

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⁺

Danilo Almeida Souza¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
Ilhéus – BA

Maria Cristina Martins Penido¹

Instituto de Física – Universidade Federal da Bahia
Salvador – BA

Resumo

Este artigo apresenta uma discussão sobre o ensino de Física nos espaços de educação profissional tecnológica e tem como objetivo apontar caminhos para elaboração do currículo de Física em cursos de Ensino Médio Integrado (EMI) a partir da concepção de escola unitária e educação politécnica. A pesquisa é de natureza qualitativa e se desenvolve com base no entendimento de como é desenvolvido o ensino de Física no curso Técnico Integrado em Edificações no Instituto Federal da Bahia, partindo da análise dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) nos campi de Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus e Salvador, e de dados decorrentes da aplicação de um questionário para docentes de vínculo permanente que exerceram suas atividades no EMI em algum desses campi entre os anos de 2017 e 2019. O que está apresentado no PPC, junto ao que os docentes pensam para a Física no EMI, à luz dos nossos referenciais teóricos, conduziu a definição de parâmetros a serem utilizados para a elaboração do currículo de Física. Nossa proposição se baseia em: repensar os conteúdos da Física, a partir de currículos menos engessados, mantido a mesma ou maior capacidade de formação; incentivar o trabalho interdisciplinar como forma de proporcionar a integração curricular; e

⁺ Ways for the elaboration of the Physics curriculum in Integrated High School: a proposition based on the reality of the technical course in Buildings of the Federal Institute of Bahia

* *Recebido: abril de 2020.
Aceito: outubro de 2020.*

¹ E-mails: danilofisico@gmail.com, mcrispenido@gmail.com

fomentar o diálogo entre os professores integrantes dos diferentes núcleos de formação. Este trabalho contribui para uma discussão ainda escassa no âmbito do ensino de Física, ao trazer um debate denso e ampliado sobre esta disciplina no EMI, rompendo a linha de apenas apontar experiências de abordagens e metodologias de ensino nas quais a educação profissional figura apenas enquanto cenário. No âmbito político, atua na defesa do EMI na Rede Federal, como uma das ações de maior êxito quando se pensa em educação pública no Brasil.

Palavras-chave: *Ensino de Física; Ensino Médio Integrado; Currículo.*

Abstract

This article presents a discussion about the teaching of Physics in spaces of professional technological education and aims to point out ways to elaborate the Physics curriculum in Integrated High School (IHS) courses from the conception of unitary school and polytechnic education. The research is of a qualitative nature and is developed based on the understanding of how Physics teaching is developed in the Integrated Technical Course in Buildings at the Federal Institute of Bahia, based on the analysis the Course Pedagogical Projects (CPP) on the Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus and Salvador campuses, and data resulting from the application of a questionnaire for permanent professors who worked at IHS on any of these campuses between the years 2017 and 2019. What is presented in the CPP together with what the teachers think about for Physics in the IHS, in the light of theoretical references, led the definition of parameters to be used for the preparation of the Physics curriculum. Our proposition is based on: rethink the contents of Physics from less static curricula, maintained the same or larger pedagogical capacity; encourage the cross-disciplinary work as a way to provide curricular integration; and foster the dialogue among the teachers from the different formative cores. This work contributes for the discussion which is still scarce in the Physics teaching, bringing out a dense and wide debate about this subject in the IHS, breaking the line of just pointing out experiences of teaching approaches and methodologies where professional education appears only as a scenario. In the political sphere, it acts in the defense of IHS in the Federal Network, as one of the most successful actions when thinking about public education in Brazil.

Keywords: *Physics Teaching; Integrated High School; Curriculum.*

I. Introdução

As questões deste estudo encontram motivação na experiência vivida por um dos autores a partir do seu ingresso como docente na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no Instituto Federal da Bahia, no ano de 2009. Embora com formação em Física, habilitado em curso de Licenciatura, ministrar a disciplina em cursos técnicos na forma integrada era, até então, uma experiência inédita que lhe causava algumas inquietações. Curiosamente, nos dois cursos para o qual foi designado professor naquele ano, a descrição do componente curricular da Física era muito semelhante ao que se apresentava no ensino médio regular. Afinal de contas, o que diferenciava a disciplina de Física ministrada em cursos de Ensino Médio Integrado (EMI) daqueles de ensino médio regular?

A educação profissional técnica de nível médio, na forma integrada, chamada comumente na literatura de EMI, é ofertada 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” (BRASIL, 2004). Trata-se de um ensino médio que seja garantido uma formação básica em linguagem, ciências e humanidades, comum ao ensino médio regular, mas que também habilite o estudante a uma profissão técnica.

Embora simples no seu entendimento, o EMI é resultado de um projeto construído ao longo de décadas por educadores que defendiam um ensino de qualidade ofertado pelo sistema público. Além disso, esse projeto procurou garantir ao jovem que necessitasse ingressar no mercado de trabalho já ao final dessa etapa da educação básica (geralmente aquele de baixa renda) uma profissão especializada.

O olhar mais atento aos cursos de EMI se intensificou nos anos 2000 a partir da reestruturação pela qual passou os antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), que culminaram na implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, no final de 2008, resultado da política de expansão da Rede Federal por intermédio das iniciativas do governo do ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Além das descrições inerente à criação das novas autarquias educacionais, destacamos ser a primeira vez que a legislação vincula em termos percentuais as vagas prioritárias dos agora Institutos Federais, como pode ser percebido no artigo 7º da lei nº 11.892 de 28 de dezembro de 2008 (lei de criação dos Institutos), que estabelece 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 integrado para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos”. (BRASIL, 2008). Uma consequência imediata da nova Lei foi o aumento de vagas de cursos técnicos na forma de EMI e a contratação de docentes de área não técnica para atuar nesse nível/formato de oferta de ensino médio.

Do ponto de vista da concepção e no âmbito político, o EMI tem gerado uma produção bibliográfica considerável. Como exemplo, podemos citar o texto: “Ensino Médio Integrado: Concepções e contradições” de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), assim como documentos do governo, alguns sintetizados em livros como o do Pacheco (2012). Quando partimos para o ensino de ciências (mais especificamente a Física), essa discussão tem aparecido de forma tímida, se limitando a propor intervenções didáticas para o ensino da Física de forma contextualizada à formação técnica, reconhecendo a necessidade de aproximação, mas carecendo de uma discussão densa que dê conta de indicar elementos que norteiem a elaboração do currículo da Física no EMI para além de ações isoladas.

Se olharmos a ata do último Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), realizado na cidade de Salvador- BA, que passa a incorporar a área temática “06- O Ensino de Física na Educação Profissional”, vemos a quantidade ínfima de trabalhos aprovados inseridos nessa linha. Das comunicações orais, apenas o trabalho de nossa própria autoria integra a área temática (SOUZA; PENIDO, 2019). Na Sessão de painéis, esse número sobe para dois, no entanto, continua sem grande representatividade pois, apesar de esses estudos englobarem o ensino profissional técnico, seus objetos de estudo são outros. Rocha e Melo (2019) abordam um relato de experiência, cujo objetivo é descrever a elaboração e aplicação de um material paradidático distribuído para alunos de uma turma de nutrição do ensino técnico profissionalizante para o estudo da calorimetria, enquanto França (2019) fundamenta-se na teoria da aprendizagem para abordar uma sequência didática para o de conceitos de mecânica quântica utilizando os raios X sob a perspectiva sociocultural.

