Dante Henrique; LIMA-FILHO, Domingos Leite; SILVA, Monica Ribeiro. Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, R, v. 20, n. 63, p. 1057–1080, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206313>

MUNIZ, Marilene Antonia Santos. **Por que perdemos nossos alunos? Um estudo da evasão escolar no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**. 187 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/235/9654>

NOSELLA, Paolo. Ensino médio: unitário ou multiforme? **Rev. Bras. Educ. [online]**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 60, p. 121–142, 2015.

NÚÑEZ, Isauro Beltran. **Vygotsky, Leontiev, Galperin: Formação de conceitos e princípios didáticos**. 1. ed. Brasília: Liber Livro, 2009.

OSORIO, Carlos. Enfoques sobre la tecnología. **Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)**, [s. l.], 2002. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/revistactsi/numero2/osorio.htm>. Acesso em: 13 mar. 2019.

PACHECO, Eliezer. **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Brasília/ São Paulo: Fundação Santillana/Editora Moderna, 2011.

PARENTE, Leticia T. S. **Bachelard e a Química: no ensino e na pesquisa**. Fortaleza: Ed. da Universidade Federal do Ceará/Stylus Publicações, 1990.

PIRES, Marília Freitas de Campos. O materialismo histórico-dialético e a Educação. **Interface — Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu-SP, v. 1, n. 1, 1997.

PISTRAK, Moisey Mikhaylovich. **Ensaio sobre a escola politécnica**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

PISTRAK, Moisey Mikhaylovich. **Fundamentos da escola do trabalho**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado**. [S. l.], 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. *In*: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 107–128.

RAZUCK, Renata Cardoso Sá Ribeiro. **O Ensino Médio e a Possibilidade de Articulação Da Escola com o Trabalho**. 146 f. 2006. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: http://ppgec.unb.br/wp-content/uploads/dissertacoes/2006/2006_RenataRazuck.pdf

REED, Elaine; TUNES, Elizabeth; SILVA, Roberto Ribeiro. São os objetivos de ensino importantes? **Universa**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 227–241, 1995.

RHEINBERGER, Hans Jörg. Gaston Bachelard and the Notion of “Phenomenotechnique”. *In: PERSPECTIVES ON SCIENCE*. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology, 2005. v. 13, p. 313–328. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/106361405774288026>

RÔÇAS, Giselle; BOMFIM, Alexandre Maia do. Educação Superior e Educação Básica nos Institutos Federais: avaliação da verticalização de ensino com seus gestores. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 50–73, 2017.

SALDAÑA, Johnny. **The Coding Manual for Qualitative Researchers**. London: SAGE Publ., 2013.

SANTOS, Deribaldo. **Educação profissional: crise e precarização**. 1. ed. Marília: Lutas anticapitalista, 2019.

SAVIANI, Dermeval. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1987.

SAVIANI, Dermeval. **Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos**. São Paulo: Revista Brasileira de Educação - ANPEd, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000100012>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SCHEIBE, Leda; BAZZO, Vera Lúcia. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de licenciatura no Brasil: da regulamentação aos projetos institucionais. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 15–36, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.22294/eduper/ppge/ufv.v4i1.420>

SCHEIBE, Leda; BAZZO, Vera Lúcia. Formação de professores da educação básica no ensino superior: diretrizes curriculares pós 1996. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 2, n. 2 SE-Artigos, p. 241–256, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22348/riesup.v2i2.7596>

SILVA, Rafael Salgado. **Teoria da atividade: reflexões sobre aprendizagens a partir da experimentação investigativa**. 2014. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2014.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de Identidade: Uma Introdução às Teorias de Currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.

SILVA, Estácio Moreira. **A implementação do currículo integrado no curso técnico em Agropecuária: o caso de Guanambi**. 127 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/4541>

SILVA, José Moisés Nunes. Ensino Médio Integrado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte: a perspectiva dos professores. **Cad. Pes.**, São Luís, v. 23, n. Especial, p. 139–151, 2016.

SILVA, Roberto Ribeiro; BOTOMÉ, Silvio Paulo.; SOUZA, Deisy das Graças. Ensino de Química Geral na universidade: relato de uma experiência para definição de objetivos de ensino. **Química Nova**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 80–89, 1986.

