

Os bastidores de práticas interdisciplinares da educação profissional técnica de nível médio: o que dizem os professores que ensinam matemática?

RESUMO

Este artigo tem como objetivo investigar os fatores que influenciaram na elaboração dos planejamentos dos professores que ensinam Matemática na Educação Profissional e que compartilharam experiências em Encontros Nacionais de Educação Matemática. Também tem a proposta de dialogar sobre os caminhos que esses professores seguiram para superar obstáculos, no intuito de se obter um ensino interdisciplinar para o aluno da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. A investigação foi realizada por meio de análises aos artigos do evento citado e pela aplicação de um questionário on-line, no qual foi possível observar e relacionar as vivências dos professores para a elaboração de seus planejamentos, possibilitando uma experiência integradora dos currículos do Ensino Médio com o Ensino Profissionalizante. Como resultado, verificamos a busca dos professores em efetivar a integração curricular e a preocupação dos docentes em relacionar conteúdos de Matemática a saberes técnicos da vida dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Educação Profissional. Currículo Escolar. Interdisciplinaridade.

Izabella Arpini Ferreira Freitas

izabellaarpini@gmail.com
[0000-0002-5500-8881](https://orcid.org/0000-0002-5500-8881)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Cariacica, Espírito Santo, Brasil.

Lauro Chagas e Sá

lauro.sa@ifes.edu.br
[0000-0003-1820-4856](https://orcid.org/0000-0003-1820-4856)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.

INTRODUÇÃO

Em 2018, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RBEPCT) completou uma década de existência. Instituída pelo Presidente Lula a partir da Lei nº 11.892/2008, a RBEPCT, também conhecida por Rede Federal, representa um marco na ampliação, interiorização e diversificação da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil. Atualmente, participam dessa rede os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET-RJ e CEFET-MG), as Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e Colégio Pedro II, no estado do Rio de Janeiro (BRASIL, 2008).

Os IFs, campo da nossa pesquisa, estão presentes em todos os estados do país, com 38 unidades e 644 campi em funcionamento, oferecendo cursos de qualificação, ensino médio integrado, cursos superiores de tecnologia, licenciaturas e pós-graduação *lato* e *stricto sensu*. Tendo, até o ano de 2016, 495.682 matrículas no nível médio (BRASIL, 2017) e por envolver uma discussão em torno de um currículo que seja capaz de integrar o Ensino Médio com o Ensino Profissionalizante, identificamos esta modalidade como importante tema de pesquisa.

Em relação ao trabalho pedagógico realizado nos IFs, temos observado uma grande preocupação dos professores e das instituições em articular o ensino básico com o núcleo profissionalizante, devido às demandas do mundo do trabalho e/ou pela tentativa de aproximar o conteúdo ensinado em sala de aula com a realidade vivenciada pelo aluno (PACHECO, 2011). Estudos que realizamos anteriormente sobre a escolha dos jovens pelo curso técnico (ALVES; BASTOS; FERREIRA, 2011) revelaram a realidade enfrentada pelos estudantes não somente pela busca de qualificação profissional, com vistas ao mercado de trabalho, mas também pela formação básica de nível médio, a ser continuada no Ensino Superior. Nessa perspectiva, surgiram diversos questionamentos, dentre eles: *como integrar os conteúdos do currículo geral com o mundo do trabalho? Esse currículo interfere no planejamento dos professores? De que maneira?*

Além dos estudos que versam sobre os problemas que permeiam a realidade dos egressos ao iniciarem a trajetória profissional – como apresentado por Alves, Bastos e Ferreira (2011) – existem muitos estudos que buscam relacionar as interferências do mundo do trabalho na formulação dos conteúdos a serem ministrados. Para Bento (2018, p. 1), o currículo do Ensino Profissionalizante, por exemplo, precisa enfatizar “[...] o conhecimento científico articulado ao processo de formação para o trabalho [...]”.

Mesmo que o discurso acerca da adequação dos currículos e das práticas de ensino com a realidade do mundo do trabalho seja uma constante na literatura, muitas pesquisas ainda precisam ser realizadas no sentido de apontar possibilidades para essa articulação. Stryhalski (2017) salienta que o sistema de ensino do Brasil ainda é muito deficitário, não atendendo integralmente as exigências de mão de obra qualificada. A autora reforça sobre a importância em se realizar estudos que considerem as percepções dos alunos a respeito do que consideram sobre as estruturas pedagógicas, o currículo dos cursos, a prática docente e a empregabilidade.

Concordamos com Stryhalski (2017) e reforçamos a necessidade de se considerar não apenas as percepções, visões e opiniões dos alunos, mas de todos os agentes envolvidos com a educação profissionalizante. Portanto, a partir desse contexto, o artigo em tela decorre de uma pesquisa de pós-graduação em Educação que objetivou compreender a influência do mundo do trabalho na elaboração dos planejamentos de professores que ensinam Matemática¹ em cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio. A partir do objetivo geral apresentado, procuramos, mais especificamente: investigar os fatores que influenciaram na elaboração dos planejamentos dos professores da Educação Profissional, apresentados nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) dos anos de 2013 e 2016; e dialogar sobre os caminhos que esses professores seguiram para superar obstáculos, haja vista um ensino interdisciplinar e significativo para o aluno da Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CURRÍCULO E PLANEJAMENTO

O currículo ainda é visto como instrumento de seleção de conteúdos e disciplinas e, muitas vezes, segue distanciado das realidades das instituições escolares. Os estudos sobre currículo vão muito além, contemplando outros enfoques, como a realidade vivenciada no mundo do trabalho. A esse respeito, Ricardo (2010) traz uma abordagem sobre os diferentes documentos norteadores na construção de um currículo, expondo alguns problemas encontrados por diferentes autores sobre o ensino pelas competências, abordando também sobre o professor e sua prática reflexiva, em que o currículo seja um facilitador do planejamento dos docentes e modificador de suas práticas de ensino, conforme os enfoques histórico-culturais.

