

PROPOSIÇÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO POR PROFESSORES DO INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA

PROPOSITIONS FOR THE TEACHING OF PHYSICS IN THE INTEGRATED HIGH SCHOOL BY TEACHERS OF THE FEDERAL INSTITUTE OF BAHIA

Danilo Almeida Souza¹, Maria Cristina Martins Penido²

Recebido: abril/2020 Aprovado: dezembro/2021

Resumo: Este artigo é parte integrante de uma pesquisa de doutorado que aborda o ensino de Física no universo da Educação Profissional e Tecnológica. Aqui, buscamos investigar quais as proposições de professores do Instituto Federal da Bahia (IFBA) para o ensino de Física no Ensino Médio Integrado (EMI) e em que medida essas proposições se alinham a referenciais teóricos do campo da educação e trabalho. A pesquisa é qualitativa, e analisa as respostas a uma questão discursiva de onze professores de Física do IFBA. Foi possível enquadrar as proposições docentes em cinco categorias: i) proposta da disciplina em função apenas de ações metodológicas; ii) propostas com ênfase à contextualização e à interdisciplinaridade; iii) propostas que indicam a necessidade de diálogo entre professores da disciplina de Física e os da formação tecnológica; iv) propostas que colocam a Física a serviço da formação técnica; e v) propostas que indicam a construção do currículo a partir do mundo do trabalho e da formação plena no sujeito. Os resultados apresentados mobilizam o debate acerca da Física no EMI, apontando aproximações ou obstáculos para a concretização de um ensino de Física para essa forma de oferta de ensino médio alinhado aos referenciais que o alicerçam.

Palavras-chave: Ensino de Física; Educação Profissional; Currículo.

Abstract: This paper is the integral part of a PhD research that addresses the teaching of Physics at the Professional and Technological Education universe. Here, we search for investigating which propositions from teachers of the Federal Institute of Bahia (IFBA) are for the teaching of Physics in the Integrated High School (IHS) and to what extent these propositions are related to the theoretical foundation of the education and work field. The research is a qualitative one, and analyzes the answers to a discursive question from 11 IFBA's Physics teachers. It was possible to frame the teachers' propositions into 5 categories: i) subject proposal due to methodological actions; ii) proposals that emphasizes the contextualization and interdisciplinarity; iii) proposals which indicate the need of dialogue among Physics and technological training teachers; iv) proposals that place Physics on duty of technical training; v) proposals that indicate the curriculum building from the world of work and the full subject formation. The results presented mobilize the debate about Physics in IHS, pointing out the approaches or obstacles for the achievement of a Physics teaching for this kind of high school offer, aligned to the benchmarks which support it.

Keywords: Physics teaching; Professional Education; Curriculum.

1  <https://orcid.org/0000-0001-7091-7533> - Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela UFBA/UEFS. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus Ilhéus e do Programa de pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT-IFBA, Ilhéus-BA, Brasil. Rodovia Jorge Amado, Km 13, Vila Cachoeira. CEP: 45661700 - Ilhéus, BA, BR. E-mail: danilofisico@gmail.com/ danilos@ifba.edu.br.

2  <https://orcid.org/0000-0003-3732-8264> - Doutora em Educação pela USP. Professora Titular do Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e professora colaboradora do Programa de pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, UFBA/UEFS, Salvador-BA, Brasil. Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Ondina. CEP: 40210340 - Salvador, BA, BR. E-mail: mcrispenido@gmail.com.

1. Introdução

Nos últimos anos, a educação federal, especialmente a partir da ascensão do governo do ex-presidente Lula, experimentaram um aumento na oferta de vagas, sobretudo nas instituições pertencentes à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Uma das evidências desse movimento foi a retomada expressiva do ensino técnico, por meio da reestruturação pela qual passaram os antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) que culminaram na implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no final de 2008, que estabelece em seu artigo 7º a obrigatoriedade dessas instituições em ofertar educação profissional e tecnológica em todos os níveis de ensino, prioritariamente, numa razão de cinquenta por cento, na forma de cursos técnicos de nível médio na forma integrada, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos (Lei nº 11.982, 2008).

Os cursos técnicos de nível médio, na forma integrada, chamados comumente na literatura de Ensino Médio Integrado (EMI), são aqueles ofertados para “quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno” (Decreto nº 5.154, 2004) e ganhou notoriedade por oferecer ensino de qualidade na esfera pública, garantindo uma formação geral em linguagens, ciências e cultura, mas também habilitando o egresso ao exercício de uma profissão de nível técnico.

A ideia do EMI embora formalizada pela publicação do decreto nº 5.154/2004, conforme enfatizado no texto de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), já vinha sendo desenhada desde as lutas pelo processo de redemocratização do Brasil na década de 1980 e outros espaços de debates construídos em prol da construção de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que garantisse o direito à educação em todos os seus níveis, por um sistema de educação mantido pelo poder público e incorporação de um modelo de educação politécnica através da integração entre formação geral e a formação específica para o trabalho.

O decreto nº 5.154/2004 apesar de não traduzir todos os anseios dos pesquisadores em educação da época, apresenta uma clara aproximação aos conceitos de educação politécnica abordados por Dermeval Saviani (1989). A primeira exposição de Saviani sobre educação politécnica está em seu texto “sobre concepção de Politecnicia”, de 1989, e retomado em 2007 no seu artigo “Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos”. O referido autor nos apresenta o que seria Politecnicia ou Ensino Politécnico, como

especialização com domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas utilizadas na produção moderna. Assim, a educação de nível médio tratará de concentrar-se nas modalidades fundamentais que dão base à multiplicidade de processos e técnicas de produção existentes (SAVIANI, 2007, p. 161).

Mesmo o EMI trazendo nos seus fundamentos as ideias de Saviani quanto a educação politécnica, a concretização dessa concepção nem sempre acontece de forma imediata nas instituições de ensino. Pensar o projeto de um curso e o currículo das disciplinas de modo que as áreas de conhecimento dialoguem entre si e contribuam com a formação de um profissional

técnico que entenda as estruturas sociais, as ciências em seus fundamentos e signifique isso no exercício da sua profissão não é uma tarefa fácil. Algumas tentativas estão no trabalho de Ramos (2008), Ramos (2012), Moura (2007) e Moura (2012). Se olharmos especificamente para o ensino de Ciências/Física esses estudos são ainda mais restritos.

Uma das primeiras pesquisas que extrapola a discussão histórica e política dos cursos técnicos, trazendo um debate sobre o ensino de Física nas escolas Técnicas Federais é feita por Garcia (1995), onde buscou-se identificar de que forma e sob quais condições a Física é ensinada nas escolas da Rede Federal de Ensino Técnico Industrial. Neste artigo, buscamos investigar, motivados pelo que está apresentado em Garcia (1995, p. 139), quais as proposições de professores de Física do Instituto Federal da Bahia (IFBA) para o ensino de Física no EMI e em que medida essas proposições se alinham ao defendido por pesquisadores do campo da educação e trabalho? Isso é feito já no contexto de implantação da Lei de Diretrizes e Base da Educação de 1996 (e suas alterações), institucionalização do EMI, por meio do decreto nº 5.154/2004 e expansão da Rede Federal em sua nova configuração, o que inclui um expressivo aumento no número de matrículas nessas instituições e ações de democratização do acesso, impulsionada pela implantação da política de cotas e interiorização ocorrida pela inauguração de novos *campi* em cidades de pequeno e médio porte.