Embora a ausência de trabalhos atrelados ao “06- O Ensino de Física na Educação Profissional” seja um possível reflexo da temática ser nova no simpósio, ou ainda, que trabalhos dessa natureza estejam dispersados noutras áreas temáticas, advogamos que mesmo a Física no EMI sendo abordada como ambiente de aplicação e/ou observação, esses trabalhos não contemplam a concepção teórica do EMI, ou seja, a Física não é pensada a partir do universo da educação profissional.

Uma das primeiras pesquisas que abordam a Física nos cursos Técnicos Industriais na área de ensino (formato muito próximo do que se pratica no EMI) é o trabalho de Garcia (1995), no qual o autor busca identificar de que forma e sob que condições a Física é ensinada nas escolas da Rede Federal de Ensino Técnico Industrial por meio de um resgate histórico e baseado em teóricos que discutem a gênese da educação profissional. Um pouco mais a frente, ainda que sob outra perspectiva, o debate sobre o ensino técnico é retomado no trabalho de doutorado do mesmo autor Garcia (2000), que partindo de um estudo de caso, investigou-se elementos do conhecimento escolar da Física presentes na indústria e como a Física pode ser explorada em/para outros espaços de aprendizagem.

Reconhecida a lacuna na literatura da pesquisa em ensino de Ciências/Física quanto a abordagem da Física em espaços de educação profissional, elencamos como questão de pesquisa desse trabalho: *Quais caminhos, partindo da realidade do curso técnico em*

edificações do Instituto Federal da Bahia, podemos indicar para elaboração do currículo de Física em cursos de EMI, que contemple os princípios da escola unitária e educação politécnica?

O retrato de como é desenvolvido o ensino de Física no Ensino Médio Integrado (EMI), no curso técnico em edificações do Instituto Federal da Bahia, é apresentado na forma de síntese, decorrente da análise dos instrumentos de coleta de dados (análise documental e questionário) que fundamentam a proposição de elaboração do currículo de Física para o EMI, resultado central deste artigo. Embora a caracterização do EMI no IFBA não seja trabalhada com menção ao corpus de estudo neste texto, isso está feito na pesquisa de doutorado que origina este artigo, cuja referência está presente no decorrer do texto.

De modo a fundamentar nossa análise, apresentamos inicialmente o contexto histórico que envolveu a implantação do EMI e as concepções teóricas de escola unitária de Gramsci e educação politécnica de Saviani que funcionam como lentes teóricas para as proposições que se apresentam como resultado deste trabalho.

II. Breve histórico da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e Concepções Teóricas em Educação Profissional

Embora a ideia de se ter uma formação técnica atrelada ao ensino médio fosse antiga, as condições dessa oferta e o pensar essa educação profissional passou por grandes mudanças. As modificações vão desde um ensino marginalizado pensado para as classes menos favorecidas, até o atual EMI tido como um ensino forte, preocupado com a formação integral do sujeito e que passou a ser padrão de referência, especialmente quando se fala das Instituições pertencentes à Rede Federal.

A proposta desta seção é apresentar os aspectos teóricos que permeiam a discussão sobre educação profissional, trazendo as ideias de escola unitária e educação politécnica que juntas concebem a ideia de EMI, bem como as implicações de alguns atos, decretos e leis no decorrer do último século até a publicação do decreto nº 5.154/2004 que institui formalmente o EMI.

II.1 A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

O ano de 1909 marca oficialmente o início da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, quando por meio do decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, são criadas as “Escolas de Aprendizizes e Artífices”, com o objetivo de oferecer educação profissional, primária e gratuita. O próprio decreto justifica a criação da Escola de Aprendizizes Artífices pautado no aumento da população das cidades e na possibilidade de amenizar as dificuldades da classe proletária. Embora inicialmente pensada para a classe operária e de baixo poder aquisitivo, décadas mais tarde, 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 elevado número de

aprovação nos exames vestibulares como pontua Sampaio e Almeida para o caso da Bahia (2009, p. 20).

O aspecto dual do ensino médio, dividido entre aquele que deveria preparar para o mercado de trabalho, e aquele que vislumbrava o ingresso em cursos superiores se apresenta em todo o século XX. Essa divisão tinha uma relação direta com a estratificação social por classes, sendo que para a classe trabalhadora era designado um ensino voltado à instrumentalização, pensando no ingresso imediato no mercado de trabalho, de modo que os conhecimentos de cultura geral eram abordados de forma superficial (quando existiam), enquanto para a classe de pessoas com alto poder aquisitivo, era garantido um ensino de currículo sólido em todos os saberes, que possibilitava condições diferenciadas de ingressos em cursos superiores e as competências próprias para a educação daquele nível. Como afirma Kuenzer (2005, p. 85) são “tipos diferentes de escola, segundo a origem de classe e o papel a elas destinado na divisão social e técnica e trabalho”.

Um momento que evidencia esse tensionamento é a década de 1970, com a publicação da lei nº 5.692 de 1971 que 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. 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.

Dessa forma, é 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 que se via o fortalecimento da Rede Federal 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).

Num caminho oposto, as redes estaduais experimentaram uma desestruturação do ensino técnico, ocasionado pelo baixo investimento, que refletiu na oferta de cursos não alinhados as demandas da época (no geral os industriais). Não haviam cursos de grande prestígio, ao mesmo tempo em que o currículo das disciplinas de formação geral limitava-se ao mínimo exigido.

A Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) de 1996, conhecida como a nova LDB, e seus desdobramentos, evidenciaram uma forte retomada na discussão da educação profissional. Os decretos nº 2.208/1997 e nº 5.154/2004 representaram notadamente projetos políticos distintos e provocaram mudanças profundas no ensino técnico ofertado pelas instituições da Rede Federal. O primeiro decreto (decreto nº 2.208/1998) era a consolidação de um projeto de educação que buscava a separação entre o ensino técnico e o ensino médio; um ataque direto à oferta de EMI ofertado no âmbito federal, que tinham grande êxito na formação de seus estudantes, em detrimento a um que tinha como principal interesse atender aos anseios iminentes do mercado.

O decreto nº 5.154/2004 retoma os cursos técnicos anteriormente ofertados, já numa 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). Já a escola unitária por oferecer um 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).

Voltando para a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, em termos de organização, com o advento da lei nº 11.892/2008, uma grande parcela dos CEFETs foi transformada em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, de modo que atualmente a rede é constituída por: i) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; ii) Centros Federais de Educação Tecnológica; iii) Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais; iv) Universidade Tecnológica Federal do Paraná; e v) Colégio Pedro II (Rio de Janeiro).

II.2 Escola Unitária, Educação Politécnica e a Institucionalização do Ensino Médio Integrado

O termo politecnia aparece com frequência nos trabalhos de Saviani, e tem origem nas ideias de Karl Marx. Politecnia é pensar no trabalho como uma unidade que não discrimine o trabalho manual e intelectual, mas que se constitua como uma unidade indissociável. Para Saviani “um pressuposto dessa concepção é de que não existe trabalho

manual puro, e nem trabalho intelectual puro. Todo trabalho humano envolve a concomitância do exercício dos membros, das mãos, e do exercício mental, intelectual” (SAVIANI, 1989, p. 15). Dessa forma, uma educação que tome como base o princípio da politecnicidade deve pensar nessa completude de formação, formar o sujeito para o exercício da profissão, mas também para a vida.