SOUZA, Danilo Almeida; PENIDO, Maria Cristina Martins. Caminhos para elaboração do currículo de Física no Ensino Médio Integrado: uma proposição a partir da realidade do curso técnico em Edificações do Instituto Federal da Bahia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 38, n. 1, p. 242–269, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e72707>

SOUZA, Davisson Charles Cangussu; VAZQUEZ, Daniel Arias Souza. Expectativas de jovens do ensino médio público em relação ao estudo e ao trabalho. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 409–426, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1517-97022015041789>. Acesso em: 23 mar. 2021.

SOUZA, Francisco das Chagas Silva. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT): conquistas, perspectivas e desafios. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 26, n. 4, p. 217–234, 2019.

SPARTA, Mônica; GOMES, William Barbosa. Importância Atribuída ao Ingresso na Educação Superior por Alunos do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 45–53, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2030/203016893005.pdf>

STRAUSS, Anselm L; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TELES, Gabriela Caramuru. **Trabalho e tecnologia: uma crítica ao determinismo**

tecnológico e a neutralidade da técnica. 148 f. 2017. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2017.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico.** 10. ed. São Paulo: Libertad, 2002.

VERASZTO, Estéfano Vizconde *et al.* Tecnologia : buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Porto (BAO), n. 8, p. 19–46, 2009.

VIGOTSKI, Liev Semionovich. **Psicologia Pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

Anexo I

Instituições que constituem a Rede Federal e seus respectivos números de *campi* e *campi* avançados

ESTADO	INSTITUIÇÕES DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	Nº de campi e campi avançados dos IF	Escolas técnicas, agrícolas e de aplicação	Nº de campi Universitária de Tecnológica Federal
AC	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE	6		
AL	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS	16		
	ESCOLA TÉCNICA DE ARTES/UFAL		1	
AP	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ	5		
AM	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS	15		
BA	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	23		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO	14		
CE	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ	14		
DF	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA	11		
ES	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	22		
GO	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS	14		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	12		
MT	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO	19		
MA	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO	28		
	COLÉGIO UNIVERSITÁRIO/UFMA		1	
MS	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL	10		
MG	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS	8		
	CEFET-MG - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS		9	
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	18		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO NORTE DE MINAS	11		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUDESTE DE MINAS GERAIS	10		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	6		
PA	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ	18		
	ESCOLA DE MÚSICA/UFPA		1	
	ESCOLA DE TEATRO E DANÇA/UFPA		1	
PB	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA	18		
	ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE DE CAJAZEIRAS/UFPG		1	
	FACULDADE DE TECNOLOGIA VITOR CIVITA - FATEC TATUAPÉ		1	
PR	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ			11
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ	25		
PE	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	15		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO	7		
	COLÉGIO AGRÍCOLA DOM AGOSTINHO IKAS/UFRPE		1	
PI	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ	20		
	COLÉGIO TÉCNICO DE FLORIANO DA UFPI		1	
	COLÉGIO TÉCNICO DE TERESINA/UFPI		1	
	COLÉGIO TÉCNICO DE BOM JESUS/UFPI		1	
RJ	COLÉGIO PEDRO II		14	
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE	12		

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	12		
	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA		8	
	COLÉGIO TÉCNICO/UFRRJ		1	
RN	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	20		
	ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ/UFRN		1	
	ESCOLA DE ENFERMAGEM/UFRN		1	
	ESCOLA DE MÚSICA/UFRN		1	
RS	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE	14		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL	17		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA	10		
	COLÉGIO TÉCNICO FREDERICO WESTPHALEN/UFSC		1	
	COLÉGIO POLITÉCNICO DE SANTA MARIA/UFSC		1	
	COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL SANTA MARIA/UFSC		1	
RO	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDONIA	9		
RR	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA	5		
	ESCOLA AGROTÉCNICA/UFRR		1	
SP	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO	38		
SC	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA	22		
	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE	15		
SE	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE	9		
TO	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE TOCANTINS	11		
Total		559	49	11

Fonte: do autor

ANEXO II

Roteiro para realização das entrevistas com os professores

Conhecendo um pouco da história acadêmica do professor

No primeiro momento da entrevista será solicitado que o professor conte um pouco da sua história acadêmica, respondendo sobre:

- *Sua formação inicial*: qual sua formação e em qual instituição em que a cursou;
- *Sua formação continuada*: se fez especialização, mestrado e/ou doutorado, a especialidade e em qual/quais instituição/instituições;
- *Formação para o exercício da docência*: se em sua formação inicial ou continuada teve contato com disciplinas voltadas para dimensão pedagógica, para a formação de professores;
- *Exercício da docência*: o porquê da escolha pelo magistério, há quanto tempo leciona e, desse período, há quanto tempo atua especificamente no Ensino Médio Integrado, para qual/quais curso/cursos, quais disciplinas leciona.
- Planos de ensino das disciplinas.

Sobre o Ensino Médio Integrado e as dimensões ciência, tecnologia e suas relações

1. Para você, o que é Ensino Médio Integrado?

O objetivo da pergunta é conhecer os sentidos atribuídos pelos professores sobre o Ensino Médio Integrado e se essas concepções dialogam com o proposto no Documento Base.

2. E qual o sentido da palavra integrado em se tratando do Ensino Médio Integrado?

O objetivo da pergunta é conhecer os sentidos atribuídos pelos professores sobre o termo integrado.

3. Segundo o documento base, uma das funções do EMI é a formação específica para o trabalho. Qual o sentido da palavra trabalho?

4. Para você, o Ensino Médio Integrado contribui para a formação dos sujeitos para o trabalho? *O objetivo da pergunta é conhecer os sentidos atribuídos pelos professores sobre o trabalho.*
5. Em quais situações e momentos, na sua experiência, você percebe que o trabalho é desenvolvido no EMI?
Tentar que o professor apresente exemplos de situações em que o trabalho ocupa um espaço e, a partir delas, entender o que o professor entende por trabalho.
6. a) Você já participou de experiências de integração curricular e de articulação entre professores? Se sim, como foram?
- b) Na instituição em que atua como são desenvolvidas atividades para promover a integração das disciplinas de formação profissional e básica?
- c) E no seu planejamento das disciplinas que leciona: tipo de aula, estratégias de ensino, recursos didáticos (filme, vídeo, discussão em grupos, experimentos etc.)?
7. O EMI envolve as relações entre ciência, tecnologia e trabalho. O que você por ciência?
Essa pergunta tem por objetivo conhecer as concepções dos docentes quanto ao significado de ciência.
8. Para você, o que é tecnologia?
Essa pergunta tem por objetivo conhecer as concepções dos docentes quanto ao significado de ciência.
9. Como você vê relação entre a ciência, tecnologia e sociedade?
O objetivo dessa questão é entender como os docentes entendem a relação entre a ciência e a tecnologia.

Anexo III



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa intitulada A EDUCAÇÃO DUAL NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO: UMA INVESTIGAÇÃO EM BUSCA DE SUAS POSSÍVEIS CAUSAS, sob a responsabilidade da pesquisadora Mayara Soares de Melo, a qual pretende identificar as concepções dos professores de cursos de Ensino Médio Integrado, que lecionem em disciplinas da área das Ciências da Natureza ou de formação profissional, sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e, especificamente, sobre o Ensino Médio Integrado e seus planejamentos de ensino.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de uma entrevista gravada e, posteriormente, transcrita.

Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Meus sinceros agradecimentos por sua colaboração,

Mayara Soares de Melo
Pesquisadora Responsável
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências
Universidade de Brasília- DF

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser.

Assinatura do participante

Data: ___/___/___

Assinatura da Pesquisadora Responsável

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OU TESE DE DOUTORADO

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifico e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

Brasília, 27 de janeiro de 2022.

Assinatura do/a discente: _____

 Documento assinado digitalmente
Mayara Soares de Melo
Data: 27/01/2022 18:51:24-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Programa: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

Nome completo: Mayara Soares de Melo

Título do Trabalho: Concepções docentes sobre o Ensino Médio

Integrado: Sentidos Contraditórios e Fragmentação

Nível: () Mestrado (X) Doutorado

Orientador/a: Roberto Ribeiro da Silva