Este trabalho apresenta resultados da tese de doutorado de Souza (2019), e objetiva além de elencar proposições do corpo docente para o ensino de Física no EMI, identificar se nas propostas dos professores de Física do IFBA aparecem as bases da educação politécnica de Saviani (1989) que motivou o EMI, efetivada com a publicação do decreto nº 5.154/2004.

Nos dedicamos na próxima seção a discutir o contexto histórico e as lutas políticas que envolveram a implantação e a concepção do EMI, bem como a discussão da educação politécnica e escola unitária que são lentes teóricas para a análise deste trabalho. Isto está feito também na tese que dá origem a este artigo, e aqui a ênfase é dada aos principais episódios e marcos legais que representaram a transição de uma educação profissional técnica assistencialista, no início do século XX, para uma educação que rompe o aspecto dual na sua estrutura, e representa qualidade enquanto um projeto exitoso no âmbito do ensino público.

2. Rede Federal de Educação Profissional, Educação Politécnica e Escola Unitária: Projetos em Disputa

A história da educação no Brasil é marcada por uma disputa entre classes com distintas condições sociais e econômicas resultando numa dualidade estrutural em “tipos diferentes de escola, segundo a origem de classe e o papel a elas destinado na divisão social e técnica do trabalho” (KUENZER, 2005, p. 85). Essa afirmação ratifica o que já preconizava teorias marxistas, onde indica que a própria escola estaria a serviço de uma classe detentora do capital, que ofereceria uma educação para classe trabalhadora de modo servir aos seus interesses, quais sejam, prover habilidades que lhe garantissem uma melhor produtividade, sem necessariamente estar preocupado com uma educação pensada na formação plena do sujeito. A instituição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, que tem seu nascimento no início do século XX, situa-se nesse contexto. Como destaca Tavares (2012, p. 1-

2) “a educação profissional no Brasil foi criada para atender crianças, jovens e adultos que viviam à margem da sociedade. As primeiras escolas que constituíram a Rede Federal de Educação Profissional tinham a função de instruir tais indivíduos através do ensino de um ofício ou profissão”.

Embora no momento de nascimento da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, com a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices, essa tenha se dedicado sobretudo a classe operária e de baixo poder aquisitivo, aos que chamavam de “desvalidos da sorte” – termo usado por Eliezer Machado, à época secretário de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do MEC, em entrevista a Maria Claro Machado (MACHADO, 2008) –, décadas mais tarde, por volta dos anos de 1960, as instituições pertencentes a rede seriam as mais cobiçadas por jovens de diferentes classes econômicas e sociais, impulsionado pela grande empregabilidade dos seus egressos e grande número de aprovação nos exames vestibulares como pontua Sampaio e Almeida (2009, p. 20) para o caso da Bahia.

Essa dualidade entre o ensino médio (antes chamado de 2º grau) para a profissionalização e o de formação geral, visando o ingresso em cursos superiores, permaneceu durante todo o percurso da educação brasileira no século XX. Escolhemos trazer três momentos históricos que evidenciam essa disputa e que tem forte influência para a atual estruturação do EMI largamente praticado nos Institutos Federais: o primeiro refere-se a publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1961, primeira LDB; o segundo faz referência a lei nº 5.692 de 1971, associada com a compulsoriedade do ensino técnico; e o terceiro marcado pela nova LDB de 1996.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961 aproxima pela primeira vez o ensino profissionalizante de 2º grau, com o ensino de 2º grau propedêutico, quando se avalia o ingresso nos cursos superiores. Embora a aproximação entre o ensino propedêutico e técnico se consolide com a publicação da LDB de 1961, Manfredi (2016, p. 17) sinaliza a persistência de uma dualidade estrutural, pois a lei não garante as condições de acesso a esse ensino, mantendo uma diferenciação entre aqueles que podem ou não pagar. Numa análise mais incisiva, Freitag (1986) aponta em que aspectos essa demarcação de classes passa a ficar evidente a partir da nova legislação, a saber

A LDB reflete as contradições e os conflitos que caracterizam as próprias frações de classe da burguesia brasileira. Apesar de ainda conter certos elementos populistas, essa lei não deixa de ter um caráter elitista. Ela, ao mesmo tempo que dissolve formalmente a dualidade anterior do ensino (cursos propedêuticos para as classes dominantes e profissionalizantes para as classes dominadas) pela equivalência e flexibilidade dos cursos de nível médio, cria nesse mesmo nível uma barreira quase que intransponível, assegurando ao setor privado a continuidade do controle do mesmo. Assim, a criança pobre, incapaz de pagar as taxas de escolarização cobradas pela rede, não pode seguir estudando. (FREITAG, 1986, p. 55)

Para Moura (2007, p. 11), uma vez que a dualidade estrutural deixava de ocorrer nos aspectos legais, era no currículo que ela se intensificava.

A lei nº 5.692 de 1971 dispõe sobre a reforma do ensino de 1º e 2º graus, tornando de maneira compulsória o ensino técnico-profissional para todo currículo do segundo grau. Destacamos que embora com o discurso de uniformização do ensino para ricos e pobres, essa

reforma educacional só provocou mudanças efetivas na rede pública. Na prática, como destaca Moura (2017, p. 13) “a compulsoriedade do ensino técnico se restringiu ao âmbito público, notadamente nos sistemas de ensino dos estados e no federal. Enquanto isso, as escolas privadas continuaram, em sua absoluta maioria, com os currículos propedêuticos voltados para as ciências, letras e artes visando o atendimento às elites”.

Já na década de 1980, o ensino técnico-profissional deixou de ser compulsório, num claro atendimento a demandas dos setores privilegiados, colocando a oferta dessa modalidade de ensino como uma possibilidade ao invés de obrigatória. O que se viu no período de vigência dessa lei, foi a criação de mecanismos na rede privada para manutenção do currículo propedêutico tal como era, enquanto a rede pública trazia um currículo com menor densidade para os conteúdos de formação geral, num atendimento a inserção da profissionalização. Da lei de nº 5.692/ 1971, embora sob fortes críticas, pontuamos como aspecto positivo a exclusão do exame de admissão que possibilitou a inserção das classes populares as escolas públicas.