A respeito da escola unitária, o trabalho original de Gramsci explicita sua posição de que a formação profissional deverá ser posterior à escola unitária humanista e de cultura geral. Para Moura, Lima Filho e Silva, quando Gramsci afirma que no tempo presente as “condições econômicas gerais” podem exigir que jovens tenham de trabalhar antes de concluir a escola unitária (GRAMSCI, 2000 apud MOURA; LIMA FILHO ; SILVA 2015, p. 1070) – esse não admite diretamente a profissionalização, mas reconhece a necessidade da existência de escolas distintas em uma fase de transição, o que remete à possibilidade de profissionalização precoce dos jovens cujas condições de vida exigirem. Dessa forma, quando olhamos para o Brasil, país em desenvolvimento e com grande número de pessoas em situação de pobreza, a oferta de um tipo de escola unitária, unida a uma formação técnica que possibilite sua subsistência se justifica. No contexto do sistema educacional brasileiro, onde a ideia de escola unitária é somada a formação profissional técnica? O modelo de Ensino Médio Integrado, proposto no decreto nº 5.154/2004, é o que melhor se aproxima desse ideal.

Marise Ramos (2008), no seu texto, ratifica essa proposição e indica a escola unitária de Gramsci como o modelo de educação que desse conta do rompimento do dualismo, tanto no âmbito de sua finalidade (voltado para o exercício de uma profissão ou prosseguimento dos estudos), quanto a respeito de público atendido (classes sociais distintas) pela educação de nível médio no Brasil. Esses fatores unidos à educação politécnica constitui os pilares conceituais do EMI. Nas palavras de Marise Ramos, a escola unitária proporcionaria,

Uma educação de qualidade, uma educação que possibilite a apropriação dos conhecimentos construídos até então pela humanidade, o acesso à cultura, etc. Não uma educação só para o trabalho manual e para os segmentos menos favorecidos, ao lado de uma educação de qualidade e intelectual para o outro grupo (RAMOS, 2008, p.3).

E complementa que essa escola precisa estar alicerçada no conceito de ensino politécnico,

Uma educação dessa natureza precisa ser politécnica; isto é, uma educação que, ao propiciar aos sujeitos o acesso aos conhecimentos e à cultura construídos pela humanidade, propicie a realização de escolhas e a construção de caminhos para a produção da vida. Esse caminho é o trabalho. O trabalho no seu sentido mais amplo, como realização e produção humana, mas também o trabalho como prática econômica (RAMOS, 2008, p. 3).

Tais elementos balizadores eram os esperados com a publicação do decreto nº 5.154/2004, para a retomada de um ensino médio que atendesse as necessidades de toda a população brasileira.

Apoiados nos conceitos de educação politécnica e escola unitária, pesquisadores do campo da educação e trabalho tem defendido o EMI como um projeto exitoso, que garante um ensino de qualidade tanto no âmbito de formação geral como em prover uma formação profissional técnica referenciada na esfera pública. No âmbito do currículo e da concepção do EMI essa discussão tem permeado os trabalhos Moura (2007), Moura (2012), Ciavatta (2012), Ramos (2008) e Ramos (2012).

No seu texto sobre formação integrada, Ciavatta (2012) traz uma discussão sobre o sentido do termo “integrar” e como ele deve ser incorporado à educação, defendendo que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional. Em nossa visão, construir o EMI é muito mais que apenas aglutinar um conjunto de conhecimentos técnicos, junto àqueles próprios do ensino médio regular, envolve uma série de mudanças estruturais e de concepção, que vão desde apropriar-se de uma realidade, entendendo como se executa o EMI e entender como as diferentes áreas de conhecimento contribuem para o desenvolvimento desse sujeito em formação. É, nesse sentido, que este artigo se propõe a ser uma interface entre as discussões do âmbito da educação, com o ensino de Física.

Pensando especificamente na integração, os textos de Marise Ramos (2008, 2012) nos apresentam três sentidos para essa integração. O primeiro dedicado à formação omnilateral, que incorpora a formação humana, trazendo todos os sentidos da vida para a formação do indivíduo. O segundo, a indissociabilidade entre educação profissional e educação básica (como forma de relacionar ensino médio e educação profissional) – em que se destaca o percurso político e social no qual foi sendo construída a ideia de profissionalização do Ensino Médio. E o terceiro – nomeado pela autora de integração de conhecimentos gerais e específicos como totalidade – em que é discutido a relação entre a parte e a totalidade na proposta curricular do EMI, no qual, por fim, nos é apresentada uma proposta para o desenho de um currículo integrado. A abordagem de Moura (2007, p. 21) trata desses sentidos a partir de cinco eixos norteadores para a Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio, a saber: a) homens e mulheres como seres histórico-sociais, portanto, capazes de transformar a realidade; b) trabalho como princípio educativo; c) a pesquisa como princípio educativo; d) a realidade concreta como uma totalidade, síntese das múltiplas relações; e) a interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade. Apesar da distinção na abordagem, as propostas apresentadas pelos autores convergem para a concretização da educação como direito de todos e acesso universal ao conhecimento e no ideal de integração do conhecimento básico junto ao técnico profissional, pilares das concepções de escola unitária e educação politécnica.

É, partindo das concepções teóricas de escola unitária e educação politécnica, que fundamentaram a institucionalização do EMI, e apoiados nos critérios estabelecidos por

Ramos (2008, 2012) e Moura (2007, 2012) para o desenho do currículo integrado que apresentamos uma proposição para a elaboração do currículo de Física para o EMI partindo da realidade pesquisada no Instituto Federal da Bahia no curso Técnico em edificações.

III. Metodologia

Metodologicamente, temos uma pesquisa de abordagem qualitativa, na qual buscamos a partir da caracterização do ensino de Física nos cursos técnicos de edificações no formato de EMI do IFBA fazer uma proposição teórica que norteie a elaboração do currículo de Física para cursos de EMI baseado nas concepções de escola unitária e educação politécnica.

A pesquisa qualitativa tem se mostrado como de grande eficiência na abordagem de questões da educação e do ensino, seja pelas múltiplas estratégias abarcadas – que atendem as demandas emergentes desse campo – seja pela possibilidade de se analisar um fenômeno com maior profundidade, sem necessariamente comprometer a validade do estudo por se tratar de situações em específico.

Para caracterização do ensino de Física em cursos de EMI, no IFBA, tomamos como parâmetro de análise os Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) do curso técnico em edificações da instituição no formato de EMI (análise documental) de cinco *campi* e a aplicação de um questionário a 19 professores que ministraram a disciplina de Física, entre os anos de 2017 e 2019, nesses *campi* e nos cursos de EMI, dentre os quais uma parcela desses professores participaram retornando a uma questão discursiva (no formato de entrevista) acerca de uma proposta curricular para o EMI.

Em função da inviabilidade de analisar todos os planos de cursos de EMI, em todos os cursos e *campus* do IFBA, adotamos como critério de seleção para a pesquisa termos 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 no Brasil, na esperança que uma escolha baseada nesse critério nos fornecesse um comportamento que representasse a realidade do IFBA. Os três momentos foram: i) *campus* embrião do IFBA (desde a sua criação enquanto Escola de Aprendizes Artífices); ii) *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; iii) *campus* pertencente a Rede Federal, nascido da política de expansão a partir da publicação do decreto nº 5.154/2004 e que já experimentaram a oferta de cursos técnicos no formato de EMI desde o seu nascimento. Com base nos dados do processo seletivo do IFBA, para ingresso dos alunos no ano de 2018 (IFBA, 2018) o curso que atendeu a esse critério foi o curso técnico em edificações, integrando os *campi* para pesquisa: Salvador em referência ao momento histórico 1; Barreiras e Eunápolis, atendendo ao momento 2; e Feira de Santana e Ilhéus, atendendo ao momento 3.