No período compreendido entre a compulsoriedade da educação profissional instituída pela lei nº 5.692/71 e a sua oferta de forma facultada por meio da lei nº 7.044/82, intensificou-se ainda mais a desestruturação do ensino técnico ofertado pelas redes estaduais. Contrastando, o que se via na Rede Federal era o fortalecimento dessas instituições, consolidando-se cada vez mais como uma rede que ofertava ensino de qualidade e referência na formação de técnicos de nível médio, como se pode verificar no excerto que se segue

As Escolas Técnicas Federais (ETF) e Escolas Agrotécnicas Federais (EATF) consolidaram sua atuação principalmente na vertente industrial, no caso das ETFs, por meio dos cursos de Técnico em Mecânica, Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Mineração, Técnico em Geologia, Técnico em Edificações, Técnico em Estradas etc. e no ramo Agropecuário, no caso das EAFs. (...) os profissionais egressos dessas instituições passaram a compor quadros importantes de grandes empresas nacionais e internacionais. (...) Igualmente, significativa é a quantidade de estudantes egressos das ETFs que continuaram seus estudos em nível superior, imediatamente após a conclusão do respectivo curso técnico ou posteriormente. (MOURA, 2007, p. 13)

Em 1996 é promulgada a Lei nº 9.394/96, conhecida como nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Entre as principais mudanças estão a nova organização da educação escolar, que passa a ser dividida entre educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e educação superior. Tendo sido a LDB publicada após o processo de redemocratização do Brasil, é indiscutível que no âmbito político ela representa um grande avanço pois foi construída a partir de uma discussão aberta com a comunidade, sendo assegurado a obrigatoriedade do estado na oferta e gratuidade da educação básica (inicialmente no ensino fundamental, e com extensão gradativa quando se fala em ensino médio), além de condensar fundamentos básicos para a formação do indivíduo no que tange ao exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. Em termos de estrutura, quantitativo mínimo de dias letivos e carga horária, questões relacionadas a formação para o exercício da docência, a divisão da responsabilidade com estados e municípios, são pontos no sentido de avanços. No entanto em termos da educação profissional, a legislação é simplista e fortalece a visão dualista entre o

ensino médio e educação profissional. Um tratamento específico sobre essa questão viria apenas a posterior com a publicação de diretrizes e/ou decretos.

Mesmo após a publicação da nova LDB, apenas no ano de 2004 temos um notado progresso para a educação profissional de nível médio, com a publicação do decreto nº 5.154/2004, que retoma a possibilidade de realização do ensino médio com o ensino profissional na forma integrada. Este caminho não estava nitidamente traçado no decreto nº 2.208/1997 que o antecede (o primeiro após a publicação da nova LDB que passa a abordar especificamente o ensino técnico), marcado pela separação curricular do ensino médio regular e o ensino técnico.

A crítica ao decreto nº 2.208/97 advém da interrupção do modelo de ensino técnico que se aproximava do atual EMI, praticado em grande parte das escolas federais. Apesar de a Rede Federal manter-se isenta a boa parte das mudanças que ocorreram no sistema de educação brasileira no seu sentido amplo, esse decreto tensionava sua autonomia para oferta de educação profissional técnica no modelo que julgasse mais conveniente. Efetivamente, o ensino técnico ofertado pelos então CEFETs estava fortemente ameaçado. Ainda, a mudança provocada pela nova legislação se apresentava como um indicativo para formações rápidas, que atendessem ao dinamismo e às necessidades do setor produtivo e econômico, refletindo numa educação imediatista, com ausência de pensamento crítico e autônomo, com fortalecimento do sistema privado, em detrimento das instituições públicas.

Em contraponto, o decreto nº 5.154/2004 apresenta uma clara aproximação aos conceitos de educação politécnica abordado por Saviani (1989) e alinha-se ao ideal de escola unitária trazido por Gramsci (1978). Politécnica no sentido de “o trabalhador ter condições de desenvolver as diferentes modalidades do trabalho, com a compreensão do seu caráter, da sua essência” (SAVIANI, 1989, p. 17) e escola unitária, como já preconizava Gramsci, num modelo de educação que rompesse a diferenciação entre aquela escola para as classes operárias, e uma outra para a classe dominante e os intelectuais, sendo a última fase da escola unitária (que constitui hoje o ensino médio) a “que 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 ou de caráter imediatamente prático-produtivo” (GRAMSCI, 1978, p. 124).

Salientamos que embora possa parecer que a publicação do decreto nº 5.154/2004 fosse uma retomada a proposta da lei nº 5.692/71, as mudanças são de caráter mais profundo. Não se trata apenas de garantir a formação profissional, mas sim, nas próprias palavras do decreto: “assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas” (Decreto nº 5.154, 2004) o que nos remete a atender as diretrizes nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o ensino médio, para a educação profissional tecnológica de nível médio e/ou para a Educação de Jovens de Adultos. Ou seja, tem-se assegurado a formação de cultura geral, com toda sua completude de currículo, como também é garantido ao estudante uma profissão de nível técnico que possa garantir o exercício de uma profissão para sua subsistência, por exemplo. Isso dá ao egresso do EMI múltiplas possibilidades de escolha do que fazer no pós EMI sob as mesmas ou melhores condições que o egresso de um ensino médio propedêutico.

No seu texto sobre formação integrada, Ciavatta (2012) traz uma discussão sobre o sentido do termo “integrar”, que é referenciado no decreto nº 5.154/2004, apontando como ele pode ser incorporado a educação. A autora defende que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional. Nos indica ainda que construir uma educação integrada é muito mais que apenas aglutinar um conjunto de conhecimentos técnicos científicos, junto aos próprios do ensino médio regular.

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social. (CIAVATTA, 2012, p. 85)

É a partir dos desafios lançados para a consolidação da integração no EMI, dos pressupostos presentes na definição de educação politécnica e escola unitária, e frente as análises apresentadas para o EMI de Moura (2007), Ramos (2008), Ciavatta (2012), Moura (2012) e Ramos (2012) que analisamos as propostas dos professores do IFBA para o ensino de Física no EMI.

3. Metodologia

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, e se propõe a analisar as respostas a uma questão discursiva de onze (11) professores de Física do Instituto Federal da Bahia, que atuaram no EMI entre o ano de 2017 e 2019 nos *campi* de Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus e Salvador. Para a análise, partimos da leitura prévia das transcrições/respostas dadas pelos docentes na busca de definir categorias a posteriori de enquadramento dessas proposições para o ensino de Física no universo do EMI do IFBA.

A escolha do *campus* que o professor seria convidado a participar da entrevista partiu do critério de ter um curso técnico de EMI que estivesse presente em *campi* implantados em três momentos distintos na evolução da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica: *campus* embrião do IFBA (desde a sua criação enquanto Escola de Aprendizizes Artífices- 1909), nesse caso, Salvador; *campus* egresso das Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED), e que experimentaram a transição entre a oferta do EMI e a oferta da educação profissional técnica dissociada do ensino médio regular, Barreiras e Eunápolis; *campus* pertencente a Rede Federal, nascido da política de expansão a partir da publicação do decreto nº 5.154/2004 e já experimentaram a oferta de cursos técnicos no formato de Ensino Médio Integrado desde o seu nascimento, Feira de Santana e Ilhéus. Com base nos dados do processo seletivo do IFBA, para ingresso dos alunos no ano de 2018 (IFBA, 2018) o curso que atendeu esse critério foi o curso técnico em edificações.

O convite para esta etapa da pesquisa ocorreu de forma concomitante ao participante aceitar responder um questionário constituído de duas seções temáticas, onde buscou-se obter o perfil do docente pesquisado e a visão do professor de Física sobre o EMI, se apresentando como a última seção desse instrumento. Nesta parte em específico perguntamos: “Imagine que você esteja numa situação peculiar: Você professor tem total autonomia de organizar a

disciplina Física para os cursos Técnicos Integrados em sua instituição. Como seria a proposta dessa disciplina? Que características teria? Qual o seu conteúdo? Como ela seria encaminhada? (Você pode explorar temas ou questões adjacentes que achar pertinente para fundamentar sua resposta)” (GARCIA, 1995, p. 139). De modo a garantir maior aderência, foi possibilitado ao professor participar desta etapa por meios alternativos, a saber: 1. Entrevista por Vídeo Conferência (Skype, WhatsApp, etc.); 2. Contato Telefônico (Ligação); 3. Pessoalmente; 4. Envio de e-mail a posterior para os pesquisadores, após esclarecimento inicial da pesquisa. Alguns docentes optaram por anexar sua resposta a questão discursiva no próprio questionário.

Seguindo os protocolos éticos de pesquisa com seres humanos, informamos que esta pesquisa integra o projeto “O currículo da Física dentro do Ensino Médio Integrado: a concepção dos professores, os documentos oficiais e implicações para o ensino”, registrado sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 02170918.0.0000.5031 e aprovado em 27/11/2018 através do parecer 3.041.998, CEP/ IFBA.

4. O perfil dos respondentes ao questionário

Dos professores de Física do IFBA com vínculo efetivo, que ministraram a disciplina de Física e que atuaram no EMI no período discriminado (2017 a 2019), conseguimos inicialmente para a pesquisa o quantitativo de dezenove (19) respondentes ao questionário. Destes, um total de onze (11) participaram da entrevista e/ou encaminharam retorno a questão proposta para a entrevista pelas vias apresentadas. A perda de oito (8) respondentes se deu pelo motivo de alguns professores acreditarem que suas respostas aos itens do questionário já expressavam o tipo de ensino de Física que propoariam para o EMI; para outros o motivo não foi identificado, pois não conseguimos retorno ao nosso contato. Mesmo assim, a representação de docentes em todos os *campi* foram mantidas e do universo geral dos participantes, ainda temos maioria, com quantitativo em torno de 58% (cinquenta e oito por cento) do total.

Uma descrição minuciosa sobre o perfil dos professores que participaram da pesquisa está em Souza (2019, p. 138-142). Em síntese, constitui o universo de respondentes ao questionário, de onde decorrem os participantes desta etapa, professores: a) com formação inicial em Física, majoritariamente em cursos de licenciatura; b) com alto grau de qualificação, todos em programas de mestrado e doutorado; c) contratados em regime de dedicação exclusiva; d) com experiência relevante na docência; e) que abarcam uma heterogeneidade quanto ao tempo de vínculo com o IFBA e f) com diversidade quanto ao número de carga horária correspondente ao ensino dedicada a atuar nos cursos de Ensino Médio técnico na forma integrada. Essas características diversas, nos dão indícios de que os dados refletem de fato o comportamento da instituição IFBA, quanto ao que os seus professores idealizam para a disciplina de Física em cursos técnicos de EMI.

5. Resultados e Discussão

A intenção aqui é apresentar os dados coletados nas respostas da questão discursiva já seguidos de uma discussão. Conforme dito anteriormente, propomos aos participantes desta etapa a pensarem numa proposição para a disciplina de Física num curso técnico no formato de

EMI, de forma livre, sem se ater a qualquer amarra burocrática. Apesar do curso técnico em edificações ser a referência para a definição dos *campi* pesquisados, ressaltamos que no IFBA não há a lotação de docentes por coordenação de curso, e quando isso acontece, o professor não se limita a ministrar aulas apenas naquele curso. Assim, trazemos o questionamento mais amplo sem delimitar o curso, de modo que a proposta do docente se apresenta para um curso técnico de EMI arbitrário.

Para os participantes que optaram pela mediação do pesquisador, foi novamente apresentado a pesquisa, seguido do seguinte questionamento: **Imagine que você esteja numa situação peculiar: Você professor tem total autonomia de organizar a disciplina Física para os cursos Técnicos Integrados em sua instituição. Como seria a proposta dessa disciplina? Que características teria? Qual o seu conteúdo? Como ela seria encaminhada?** Essa questão replica o que fora feito por Garcia (1995, p. 139) (questionário enviado aos professores, tipo 2), com adaptação para a configuração do ensino técnico atual, chamado comumente de Ensino Médio Integrado. Aos que inseriram as respostas no próprio instrumento, essa apresentação já está contemplada na seção 4 do questionário, e o contato do pesquisador foi disponibilizado, podendo o participante entrar em contato para esclarecimentos adicionais em toda etapa da pesquisa.

Optamos por nomear os professores participantes a partir da ordem em que os questionários foram retornados; por exemplo, estará referenciado como “Participante 1”, o primeiro questionário retornado da pesquisa. Naturalmente a numeração dos participantes estariam variando de 1 até 19 (número total de questionários), como nem todos participaram desta etapa alguns participantes não aparecem na nossa análise. Também esclarecemos que entre os onze participantes, alguns fizeram o envio da resposta a questão discursiva sem mediação do pesquisador, conforme possibilidades apresentadas. Como não houvera diferenciações na análise, nem intervenções do pesquisador para as respostas que chegaram a partir da sua mediação (apenas em termos de apresentar a pesquisa e enunciar a questão, presentes também no próprio questionário), trataremos as respostas de maneira uniforme, quanto a sua coleta.

Após leitura e análise das respostas, conseguimos categorizar as propostas para a disciplina de Física no EMI da seguinte forma: i) proposta da disciplina em função de ações metodológicas, sem menção à formação profissional técnica; ii) propostas que dão ênfase à contextualização e à interdisciplinaridade; iii) propostas que indicam a necessidade de diálogo entre professores da disciplina de Física e as da formação tecnológica; iv) propostas que colocam a Física a serviço da formação técnica; e v) propostas que indicam a construção do currículo a partir do mundo do trabalho e da formação plena no sujeito.

i) Proposta da disciplina em função de ações metodológicas, sem menção a formação profissional técnica

Ao analisar a resposta do participante 4, é perceptível a preocupação com a organização da Física a respeito da carga horária, abordagem de conteúdo e forma de lidar com a dificuldade apresentada pelos estudantes em relação à disciplina, no entanto em nenhum momento a questão da formação técnica é trazida. Quando nosso pesquisado aborda o conteúdo e à forma

de encaminhamento da disciplina no curso de Ensino Médio Integrado é colocado a necessidade de conversa junto aos pares (nesse caso também professores de Física), mas sem menção a natureza dos cursos.