Este trabalho cumpre boas práticas de pesquisa qualitativa, das quais estão expressas na obra de Yin (2016), como a “escuta” que inclui a capacidade de captar grande quantidade de informações sobre o ambiente ou contexto pesquisado, a habilidade de fazer “boas perguntas”, evidenciado pelo caminho de chegada as versões finais do instrumento questionário (que será descrito a posterior), o “conhecimento do tema”, o “cuidado com os dados” e o atendimento as condições éticas junto aos sujeitos pesquisados e condutas do pesquisador.

III.1 O PPC (análise documental)

O objetivo de analisar o PPC surge da necessidade perceber como a Física está apresentada no documento norteador de execução do curso. Para esta análise, nossa leitura foi orientada pela busca de identificação dos seguintes elementos: i) perceber como está distribuída e apresentada a disciplina Física no decorrer do curso de EMI (carga horária dedicada, conteúdos abordados, etc.); ii) verificar quais elementos do componente curricular da Física fazem referência à formação profissional técnica pretendida; iii) verificar quais conteúdos comuns à disciplina de Física estão presentes em disciplinas da formação técnica; iv) identificar se existem referências bibliográficas básicas e/ou complementares da disciplina de Física descritas no PPC que tratam de temas da formação profissional técnica.

III.2 O questionário

O questionário teve o intuito de captar a percepção do professor de Física sobre o EMI e como a Física estaria apresentada nesse contexto. Em sua primeira versão, o questionário foi construído a partir da percepção de um dos autores, tomando como referência a vivência de aproximadamente dez anos enquanto docente no EMI da instituição pesquisada, os elementos presentes na estrutura do PPC dos *campi* selecionados para a pesquisa, bem como na apropriação das discussões que remontam o pensar o currículo para o EMI, a partir da leitura de artigos como os de Ramos (2008, 2012) e Moura (2007, 2012).

A versão final do questionário foi decorrente da validação do instrumento em duas etapas: i) fase de pré-teste; e ii) avaliação por pares (pesquisadores em ensino de ciências/matемática). Em termos de estrutura, o questionário em sua versão final, inicia com uma apresentação da pesquisa, seguido de três seções temáticas: a primeira com objetivo de descrever o público respondente, a segunda com objetivo de entender a percepção do professor sobre o EMI e sobre o ensino de Física nesse universo, bem como os mecanismos e limitações institucionais no fazer esse EMI e a terceira no formato de uma questão discursiva na qual 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) – questão replicada do que fora feito por

Garcia (1995, p. 139) (questionário enviado aos professores, tipo 2), com adaptação para a configuração do ensino técnico atual. Foi incentivado ao professor participar dessa questão na forma de entrevista por um dos meios: 1. 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.

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.

IV. O Ensino de Física no EMI no curso técnico em edificações do Instituto Federal da Bahia

O objetivo desta seção é entender como é desenvolvido o ensino de Física no curso técnico de edificações no EMI no IFBA. Realizamos isso por meio da caracterização desse EMI, partindo das seguintes categorias: o perfil do corpo docente respondente ao questionário; uma visão para o ensino de Física a partir da análise do PPC; e a percepção do professor de Física para o EMI.

Uma descrição do curso técnico em edificações no IFBA e do corpo docente pesquisado com riqueza de detalhes e menção ao corpus de estudo é feito na tese de doutorado que dá origem a este artigo (SOUZA, 2019). Embora reconheçamos os critérios requeridos em estudos de natureza qualitativa, a ausência dessas análises não inviabiliza o trabalho, que aqui centra-se na proposição teórica para elaboração do currículo de Física em espaços de educação profissional.

IV.1 O perfil do corpo docente respondente ao questionário

Dos professores de Física do IFBA com vínculo efetivo, que ministraram a disciplina de Física e que atuaram no EMI nos *campi* de Barreiras, Eunápolis, Feira de Santana, Ilhéus e Salvador entre os anos de 2017 e 2019, conseguimos inicialmente para a pesquisa o quantitativo de 19 respondentes ao questionário. Desses, um número de 11 participaram da entrevista e/ou encaminharam retorno sobre a questão discursiva proposta para a entrevista. A perda de 8 entrevistados se deu pelo motivo de alguns professores acreditarem que suas respostas aos itens do questionário já expressavam o tipo de ensino de Física que proporiam para o EMI; em relação aos demais, o motivo não foi identificado, pois não conseguimos retorno. Mesmo assim, a representação de docentes em todos os *campi* na questão discursiva/entrevista foi mantida.

A análise sobre a seção 1 do questionário (cujo objetivo é caracterizar nosso sujeito de pesquisa) está apresentada de forma detalhada em Souza (2019, p. 135-141), do qual é

possível afirmar a partir dos dados coletados que constitui o universo de respondentes ao questionário, professores:

a) com formação inicial em Física, majoritariamente em cursos de licenciatura (apenas um possui habilitação somente no bacharelado);

b) com alto grau de qualificação, todos em programas de pós-graduação *stricto sensu* (sendo destes 36,84% em programas de mestrado (desse universo 42,85% encontra-se em curso de qualificação em nível de doutorado) e 63,15% em cursos de doutorado);

c) contratados em regime de 40 h. com dedicação exclusiva;

d) com experiência relevante na docência, pelos docentes pesquisados terem em média 10 anos de conclusão do seu curso de formação inicial, assim como o mesmo período de atuação na docência nos diferentes níveis de ensino;

e) que abarcam uma heterogeneidade quanto ao tempo de vínculo com o IFBA, trazendo desde os profissionais que ainda não completaram 1 ano de efetivo exercício, até professores com pouco mais de 32 anos de instituição;

f) com diversidade quanto ao número de carga horária correspondente ao ensino dedicada a atuar nos cursos técnicos de EMI. A maioria dos docentes pesquisados atuam em pelo menos em dois cursos de forma concomitante, o que constitui algo em torno de 90% dos nossos entrevistados.

Essa diversidade apresentada na caracterização dos sujeitos pesquisados nos indica a efetividade da estratégia de seleção dos *campi* a partir de recortes históricos específicos. Além disso, apontam que os dados quanto ao que os professores idealizam para a disciplina de Física em cursos técnicos de EMI se aproximam do comportamento médio esperado quando analisado a instituição IFBA como um todo.

IV.2 Uma visão para o ensino de Física a partir da análise do PPC

Dedicamo-nos aqui em apresentar uma síntese sobre a organização curricular da disciplina de Física nos cursos de edificações do IFBA, no formato de EMI, a partir dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC). Um estudo que trata dessa questão em específico foi feito em Souza e Penido (2020), parte integrante de uma pesquisa maior cujo objetivo é entender o ensino de Física em espaços de educação profissional (especialmente o EMI). A leitura e análise dos PPC nos permitiu identificar que:

a) assim como no trabalho de Garcia (1995) que investiga o ensino de Física em cursos técnicos noutro momento histórico, e em estudo anterior de Souza e Penido (2018, 2019), foi constatado que a Física é apresentada nos planos de curso de forma similar ao ensino médio regular da maioria das instituições brasileiras. Isso fica evidente no momento em que não percebemos a menção da formação profissional na parte dedicada ao componente curricular da Física no documento. Ao mesmo tempo, as referências bibliográficas são de livros textos próprios da Física de nível médio. Quanto aos conteúdos são os das grandes áreas da Física: Mecânica, Termodinâmica, Óptica, Ondulatória, Eletromagnetismo e Física

Moderna, não havendo no documento descrição para condução da disciplina que evidencie a especificidade do curso.

b) na descrição da organização curricular, 3 dos 5 PPCs analisados, trazem uma preocupação em articular o conhecimento trazido nas diferentes disciplinas, com a área profissional do curso, embora isso seja efetivamente explícito apenas em um deles através da proposição do que eles chamam de Prática Profissional Articuladora (PPA), que é uma proposta de integração de disciplinas por meio de um componente curricular formal no plano de curso.