Da leitura da resposta do docente, podemos inferir que na sua visão, a Física deve ser pensada de forma independente ao fato de estar sendo ofertada para um curso de EMI (já que não há menção a formação profissional técnica), havendo uma clara preocupação com a melhoria do ensino de Física, porém não pensado para a realidade da forma de oferta desse ensino médio.

A respeito da abordagem da disciplina, sobressai a intenção do docente em fomentar a parte de aulas de laboratórios, como pode ser percebido na transcrição abaixo,

1) compraria equipamentos suficientes para montar o laboratório de Física para o campus (atualmente há apenas o espaço físico e pouquíssimos experimentos); 2) aumentaria a carga horária para 3 aulas por semana para 1º e 3º ano e 4 aulas por semana para o 2º ano; 3) colocaria uma aula regular de laboratório de Física, de preferência com duas aulas geminadas. Esta aula poderia acontecer dividindo a turma em 2, sendo esta divisão também praticada em outra disciplina que tivesse laboratório (por exemplo: química). Assim, os alunos teriam aulas de laboratório de Física de 15 em 15 dias e de Química ou Biologia também. No horário do laboratório, quando os alunos não estivessem em um laboratório, estariam no outro. Metade da turma faz aula de laboratório em uma semana, metade na outra, por exemplo. (Participante 4)

De modo a lidar com as dificuldades da disciplina, o professor sugere o trabalho junto a outros professores (aqui de matemática), bem como o incentivo e aumento dos programas de monitoria e formação de grupos de estudos para tratar de temas da Física que integram ou não os planos de curso,

4) colocaria pelo menos 2 monitores por série para auxiliar os alunos que tivessem dificuldades em Física (atualmente só contamos com 1 monitor para o 1º ano e 2º e 3º anos não tem). 5) trabalharia em conjunto com os professores de Matemática para que os alunos melhorassem os seus conhecimentos básicos em tal disciplina, de forma a estarem mais aptos a trabalhar com as variáveis da Física. 6) criaria grupos de estudo de temas de Física que não estivessem, necessariamente, no plano das disciplinas. Estes conteúdos poderiam estar ou não no plano das disciplinas (Astronomia e Astronáutica, por exemplo) (Participante 4)

Percebemos que há a intenção por parte do professor de estreitar o diálogo com outros docentes, seja da área de Física ou de áreas consideradas afins (citada aqui a matemática), mas isso não é estendido aos docentes que ministram componentes curriculares na área técnica que possam contribuir em pensar a disciplina de Física a partir da formação em que ela está presente. Dessa forma, a proposta do docente se enquadra em pensar a melhoria do ensino de Física de modo amplo, e por não haver qualquer menção a forma de oferta, inferimos que prioritariamente no universo do ensino médio regular.

ii) Propostas que dão ênfase à contextualização e à interdisciplinaridade

Dentre as proposições para a organização da disciplina de Física num curso de EMI, as que mais se sobressaem são as referentes à contextualização e à interdisciplinaridade (com destaque para articulação junto as disciplinas do núcleo tecnológico).

Trechos das respostas revelam que os professores entendem ser necessária a organização e a distribuição dos conteúdos a partir da sua relação com outras disciplinas, sendo elas da formação tecnológica ou não. Isso fica claro a partir das transcrições a seguir:

Um fator que eu tentaria organizar seria a distribuição dos assuntos de modo que coincidissem mais com as demais disciplinas, por exemplo, termodinâmica com Revolução Industrial, etc. (Participante 9)

Abordagem contextualizada que tentasse atender as necessidades do curso sem comprometer a Física. (Participante 10)

A área técnica poderia fazer esforços e propor atividades conjuntas a fim aproveitar a discussão desses temas, em aplicações às disciplinas de Resistência dos Materiais, por exemplo, que necessita dos conceitos de momento de inércia, momento fletor, etc. (Participante 14)

Apesar de ser comum a menção da Física em relação a área técnica, se observarmos a transcrição da proposta do participante 9, é possível perceber que isso pode ser extrapolado a outras áreas de conhecimento. A termodinâmica, conhecimento básico da Física se relaciona com a Revolução Industrial, tema que comumente é abordado junto a disciplina de história, mas também traz a questão das relações de trabalho que é comum a área das humanidades além da história (a exemplo da sociologia). Esse tema é de igual interesse na área tecnológica em cursos como os de Mecânica, Refrigeração ou outros de conhecimentos afins da engenharia. Isso nos indica que problemas de interesse de uma determinada formação podem motivar discussões que encontram aporte teórico nas diferentes áreas de conhecimento. Ainda na linha da termodinâmica, é possível, por exemplo, pensar em trabalhar em termos de conforto térmico, como indica a proposta do participante 6. Aqui a correlação com a área técnica em edificações é imediata, mas é possível também pensar no campo das humanidades em debater como são concebidas as residências populares e se fatores ligados ao conforto térmico são levados em conta para construção de moradias subsidiados pelo governo para população de baixa renda.

nossa linha é propor uma mudança na disciplina de Física para o 2º ano, em particular, como é um ponto pé inicial, a parte de termodinâmica/termologia, que ele seja dada como conforto térmico para o curso de edificações, então a ideia é construir uma casa, nessa casa a gente ver quais são as variáveis físicas que são exigidas para que você tenha estabelecidas as variáveis de conforto térmico. (Participante 6)

Noutra linha, temos uma grande preocupação em que a disciplina de Física dê ênfase a tópicos relacionados a futura profissão do estudante. Isso está posto tanto nas motivações para a abordagem dos conteúdos de Física, como a sugestão de mudança na disposição de conteúdos no decorrer das séries letivas, a depender da necessidade de cada curso técnico. Isso fica evidente nas transcrições a seguir.

A particularidade de cada curso faria com que determinados temas fossem mais trabalhados e/ou evidenciados. Por exemplo, em Edificações a ênfase maior seria em Aplicações das Leis de Newton: Equilíbrio. (Participante 2)

Outro aspecto seria a ênfase nos conceitos abordados pelas disciplinas do núcleo tecnológico. De algum modo seria importante sinalizar os conceitos de física que serão importantes para os estudantes terem um bom entendimento das aplicações em sua área. (Participante 9)

No primeiro ano seria os temas da dinâmica newtoniana sem aprofundar a cinemática, priorizando os conceitos e interpretações. Associar aulas com experimentos, utilizar experimentos virtuais e visita a espaços não formais de educação como museus, Jardim botânico, feiras de ciência dentre outros. No segundo e terceiro anos adequaria às necessidades específicas do curso e a Física moderna permearia todos os anos (Participante 10)

Edificações: Para esse curso seria possível dar maior atenção aos temas Equilíbrio de Corpo Rígido, Oscilações (até tentando uma aventura nos conceitos referentes a oscilações de corpos rígidos) e hidrostática. (Participante 14)

Eletrotécnica: Os estudantes desse curso ganhariam bastante se alguns temas típicos do terceiro ano fossem discutidos já na primeira série, como o eletromagnetismo, uma vez que eles possuem, desde o primeiro ano, disciplinas de eletrotécnica. (Participante 14)

Esse resultado já fora encontrado em momento anterior por Garcia (1995, p. 100) ao tornar evidente que seus dados revelaram a “expectativa de que durante o desenvolvimento do conteúdo fossem dadas ênfases especiais para tópicos mais relacionados com a futura profissionalização do aluno”. Na nossa visão, essa abordagem é extremamente importante, e feita de modo a não abandonar o conhecimento da ciência Física, mas trazer os tópicos específicos como motivação, fortalece a proposta de integração nascida em cada disciplina.