c) verificamos que não existe uniformidade na estrutura dos PPCs, embora isso seja intenção da instituição, demonstrada no ato administrativo que institui a Instrução Normativa Pedagógica para Reformulação Curricular dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Forma Integrada. Nessa instrução, está posto como obrigatória a presença da PPA nas propostas de reformulação ou criação de novos cursos de ensino médio técnico na forma integrada.

d) em todas as etapas para integralização do curso de técnico em Edificações existem disciplinas do núcleo tecnológico. Nessas disciplinas é notória uma expressiva quantidade de conteúdos que se interceptam com aqueles próprios da Física, ou conteúdos da formação técnica cujos fundamentos da Física contribuem para sua compreensão. As disciplinas em que essa interseção é percebida são: Ensaio Tecnológicos, Instalações Elétricas e Telefônicas, Sistemas Estruturais, Instalações Hidrossanitárias e Resistência dos materiais, existindo uma predominância de conteúdos de Mecânica, seguido de fundamentos básicos de Eletricidade.

IV.3 O que dizem os sujeitos de pesquisa?

A ideia central é apresentar uma compreensão de como os nossos sujeitos de pesquisa visualizam a Física em cursos técnicos de EMI. Iniciamos com o intuito de perceber um pouco da experiência do professor no tema, bem como captar os mecanismos para a definição do currículo da Física em cada plano de curso. O questionário aplicado aos docentes nos revela que para a maioria dos professores:

a) não tiveram a oportunidade de dialogar sobre cursos profissionais técnicos no seu curso de formação inicial;

b) aproximam a sua percepção de EMI com a ideia de “um ensino que pense o currículo e a prática docente vislumbrando a formação técnica e a formação plena do sujeito de forma articulada e através do constante diálogo entre os docentes das diferentes especialidades”;

c) elencam como de grande relevância “Conhecer o Curso (Plano, objetivos e Metas)”, “Pensar a Física a partir da formação técnica/profissional do curso no qual a disciplina é ministrada” e “Conhecer a concepção pedagógica da instituição (Projeto Pedagógico Institucional)” como formas que ajudam o professor a pensar/construir o currículo de Física no EMI;

d) conhecem mais a parte dedicada a Física no PPC, do que o documento em sua integridade;

e) reconhecem que é possibilitado ao professor participar no processo de construção e/ou reformulação dos planos de curso;

f) não estão de acordo (no geral) com elementos pertencentes à descrição do componente curricular da Física, e não percebem um esforço desses elementos para a construção de um currículo integrado, sobretudo devido à falta de articulação da disciplina Física com o Núcleo Tecnológico;

g) já desenvolveu – no caso da maioria dos profissionais – alguma atividade com professores do núcleo tecnológico, ou tomou conteúdos da área técnica como motivação para os conteúdos de Física embora a frequência dessas ações não esteja clara;

h) acreditam, majoritariamente, ser possível garantir uma formação básica em Física, tomando por base o eixo tecnológico da área de formação do curso técnico.

No que tange a questão discursiva, baseado na Análise de Conteúdo de Bardin (1977) após leitura crítica das entrevistas, conseguimos categorizar as propostas para a disciplina de Física no EMI nos seguintes agrupamentos: 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.

Entendemos que as categorias ii), iii) e v) quando somadas contribuem no pensar o currículo de Física esperado para a consolidação do projeto de EMI, pois partem da ideia de que o EMI requer uma abordagem própria, ainda que majoritariamente vislumbrando a Física a partir do conhecimento técnico do curso onde ela está inserida.

As categorias i) e iv), revelam por parte dos professores entrevistados uma oposição ao que a legislação propõe para o EMI ou a falta de conhecimento das bases teóricas que motivaram a publicação do decreto nº 5.154/2004, em que o papel da ciência básica (nesse caso a Física) extrapolaria o fornecer pré-requisitos para a aquisição de um conhecimento específico da área técnica. Olhando especificamente para a categoria i), temos professores que vislumbram que a Física deve ser apresentada em cursos técnicos de EMI sem o resgate aos objetivos desse curso, ou seja, uma apresentação da Física equivalente aquela própria do ensino médio regular.

É importante destacar que embora o corpo docente respondente ao questionário reconheça que é “possibilitado ao professor participar no processo de construção e/ou reformulação dos planos de curso”, e que eles podem apontar a estrutura atual do documento em relação à descrição do componente curricular da Física como um impeditivo para a consolidação do ideal de EMI, o nosso instrumento de pesquisa não conseguiu captar a percepção desse docente da necessidade de sua participação como ator ativo para adequação

do currículo de Física na realidade do EMI. Nesse sentido, os resultados apontados neste artigo contribuem também para a sensação de pertencimento por parte desses professores nesse processo, bem como para a ideia de responsabilidade compartilhada do atual estágio de como se processa a disciplina de Física em espaços de educação profissional.

V. Caminhos para Elaboração do currículo de Física no EMI

No momento em que apresentamos um retrato de como é desenvolvido o ensino de Física no EMI do IFBA e como seu corpo docente vislumbra o papel dessa disciplina para essa forma de oferta de ensino médio, apresentamos uma proposição teórica partindo dessa realidade, no sentido de apontar caminhos para elaboração de um currículo de Física. Essa proposta ancora-se nas concepções de escola unitária e educação politécnica, que agregue o ideal de EMI de modo a termos uma educação profissional que não se limite ao instrumental técnico, mas garanta uma formação humana, científica e cultural, oferecendo ao estudante habilidades que lhe possibilite escolhas, sejam elas a inserção no mercado de trabalho, exercida a partir de uma ação reflexiva, ou o prosseguimento dos estudos a partir da formação em nível superior.

Por intermédio da caracterização do ensino de Física nos cursos técnicos de edificações no formato de EMI do IFBA e apoiados nas lentes teóricas que norteiam esse estudo, trazemos como resultado deste trabalho uma interface da pesquisa em ensino de Física, no âmbito da discussão do currículo e abordagens dessa disciplina, junto ao território de disputas de pesquisadores em educação quanto ao tipo de educação profissional técnica que se oferta no Brasil.

Organizamos a discussão desta seção em dois blocos: i) uma proposta de reformulação dos PPCs no contexto analisado; e ii) possíveis contribuições para outros contextos.

V.1 Uma proposta de Reformulação dos PPCs no contexto analisado

Quando avaliamos os planos de curso, no intuito de identificar elementos na organização do componente curricular da Física em que fosse possível perceber a integração da disciplina de Física junto àquelas da formação profissional, percebemos que esse canal inexistente e que a Física se apresenta de forma muito similar ao ensino médio regular, conforme discutido na seção 4.2. Corroborando com o fato, como evidenciado em 4.3, foi identificado que os docentes não estão de acordo com elementos pertencentes a descrição do componente curricular da Física, e não percebem um esforço desses elementos para a construção de um currículo integrado, sobretudo devido à falta de articulação da disciplina Física com o núcleo tecnológico. Com base nesse cenário, pontuamos a necessidade de repensar os planos de curso de modo que o documento norteador para execução dos cursos técnicos atenda as exigências que essa forma de oferta de ensino médio exige.

A atenção dedicada ao PPC se dá no sentido de pensar a execução da Física nesse EMI de forma documentada que possa orientar docentes que num dado momento assumam a regência da disciplina para um determinado curso. Nossa proposição se faz em torno da organização curricular da disciplina de Física, ponto de análise da caracterização da Física no EMI do IFBA no curso de edificações, e não no documento em completude. Essa escolha está adequada na medida em que identificamos que a maioria dos docentes pesquisados conhecem mais essa parte do PPC do que o documento completo. Obviamente isso não nos isenta de uma leitura do documento na íntegra, embora uma análise a fundo, extrapole o escopo deste trabalho.

Nossa proposição de reformulação do PPC é estabelecida a partir de dois eixos: a organização dos conteúdos da Física e a estrutura do planejamento dos componentes curriculares.

É importante destacar que os conteúdos, na descrição do componente curricular em todos os planos de curso avaliados, estão bem discriminados e fazem menção, especificamente, aos temas de Física, existindo pouco espaço que permita o trabalho do professor com outras temáticas de interesse da formação profissional. Isso confirma o fato verificado junto aos professores respondentes que é na apresentação e disposição dos conteúdos da organização curricular que eles percebem menor esforço para construção de um currículo integrado no âmbito da Física. Um olhar específico para o curso de edificações revela que há uma intersecção considerável de conteúdos que são comuns tanto à Física quanto às disciplinas do núcleo tecnológico (ver seção 4.2).

Pelo exposto, sinalizamos a necessidade de repensar os conteúdos da Física, a partir de currículos menos engessados, mantido a mesma ou maior capacidade de formação da disciplina. Trata-se de um desafio no sentido de dar espaço para que em cada curso técnico em que a Física esteja inserida, ela possa estabelecer um diálogo junto a formação profissional técnica e isso se concretize de forma documental na descrição dos seus conteúdos. Notoriamente não deve ser negligenciado o conhecimento fundamental da ciência Física, muito menos os objetivos propostos do curso técnico ao qual ela integra. Sendo assim, ampliamos essa discussão para a realidade do curso técnico de edificações ainda nesta seção, e mais à frente quando abordamos o fato de que pensar o currículo de Física para os cursos de EMI envolve pensar a disciplina a partir de um diálogo conjunto aos docentes com as diferentes especialidades.

No caso específico do curso técnico de edificações, quando destacamos a elevada quantidade de conteúdos que se interceptam na Física e em disciplinas do núcleo tecnológico, não se trata apenas de definir se um determinado conteúdo é mais adequado de ser abordado na disciplina de Física, ou na disciplina do núcleo tecnológico. Para além de definir em qual disciplina o conhecimento deve ser trabalhado, deve-se ter clareza de como aquele conhecimento contribui para a formação do estudante em sua completude. É pensar em como a Física pode contribuir para a consolidação do EMI que tem como ideal, conforme

apresentado por Ramos ser uma “escola não dual, ao contrário, unitária, garantindo a todos o direito ao conhecimento; e uma educação politécnica, que possibilita o acesso à cultura, a ciência, ao trabalho, por meio de uma educação básica e profissional” (RAMOS, 2008, p. 3).

Como pondera a autora ao discutir o desenho dos componentes curriculares em cursos de EMI, nenhum conhecimento existe por si só como específico ou de formação geral (hoje esses termos são empregados por núcleo comum e núcleo tecnológico no desenho dos planos de curso). É preciso dar significado a eles e entendê-los em sua completude, uma vez que

Nenhum conhecimento específico é definido como tal se não consideradas as finalidades e o contexto produtivo em que se aplicam. Queremos dizer ainda que, se ensinado exclusivamente como conceito específico, profissionalizante, sem sua vinculação com as teorias gerais do campo científico em que foi formulado, provavelmente não se conseguirá utilizá-lo em contextos distintos daquele em que foi aprendido (RAMOS, 2008, p. 14).

Além disso,

Um conhecimento de formação geral só adquire sentido quando reconhecido em sua gênese a partir do real e em seu potencial produtivo. Esta última característica normalmente é considerada somente quando tratamos de conhecimentos da formação específica, com o objetivo profissionalizante (RAMOS, 2008, p. 15).

Assim, a seleção dos conteúdos a serem apresentados na Física num determinado curso técnico de EMI deve levar em conta o conhecimento da ciência Física nos seus fundamentos, a interface da Física junto com a formação profissional técnica e pensar em como a disciplina de Física contribui para a formação do sujeito enquanto cidadão situado num contexto.

Quando olhamos para os questionários retornados, os professores respondentes acreditam na possibilidade de garantir uma formação básica em Física, tomando por base o eixo tecnológico da área de formação do curso técnico. Isso reforça o que está apresentado no parágrafo anterior. Acrescentamos que além de dar ênfase ao que é essencial na Física como motivação explícita para uma dada formação, é preciso definir o que seria conhecimento básico importante para a formação de qualquer estudante, independente do curso técnico, de modo que esse se aproprie dos fundamentos dessa ciência. De modo concreto, é pensar a Física, enquanto área de conhecimento necessária para formação do indivíduo como já se faz no ensino médio regular, resgatando os fundamentos que justificam sua inserção enquanto disciplina/área de conhecimento nos cursos de educação básica.

Embora o retrato obtido nos apresenta um contexto para o curso de edificações, inferimos que para pensar os conteúdos a serem trabalhados pela Física para um curso técnico qualquer, é preciso: *a) Definir uma base de Física, constituindo num currículo mínimo para qualquer formação técnica de nível médio; b) elencar conteúdos da Física que se interceptam*

com aqueles presentes em disciplinas do núcleo tecnológico; c) definir quais conteúdos são mais apropriados de serem abordados na Física ou noutras disciplinas, ou por ambas, a partir de objetivos claros e definidos que possam orientar a prática docente. Nossa proposição no campo da Física coaduna com o que já pontuava Moura (2012, p. 13) na sua proposição para a organização do EMI, ao alertar no que concerne à seleção dos conteúdos disciplinares, sobre a observância das possibilidades de superposição e a necessidade de evitá-las.

Quanto a estrutura do planejamento dos componentes curriculares, respeitamos a autonomia resguardada a cada instituição quanto ao modelo que melhor atenda às suas necessidades. Nesse ponto, propomos uma intervenção no sentido de contribuir com o pontuado por Moura (2012, p. 12), quando afirma que “é preciso ratificar que o ensino médio integrado exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída de forma contínua ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura”. Da experiência do IFBA, para evidenciar essa relação entre os conhecimentos gerais e específicos indicamos na descrição do componente curricular da Física a inserção de um tópico voltado aos “Canais de Integração” da Física junto com as outras disciplinas, sejam elas do núcleo tecnológico, ou não, de modo a motivar o docente a caminhar para esse objetivo. Atualmente, os tópicos que compõe a descrição curricular das disciplinas no IFBA são: Conhecimentos e Habilidades; Bases Científico-Tecnológicas (Conteúdos); Procedimentos Metodológicos e Recursos Didáticos; Avaliação; e Bibliografia.

Nossa proposição advém de fomentar um diálogo dos membros responsáveis pela elaboração/reformulação dos planos de curso junto ao professor de Física, pensando olhar a sua disciplina em ressonância a todas as demais naquele período letivo. Dessa forma, o tópico “Canais de Integração” pretende resgatar em cada série, áreas afins que podem trabalhar em conjunto, ou mesmo identificar aqueles conhecimentos que se interceptam, mas que foram julgados necessários de terem sua abordagem em duas ou mais disciplinas distintas. Partindo disso, quando identificados serão apontadas possibilidades de trabalho daquela disciplina de forma conjunta a outra (motivadas por problemas da formação profissional, mas que podem ser pensadas por duas disciplinas do núcleo comum, por exemplo). Essas atividades integradoras no seu aspecto macro é trazido por Moura (2012) como possibilidade de organização do currículo a partir da tomada do trabalho como princípio educativo.