No âmbito da interdisciplinaridade, de forma mais objetiva, a proposta da participante 5 traz a condução da disciplina a partir do princípio das Ilhas de racionalidade interdisciplinares de Gerard Fourez, a partir do levantamento de conceitos e grandezas que dão subsídios para explicar e entender um determinado fenômeno. Nesse sentido,

Com total autonomia eu faria um planejamento utilizando o princípio das Ilhas de racionalidade interdisciplinares de Gerard Fourez. Neste princípio a interdisciplinaridade é um recurso de ensino, orientado por um só professor, onde os estudantes são orientados a pesquisar um fenômeno, ou um objeto. As etapas desta metodologia conduzem aos estudantes levantarem as grandezas e conceitos necessários para conhecer o objetivo/fenômeno. As variáveis serão diversas, elas podem ou não pertencerem à área do conhecimento físico. São as chamadas caixas pretas. Para estudar estas “caixas” o estudante deve recorrer ao auxílio dos especialistas, professores, recursos tecnológicos que possam contribuir para o seu conhecimento. Do meu ponto de vista, em um curso técnico integrado ao Ensino Médio, seria interessante procurar um fenômeno ou equipamento, pertencente ao rol do curso em questão. (Participante 5)

Vemos aqui, que trata-se de alguém que credita a interdisciplinaridade o caminho para a construção de um EMI. Da leitura do que está apresentado pela participante 5, entendemos que a condução seria dada pelo professor de Física a partir de um fenômeno ou problema pertencente a formação onde a disciplina de Física está inserida. Destacamos que tomar um problema motivado na área tecnológica para o tratamento de questões fundamentais dos diferentes campos de conhecimento aparece na proposição de construção de um currículo integrado de Ramos (2008), Ramos (2012), bem como nos eixos norteadores para a educação profissional técnica de nível médio trazidos por Moura (2007).

A questão da interdisciplinaridade tem aparecido em diversos momentos quando se pensa o EMI. O próprio Saviani, ao apresentar a concepção de educação politécnica, coloca que

a interdisciplinaridade pode contribuir para superar a fragmentação do conhecimento, mas é preciso estar atento para que a interdisciplinaridade não se converta apenas numa justaposição desse conhecimento quando se aborda uma determinada questão (SAVIANI, 1989, p. 20)

Ponderamos que apesar da ideia de currículo integrado ter num dos seus eixos norteadores o trabalho interdisciplinar, esses conceitos não são sinônimos e não devem se confundir. No trabalho de Aires (2011), a autora defende que embora com algumas similaridades, a integração curricular se distingue da interdisciplinaridade, a partir do momento em que

Interdisciplinaridade pressupõe a organização curricular por disciplinas e que, fundamentalmente, as barreiras entre estas devem ser quebradas. Já a Integração Curricular não parte das disciplinas, mas dos centros de interesse, e só depois de levantados quais conhecimentos serão necessários para a resolução daquele determinado problema é que serão buscadas as respectivas disciplinas. (AIRES, 2011, p. 227)

É importante dizer que a interdisciplinaridade constitui um vasto campo teórico, não sendo o interesse central deste artigo. Pela interdisciplinaridade se apresentar como resultado da coleta de dados, optamos por discuti-la apenas com referência aos pontos destacados nas respostas trazidas pelos participantes da pesquisa.

iii) Propostas que indicam a necessidade de diálogo entre professores da disciplina de Física e os da formação tecnológica

Ao olharmos para a proposta do participante 18, uma característica levantada é a existência de conteúdos comuns a disciplina de Física, e que estão presentes em disciplinas da formação tecnológica.

Na proposta trazida pelo docente,

Primeiro, teria uma base comum a todos os cursos e especificidades para as diferentes modalidades técnicas de modo que não haja sobreposição de tópicos nas disciplinas técnicas, como ocorre em muitos planos (todos) (Participante 18)

Os exemplos a seguir, citados pelo professor, trazem conteúdos comuns às disciplinas de cursos técnicos que são abordados pela Física, evidenciando a necessidade de definir sobre

qual abordagem esse conteúdo deveria ser trazido de modo a atender às necessidades daquela formação.

Não tem sentido a Física consumir uma unidade com eletrodinâmica e o curso ter uma disciplina eletricidade. O curso precisa decidir quem abordará o tópico e com que grau de profundidade. A Física aborda terminologia e tópicos de termodinâmica e o curso tem uma disciplina técnica de termodinâmica. Ou Física aborda a termodinâmica aplicada na refrigeração ou os engenheiros abordam a termodinâmica de forma menos "aplicada" (Participante 18)

O trecho da proposta apresentada aponta a necessidade do diálogo entre os atores que atuam num determinado curso, a fim de perceberem os pontos comuns das disciplinas que compõem o currículo e o que pode ser melhor abordado por cada profissional. Na visão do professor “os conteúdos são estanques, partes de um todo que não expressa a totalidade, desconexos” (participante 18) e isso só pode ser resolvido a partir do diálogo dos docentes que lidam com essas áreas de conhecimento ou docentes junto as coordenações de curso.

No caso da proposta do participante 11, está explícito a necessidade de se estabelecer um diálogo entre os pares da área de Física, mas também junto as coordenações para pensar as necessidades do curso. Um trecho da proposta é transcrito abaixo:

Primeiro eu acho que tem que haver uma discussão tanto dentro do departamento como em conjunto com as coordenações dos cursos pra saber como é que as habilidades de Física que estes estudantes tem que ter, elas casam com a formação técnica deles. Por exemplo, no curso de edificações, esses estudantes eles têm que lidar durante a sua vida profissional como técnico em edificações, quais são os problemas que eles vão se deparar, que eles vão precisar de Física, de algum conceito, teoria, cálculo... então eu acho que a gente tem que partir das necessidades do curso. Então diferente dos estudantes de edificações, ou estudantes de eletrônica tem outras demandas. (Participante 11)

O que é reforçado na proposta do participante 18, como pode ser verificado no trecho a seguir,

O diálogo com o curso é fundamental para estabelecer metas e planos. Os professores do curso precisam expor o que vão fazer em suas disciplinas e verificarem quais pontos poderão ser deixados para o outro. Não há harmonia sinfônica! Todos tocam seus instrumentos sem olhar a partitura e sem maestro... sons descontraídos. Acho que o problema maior é não ter o regente: aonde cada instrumento toca sozinho e quando tocam juntos os cursos montam seus planos e depois encaixam os diferentes musicistas sem ensaios. Cada um por si. (Participante 18)

Assim, fica claro que os participantes 11 e 18, apontam nas suas propostas que não é possível pensar num Ensino Médio Integrado, sem a escuta, diálogo e discussão de professores de diferentes especialidades e coordenações de curso.

iv) Propostas que colocam a Física a serviço da formação técnica

Embora menos presente, uma das categorias identificadas é a de que a Física estaria a serviço das demandas apresentadas pela formação técnica. Aqui, cabe uma diferenciação entre

a categoria identificada a partir da proposta do participante 7 e o fato de a Física dar ênfase a conteúdos próprios da disciplina quando elas são necessárias para a formação profissional, uma vez que nesse último caso, as características próprias da Física, os objetivos e os conhecimentos dessa ciência são ainda o que direcionam as ações da disciplina e não apenas a instrumentalização requerida pelas disciplinas do núcleo tecnológico.

A proposta desta disciplina estaria em função das demandas apresentadas pelos cursos técnicos. Dessa forma, eu modelaria as características do curso em conformidade ao que é solicitado pelos cursos. Isso para que possa garantir que a Física fornecesse as bases adequadas para que o estudante exerça as funções designadas pelo seu curso técnico. (Participante 7)

Do trecho analisado não é possível identificar se há uma colaboração do professor que ministra a disciplina de Física, junto a quem define os objetivos do curso e as competências requeridas pelo estudante na sua atuação profissional, dando uma ideia que essa troca se faria de mão única. É do nosso entendimento que todos os docentes que atuam nos cursos técnicos de EMI constituem a equipe que deve pensar os objetivos e a natureza destes. Isso é reforçado a partir dos princípios de gestão democrática, que garante a formação de conselhos de curso incorporando profissionais docentes e não docentes, das diversas formações.

Podemos encontrar similaridades da proposta do professor naquilo que chamaríamos de “Física Aplicada”, “Elementos de Física”, ou nomenclatura semelhante, próprio de cursos de formação de nível técnico Subsequente (aqueles pós médio).

v) Propostas que indicam a construção do currículo a partir do mundo do trabalho e da formação plena no sujeito

Foi possível identificar em duas propostas a preocupação em pensar o currículo de Física a partir do mundo do trabalho e prezando pela formação plena do sujeito, que apresenta grande aproximação ao que é defendido por teóricos do campo da educação e trabalho. Na proposta do participante 13 isso está posto de forma ampla, enquanto no trecho da proposta do participante 11 isso é feito mais detalhado, correlacionando inclusive conhecimentos físicos/científicos,

Proposta: uma disciplina construída a partir do mundo do trabalho e na formação do ser humano/ Características: objetiva, prática e aplicada/ Conteúdo: voltado para as atividades diárias, em que o discente aproveitasse de forma efetiva o conteúdo/ Encaminhamento: de forma coletiva com outras áreas, demandada do arranjo local de trabalho e dialogada com os discentes. (Participante 13)

E outra coisa é que para além da formação técnica, segundo a LDB a gente tem que formar cidadão pra... a gente tem que formar pra cidadania né e para o mercado de trabalho. Então acho que um cidadão crítico, que tem condições de discutir criticamente sobre ciência, ele precisa saber também sobre o que é essa ciência atualmente. Então um dos grandes erros que eu acho... isso vale para todas as áreas, não somente para os cursos integrados, mas eu acho que a gente tem que começar a valorizar as discussões atuais de Física Moderna e Contemporânea para que esses estudantes eles também possam ser... tanto eles possam

entender que a Física é uma área, uma ciência que está em constante movimento, que a gente não tem uma ciência pronta e acabada e isso aí eu entro na discussão sobre a natureza do conhecimento científico que eu acho super importante que eles saibam, e pra que eles também se sintam atraídos para isso. (Participante 11)

A proposta do participante 13, como pode ser verificado acima, ainda enfatiza a necessidade de estabelecer canais de diálogo de forma coletiva com outras áreas, como já apresentado em momento anterior, acrescido de pensar a Física junto ao corpo discente, a partir das necessidades do arranjo local de trabalho. No que é trazido na proposta do participante 11, a formação crítica é citada, bem como a necessidade de pensar a natureza do conhecimento científico e atualização do currículo da Física pela inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea.

É possível perceber que as propostas dos participantes 11 e 13 articuladas, apresenta a concepção de um ensino reflexivo, buscando dar significado aos conteúdos trazidos para o ambiente escolar a partir das demandas que a formação técnica exige, sem deixar de lado o conhecimento físico necessário. A ideia de pensar a disciplina a partir do arranjo local de trabalho, das necessidades do sujeito e contemplando um currículo de Física nas suas discussões atuais, traz semelhanças ao que é apresentado por Saviani como um dos objetivos da educação politécnica, que o estudante seja dotado de múltiplas habilidades, para que dotado delas, possa fazer escolhas sobre os caminhos a trilhar após essa etapa da educação básica.

Além disso, trazendo a perspectiva de formação omnilateral abordada por Ramos (2008), a qual propõe a construção de um currículo a partir das categorias: trabalho, ciência, tecnologia e cultura, vemos que essa proposta é a que mais se assemelha desse objetivo. Também encontrando similaridade aos eixos estruturantes da educação profissional apresentando por Moura (2007), em especial no que tange ao “pensarmos homens e mulheres como seres histórico-sociais, portanto, capazes de transformar a realidade”, “o trabalho como princípio educativo” e “a realidade concreta como uma totalidade, síntese das múltiplas relações”.

6. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi investigar as propostas para o ensino de Física nos cursos de EMI a partir da visão de professores de Física do IFBA, com base num questionamento feito inicialmente por Garcia (1995) em sua pesquisa sobre o ensino de Física em cursos técnicos industriais. A leitura e análise das respostas dos participantes da pesquisa nos possibilitou agrupar as propostas em cinco categorias trazidas como resultado na seção anterior.

Entendemos que as categorias ii), iii) e v) que são: propostas que dão ênfase à contextualização e à interdisciplinaridade; propostas que indicam a necessidade de diálogo entre professores da disciplina de Física e as da formação tecnológica; e propostas que indicam a construção do currículo a partir do mundo do trabalho e da formação plena no sujeito, quando articuladas, são as que contribuem no pensar o currículo de Física alinhado as ideias de educação politécnica de Saviani e se aproxima do esperado para a consolidação do projeto de EMI, pois partem da ideia de que o EMI requer uma outra proposição curricular e abordagem para as

disciplinas que compõem o ciclo formativo (aqui a Física), ainda que majoritariamente, nesta pesquisa, a partir do conhecimento técnico do curso onde a Física está inserida.