É claro que a perspectiva de integrar o conhecimento básico junto ao profissional técnico nem sempre será possível de se fazer para todo o percurso formativo. Primeiro porque aspectos da Física vão precisar ser trabalhados em seus fundamentos, e esses conhecimentos mesmo quando não trazem aplicação direta na área técnica, são importantes para qualquer formação como indica os princípios da escola unitária de conhecimento geral. A existência dos “Canais de Integração” de forma documentada no PPC não exclui a possibilidade de a cada período letivo, os docentes proporem inferências pensando no seu público, que podem, sem perda de validade do documento PPC, serem abarcados e descritos nos seus planos de

ensino, provocando uma reformulação do PPC quando esse passar a não mais atender aos interesses daquele curso.

V.2 Possíveis contribuições para outros contextos

a) O trabalho interdisciplinar como forma de proporcionar a integração curricular

A questão da interdisciplinaridade tem aparecido em diversos momentos quando se pensa no EMI. Trazemos uma breve discussão sobre o tema para pensar a disciplina de Física no EMI por ser uma das frentes que aparecem nas propostas docentes para os cursos de EMI no IFBA coletadas por meio do questionário/entrevista. Sua importância é ratificada no momento em que nossos teóricos, ao propor o desenho curricular para o EMI, a evidenciam como importante ação para a consolidação da integração curricular, seja por meio de projetos integradores nos cursos técnicos, ou quando essa integração surge motivada por saberes dos campos disciplinares. O próprio Saviani, ao apresentar a concepção de educação politécnica, coloca a importância da interdisciplinaridade e alerta quanto a sua utilização

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).

Outros como Moura (2007) apresentam a interdisciplinaridade como um dos eixos norteadores para a Educação Profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio e Ramos (2008) a situa como um dos pilares para o desenho curricular das disciplinas no EMI. É importante ponderar 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).

Pensando na disciplina de Física para o EMI, é importante pontuar que o planejamento dessa deve ser precedido da ideia de qual profissional queremos formar, os conhecimentos que são necessários para possibilitar lidar com problemas próprios da habilitação técnica pretendida e as condições mínimas de formação em termos de cultura geral. É, nessa perspectiva, que a interdisciplinaridade se apresenta como uma alternativa,

inclusive no incentivo ao trabalho do conjunto de disciplinas. Isso aparece quando os professores que responderam ao questionário entendem ser necessária a organização e distribuição dos conteúdos da Física a partir da sua relação com outras disciplinas, quase sempre as de formação técnica, e destacam a importância da motivação do conhecimento físico a partir da área de formação profissional na qual ela está inserida. Nossa proposição para a inserção na descrição do componente curricular da Física, do tópico “Canais de Integração” é no intuito de fazer o professor pensar o seu planejamento nesse contexto.

É importante dizer que a interdisciplinaridade constitui um vasto campo teórico e se apresenta como proposição para a elaboração do currículo de Física no EMI, em virtude das proposições docentes a partir da realidade do IFBA, e por ser um tema recorrente abordadas por autores da educação profissional quando se fala em desenho curricular para cursos de EMI. Dessa forma, embora reconheçamos a importância do aspecto teórico da temática, ele extrapola ao escopo desse trabalho, e optamos por discuti-la apenas com referência a nossa literatura e pontos destacados nos questionários e planos de curso.

Aqui indicamos a interdisciplinaridade no seu sentido mais amplo, “não entendida como a fusão de conteúdos ou de metodologias, mas sim como interface de conhecimentos parciais específicos que têm por objetivo um conhecimento mais global” (MOURA, 2007, p. 24).

b) A necessidade do constante diálogo entre os professores que compõem os diferentes núcleos de formação

Em todos os itens anteriores em que propusemos intervenções para a elaboração do currículo de Física no EMI, o fizemos antecipando a necessidade de um diálogo entre os professores das diferentes formações e não apenas aqueles com formação em Física. Seja para pensar um currículo com igual ou maior capacidade de formação tomando a realidade do IFBA como parâmetro, seja na possibilidade de abordar questões de interesse por meio do trabalho interdisciplinar. Fazemos isso para reforçar que não trata-se de um ensino médio regular tal como é de conhecimento da maior parte do público, no qual o professor das disciplinas do núcleo básico definem os rumos dessa formação, ou apenas um curso técnico, cuja direção é dada pelos professores das disciplinas de formação tecnológica em consonância com aspectos legais específicos.

Destacamos aqui a importância do constante diálogo entre os professores que compõem os diferentes núcleos de formação para (re) pensar o currículo da Física no EMI. Embora de competência não apenas da Física, destaco dizer que esse diálogo deve extrapolar os muros da escola quando se pensa num curso como um todo, já que essas formações técnicas surgem (ou deveriam surgir) a partir de uma demanda social local. Isso está claro quando imaginamos que os cursos criados pelos Institutos Federais são precedidos de audiências públicas e estudos da região sede dessas Instituições. Os PPCs analisados no caso do IFBA evidenciam esse fato, assim como documentos oficiais do MEC-SETEC, ao

colocarem nos aspectos conceituais dos Institutos o foco de atuação no desenvolvimento local e regional:

- Preceito que fundamenta a ação dos IFET = Atuar no sentido do desenvolvimento local e regional na perspectiva da construção da cidadania, sem perder a dimensão do universal; - Os IFET devem ter a agilidade para conhecer a região em que estão inseridos e responder mais efetivamente aos anseios dessa sociedade = instituição alavancadora de desenvolvimento; - O diálogo vivo e próximo dos Institutos Federais com a realidade local e regional objetiva provocar um olhar mais criterioso em busca de soluções para a realidade de exclusão que ainda castiga a sociedade brasileira no que se refere ao direito aos bens sociais e, em especial, à educação (MEC-SETEC, 2012).

Voltando para o aspecto de pensar a Física no EMI, fica perceptível que temos um ensino que representa mais que uma junção do ensino médio regular com a formação técnica. Trata-se de uma formação conjunta, no contexto científico, profissional e humano, um projeto de educação para o Brasil. E é nesse contexto que essa integração deve reverberar no tratamento das disciplinas que integram a matriz curricular do curso em questão.

O chamamento para pensar coletivo na consolidação do currículo integrado está apresentado por Moura (2012) na sua proposição de atividades integradoras para o currículo integrado. O autor defende que a definição das atividades integradoras

é função de cada coletivo, a partir da realidade concreta vivenciada, o que inclui as peculiaridades e possibilidades da rede de ensino e da unidade escolar, assim como as características sociais, econômicas, políticas, culturais e laborais da sociedade do entorno escolar e dos sujeitos estudantes e professores (MOURA, 2012, p. 14).

A nossa proposição para a Física em cursos de EMI não implica em ter a Física, ou qualquer outra disciplina do núcleo comum, com o puro objetivo de pré-requisito para as do núcleo tecnológico, nem se ter uma área de conhecimento com mais ou menos importância na formação do sujeito. Trata-se, pois, de buscar o significado da Física para a constituição do sujeito em sua plenitude, inclusive na formação profissional técnica a que o curso de EMI o habilita. E isso é feito no momento que pensamos o currículo da Física num determinado curso a partir do diálogo com professores/profissionais das diversas formações (incluídos aqui coordenação de curso e setor pedagógico).

Pensar um currículo de Física no EMI envolve um exercício de reflexão diário, perpassando pelo olhar das diferentes especialidades, que se juntam para verificar em que medida a formação oferecida alinha-se aos objetivos do EMI que se fundamenta nas concepções de escola unitária e educação politécnica. Embora esse caminho não tenha uma solução fechada, abrir um espaço de diálogo para pensar esses cursos técnicos no formato de

EMI é um exercício essencial na busca dessa integração, seja partindo das disciplinas como fizemos aqui a partir da Física ou em outras possibilidades de organização curricular.

VI. Considerações Finais

Iniciamos este artigo com a intenção de fazer uma proposição para elaboração do currículo de Física para o EMI baseado nas concepções de escola unitária e educação politécnica a partir da realidade do curso técnico de edificações do Instituto Federal da Bahia. Fizemos isso com base na análise dos PPCs e no entendimento a partir da visão do professor sobre a Física no EMI e o EMI em si, orientados pelos aspectos teóricos abordados em Gramsci (1978) e Saviani (1989) e nas discussões recentes no campo da educação profissional feitos por Moura (2007, 2012) e Ramos (2008, 2012).

Do ponto metodológico, respondemos a questão de pesquisa apresentada no início do estudo contribuindo com uma pesquisa que encontra grande aderência a área de ensino de Ciências/Física e se justifica por lidar com uma questão pouco trabalhada, que é o ensino de Física no universo das escolas de educação profissional técnica. Embora o número de Instituições Federais que ofertam EMI e a oferta de vagas para esse tipo de educação tenham crescido desde o estudo feito por Garcia (1995) (que traz um retrato do ensino de Física nas escolas Técnicas Federais e CEFETs) a maior parte das pesquisas em ensino de Física têm se voltado para situações em que o EMI é tomado como cenário de investigação da eficácia de diferentes estratégias metodológicas de ensino e aprendizagem, sendo escassos estudos que tragam uma discussão teórica abordando os fundamentos de tal modalidade de ensino.

O que está apresentado para o ensino de Física, no curso técnico de edificações do IFBA, nos permite elencar pontos de discussão para apresentação da disciplina que podem ser motivadores em instituições da Rede Federal que lidam com a oferta de EMI, aspirando o aperfeiçoamento ou reflexão do que está sendo praticado por elas.

Abordar caminhos para elaboração de um currículo de Física no EMI é de grande relevância para a área de ensino, pois supre uma lacuna na literatura. Essa relevância se concretiza também na execução do EMI, pois, uma vez que o diálogo da disciplina de Física junto a formação profissional técnica não acontece com a mediação do professor, delegaremos essa função ao estudante. Isso já era alertado por Saviani (1989, p. 21) quando da sua proposição de educação politécnica.

Nossos resultados sugerem uma discussão para o ensino de Física no EMI a partir da reformulação do PPC no contexto analisado, trilhado por repensar os planos de curso sem comprometer a qualidade da formação oferecida e na expansão das considerações noutros contextos, aqui evidenciados por vislumbrar o trabalho interdisciplinar como forma de proporcionar a integração curricular e o incentivo ao constante diálogo entre os professores que compõem os diferentes núcleos de formação.

Cumprido o objetivo que guiou nosso percurso, apontamos que o estudo encontra fôlego noutras linhas de investigação, que embora possam não ser percebidas de imediato,

trazem lacunas teóricas para pesquisas futuras. Duas delas são: a) a questão da formação de professores de ciências para a educação profissional técnica e b) a busca de fatores que impedem a concretização do ideal do EMI no âmbito do ensino de Física.

As bases teóricas que sustentam este trabalho nos permitem dizer que o EMI é um ensino necessário para o Brasil, que possibilita a ricos e pobres alavancarem caminhos de sucesso em iguais condições, alinhado a uma educação pública de qualidade, como preconizava educadores que defenderam a retomada do EMI, consolidado a partir do decreto nº 5.154/2004, agora numa clara oposição ao caminho traçado pela lei nº 5.692/71. Aqui está a importância política desse trabalho, num momento em que as reformas educacionais apontam para o sucateamento do modelo de EMI que conhecemos.

Chegamos ao final deste trabalho na esperança de que os resultados obtidos possam fomentar debates em diferentes instâncias da instituição IFBA e outras pertencentes à Rede Federal, sobretudo no ensino da disciplina de Física, que resguardadas as particularidades, também se aplicam às demais disciplinas do núcleo comum.

Referências bibliográficas

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

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909**. Créa nas capitais dos Estados das Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Diário Oficial - 26/9/1909, Página 6975 (Publicação Original). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, 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 mar. 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 mar. 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 mar. 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 mar. 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 mai. 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. p. 83-106.

FRANCA, F. H. P. Uma sequência didática para o de conceitos de mecânica quântica utilizando os raios X sob a perspectiva sociocultural. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXIII, 2019, Salvador, Bahia. **Anais [...]**. Salvador, 2019.

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. 1995. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências - Modalidades Física e Química) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

GARCIA, N. M. D. **Física Escolar, Ciência e Novas Tecnologias de Produção**: o desafio da aproximação. 2000. 276 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

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

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado de Edificações Campus Eunápolis**, 2011.

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado de Edificações Campus Feira de Santana**, 2011.

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado de Edificações Campus Salvador**, 2011.

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado de Edificações Campus Barreiras**, 2016.

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado de Edificações Campus Ilhéus**, 2016.

Instituto Federal da Bahia. IFBA. **Resolução CONSUP, nº 30/CONSUP, de 24/05/2016**. Instrução Normativa Pedagógica para Reformulação Curricular dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Forma Integrada. Disponível em: <<http://portal.ifba.edu.br/menu-institucional/consup/resolucoes-2016/resol-no-30-2016-anexo.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

Instituto Federal da Bahia. 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 abr. 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, 2005. p. 77-96.

Ministério da Educação-Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. MEC-SETEC. **Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFET (Bases)**. 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec-secretaria-de-educacao-profissional-e-tecnologica/>>.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **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**, v. 1, n. 7, 2012.

MOURA, D. H.; GARCIA, S. R. de O.; RAMOS, M. N. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**: Documento Base. Ministério da Educação: Brasília, 2007.

MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L.; SILVA, M. R. Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 63, p. 1057-1080, 2015.

PACHECO, E. (Org.). **Perspectivas da educação Profissional técnica de nível médio**: Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação – SETEC/MEC: Brasília, 2012.

RAMOS, M. Concepção do Ensino Médio Integrado. *In: Seminário sobre Ensino Médio*, 2008. Secretaria de Educação do Pará. 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. p. 107-128.

ROCHA, J. M. B. da; MELO, C. A. de S. Uso de material paradidático para a montagem de dispositivos térmicos caseiros no ensino profissionalizante para o estudo da calorimetria. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXIII, 2019, Salvador, Bahia. Anais [...]*. Salvador, 2019.

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, V. L. B.; MOREIRA, V. C. (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 politecnicidade**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. Politécnicidade da Saúde Joaquim Venâncio, 1989.

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

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

SOUZA, D. A.; PENIDO, M. C. M. O ensino de Física na educação tecnológica integrada de nível médio: reflexões a partir do plano de curso de uma instituição da rede federal de educação profissional tecnológica. *In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS*, 2018, Campina Grande, Paraíba. **Anais [...]**. Campina Grande, 2018.

SOUZA, D. A.; PENIDO, M. C. M. O currículo de Física na educação profissional técnica de nível médio: quais elementos do plano de curso favorecem a integração *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, XXIII, 2019, Salvador, Bahia. **Anais [...]**. Salvador, 2019.

SOUZA, D. A.; PENIDO, M. C. M. A Física no Ensino Médio Técnico Integrado em Edificações no Instituto Federal da Bahia: uma análise a partir do Projeto Pedagógico do Curso. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, 2020.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).