As categorias i) e iv), que são: proposta da disciplina em função de ações metodológicas, sem menção à formação profissional técnica; e propostas que colocam a Física a serviço da formação técnica, revelam uma visão contrária ao que orientações como as das diretrizes curriculares indicam para o EMI, ou falta de conhecimento, ou oposição as bases teóricas que motivaram a publicação do decreto nº 5.154/2004, a qual evidencia o papel da ciência básica (nesse caso a Física) extrapolando o fornecer pré-requisitos para a aquisição de um conhecimento específico da área técnica, mas tendo igual importância na formação do estudante (profissional técnico), a partir do alinhamento dessa área de conhecimento com as demais, motivado por um projeto de integração curricular amplamente discutido.

Especificamente para a categoria i), o professor carrega a visão de que a Física deve ser apresentada em cursos profissionais técnicos sem o resgate aos objetivos desse curso, ou seja, uma apresentação da Física equivalente aquela própria do ensino médio regular. Em síntese, na proposição desse professor, a Física não é pensada para o universo da educação profissional e tecnológica e essa conexão se não feita por outro profissional, fica delegada ao próprio estudante.

Condensar esses dados, nos permite entender o ideal do professor de Física para o planejamento e execução do ensino da sua disciplina em espaços de cursos de EMI, que em sua maioria, caminham na preocupação em resgatar a formação técnica em que a disciplina está inserida. Esse resultado é relevante para pensar diretrizes na elaboração de um currículo de Física para cursos da educação profissional e tecnológica, apontando aproximações ou obstáculos para a concretização de um ensino para essa forma de oferta de ensino médio alinhado aos referenciais que o alicerçam.

Este artigo, integra-se a um estudo maior que buscou indicar caminhos para a elaboração do currículo de Física no EMI, tomando como parâmetros de análise, os Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) e a concepção do professor de Física sobre a Física no EMI e sobre o EMI em si. Apesar dos documentos oficiais (legislação e diretrizes curriculares) não limitarem o EMI apenas a associação das disciplinas propedêuticas (como a Física) com a formação tecnológica, o fato disso estar presente na fala da maior parte dos participantes da pesquisa, é uma clara demonstração da sensibilidade desses docentes em entender que como trata-se de um ensino médio específico, é necessário que a disciplina de Física seja pensada para e no universo onde ela está sendo executada. Como perspectiva de estudo futuro queremos pesquisar como as propostas desses professores se consolidam no seu exercício de docência levando em conta a estrutura organizacional da instituição onde estão inseridos.

Advogamos, em consonância com pesquisadores do campo da educação e trabalho, que as disciplinas do núcleo comum (aquelas próprias do ensino médio regular) no EMI, junto a um alinhamento da formação tecnológica, devem garantir os fundamentos da sua área de conhecimento, dando significado ao exercício profissional, alinhado ao papel de cidadão do indivíduo, sempre que possível em consonância com as suas necessidades e da comunidade

onde ele está inserido. Princípio que motivou a expansão e interiorização da educação profissional e tecnológica na última década.

Além do incentivo a mobilizações para discussão do currículo de Física em cursos de EMI na comunidade do Instituto Federal da Bahia, este artigo contribui na produção bibliográfica qualificada da área de ensino, no que tange a pensar o ensino de Física a partir da realidade e dos fundamentos que norteiam as instituições de educação profissional e tecnológica, numa clara oposição a pesquisas em que os cursos técnicos de EMI figuram apenas enquanto cenário de aplicação de metodologias e estratégias didáticas, sem o debate que essa forma de oferta de ensino médio necessita.

Agradecimentos

Aos professores de Física dos *campi* de Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus e Salvador, pela solicitude ao responderem ao questionário e o aceite em participar desta etapa da pesquisa.

Ao Instituto Federal da Bahia (IFBA), por todo suporte a pesquisa, bem como pela concessão do afastamento para qualificação de um dos autores deste artigo, que integra resultados da sua tese de doutoramento.

7. Referências

AIRES, J. A.. Integração Curricular e Interdisciplinaridade: sinônimos? **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 36, n.1, p. 215-230, jan./abr, 2011.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º grau, e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 30/03/2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Este texto não substitui o publicado no DOU de 23.12.1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 30/03/2018.

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. DOU de 18.4.1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm. Acesso em: 30/03/2018.

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. 26.7.2004. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm. Acesso em 30/03/2018.

BRASIL. **Lei nº 11.982, de 28 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. DOU de 30 de dezembro de 2008. Pág. 01. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 10/5/2017.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. pg. 83-106.

FREITAG, B.. **Escola, estado e sociedade.** São Paulo: Moraes, 1986.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

GARCIA, N. M. D.. **A Física no Ensino Técnico Industrial Federal: um retrato em formato A4.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências (Modalidades Física e Química)). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

GRAMSCI, A.. **Os intelectuais e a organização da cultura.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

IFBA. **Instituto Federal da Bahia - Processo Seletivo IFBA 2018.** 2018. Disponível em: <http://portal.ifba.edu.br/menu-campi/escolha-o-campus>. Acesso em 02/04/2018.

KUENZER, A.. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In: LOMBARDI, J.; SAVIANI, D.; SANFELICE, J. (Org.). **Capitalismo, trabalho e educação.** 3. ed. São Paulo: Autores Associados, p. 77-96, 2005.

MACHADO, M. C.. **MEC. Cem anos da rede de educação profissional.** 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/209-noticias/564834057/11303-sp-1906243788> Acesso em: 05/06/2018.

MANFREDI, S. M.. **Educação Profissional no Brasil: Atores e Cenários ao longo da História.** Jundiaí: Paco Editorial, 2016.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **Revista Holos.**, v.2, p. 4 -30, mar. 2007.

MOURA, D. H.. A organização curricular do ensino médio integrado a partir do eixo estruturante: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. **Revista Labor**, nº 7, vol. 1, 2012.

RAMOS, M.. **Concepção do ensino médio integrado.** In: Seminário sobre Ensino Médio. Secretaria de Educação do Pará. 2008. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>

RAMOS, M.. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. pg. 107-128.

SAMPAIO, R. L. ALMEIDA, A. R. S. Da Escola de Aprendizes Artífices ao Instituto Federal da Bahia: uma visão histórica da educação profissional. In: FARTES, Vera Lúcia Bueno; MOREIRA, Virleene Cardoso. (org.) **Cem anos de educação profissional no Brasil: História e memória do Instituto Federal da Bahia: (1909-2009)**. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 15-27.

SAVIANI, D.. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

SAVIANI, D.. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**. vol. 12, n. 34, 2007. pg. 152-165.

SOUZA, D. A. **A Física no Ensino Médio Integrado: Dimensões Curriculares e Concepções Docentes**. 218 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2019.

TAVARES, M. G. Evolução da rede federal de educação profissional e tecnológica: as etapas históricas da educação profissional no Brasil. **IX ANPED Sul: Seminário de pesquisa em educação da região Sul**. 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/177/103>. Acesso em: 05/01/2018.