No intuito de que o planejamento dos conteúdos ministrados em sala de aula seja condizente com as vivências dos alunos, é preciso uma modificação curricular, com enfoque no diálogo dos conhecimentos específicos, havendo uma crítica ao currículo tradicional, cujos conteúdos e disciplinas apresentam-se, na maioria das vezes, de forma fragmentada. Nesse aspecto, Mello e Turmena (2011) fazem uma investigação teórica e conceitual sobre a pedagogia das competências, a qual, segundo Philippe Perrenoud, manifesta-se com enfoque nas modificações do mundo do trabalho a partir do ano de 1990, havendo também uma influência no sistema educacional.

Sabe-se que o currículo é carregado de ideologias (CIAVATTA, 2005), cabendo à instituição escolar ter como base um norteador para suas práticas de ensino. Daí a importância de uma diretriz de âmbito nacional, pois, assim, há possibilidade de equidade no ensino. Para que esse ensino aconteça, faz-se necessária a presença de profissionais capacitados, como os professores, mediadores do conhecimento. A respeito desses atores no fazer educativo, Dias (2011) aborda sobre o papel deles na concretização do Projeto Político Pedagógico, por meio do planejamento e da atuação na sala de aula.

A partir de todas as reflexões anteriores, percebemos uma discussão sobre limites e possibilidades das propostas de se transformarem em efetivas mudanças no cenário escolar. A reorganização do conhecimento escolar no currículo é importante para compreender o papel da aquisição de habilidades e

competências que surgem no dia a dia. Dessa forma, é possível que o aluno seja um sujeito autônomo e, assim, preparado para a cidadania e o trabalho, tendo uma ação consciente e crítica de ações da sua vida (DIAS, 2010). Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Educação (CNE), na resolução nº 6/2012, assegura o aprimoramento e a consolidação de uma educação nacional de qualidade, dispondo no capítulo 2, inciso IV, que é necessário promover

[...] a articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico [...] (BRASIL, 2012, p. 2).

Além disso, a resolução do CNE 6/2012 norteia que seja uma educação contextualizada, flexível e interdisciplinar; que por meio das estratégias educacionais seja proporcionada uma integração entre a teoria e a vivência prática profissional do aluno. Para isso, é preciso repensar nos modos dos planejamentos que são realizados de forma fragmentada. O professor precisa conhecer a realidade teórica que embasará sua prática em sala de aula, considerando os sujeitos multiculturais existentes dentro das instituições escolares.

Em conformidade com as disposições da resolução mencionada, considera-se que os conteúdos não podem ser planejados fora da realidade do educando e do contexto escolar. Essa equivalência entre os conteúdos e a realidade do mercado precisa ser o ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem e formação de competências no alunado. Com efeito, consolida-se uma educação significativa, que leve o aluno a compreender e modificar sua realidade ao passo que também modifica a si mesmo, como ser humano.

Aliado a essas discussões, a resolução apresenta um ensino caracterizado pela interdisciplinaridade, de modo a formar competências e habilidades múltiplas. A esse respeito, segundo Cordão (2012), o aluno precisa ser orientado a uma formação híbrida, de modo que reconheça a necessidade de estar em constante aprendizado. Portanto, a formação precisa preparar profissionais que tenham “[...] pleno domínio do seu ‘ofício’, de forma associada à sensibilidade e à prontidão para mudanças e para o *desenvolvimento de novas aprendizagens* [...]” (CORDÃO, 2012, p. 53, grifo nosso). A esse respeito, ressalta-se que o professor da educação profissional técnica de nível médio tem uma missão fundamental, visto que não adianta ter um currículo equiparado à realidade social e do mercado, se não houver planejamento das aulas, como também engajamento, didática e domínios pedagógicos. O professor representa, nesse contexto, o mediador do conhecimento, como também precisa ser um estrategista, de modo a garantir a motivação e participação dos alunos, em busca de um conhecimento participativo e transformador (REBEM, 2016).

PERCURSOS METODOLÓGICOS

O estudo desenvolvido neste artigo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, cujo objetivo foi analisar dados coletados de um contexto, apresentando-os de forma não quantificável. Essa abordagem, segundo Gil (2010), proporciona maior contextualização e outras possibilidades de interpretação. O instrumento para coleta de dados foi um questionário enviado

por e-mail aos professores que ensinam Matemática e que apresentaram trabalho sobre Educação Profissional nos ENEM dos anos de 2013 e 2016.

Tomando como base o estudo de Nascimento, Flegler e Sá (2018), buscamos proporcionar uma discussão sobre como esses professores que ensinam Matemática conseguiram vencer diversas barreiras apresentadas em suas rotinas e atingir uma abordagem que acreditamos ser interdisciplinar. Neste caso, entendemos a interdisciplinaridade como “[...] areconstituição da totalidade pela relação entre os conceitos originados a partir de distintos recortes da realidade; isto é, dos diversos campos da ciência representados em disciplinas [...]” (RAMOS, 2005, p.116).

Nascimento, Flegler e Sá (2018, p.4), ao analisar os anais dos ENEM de 2013 e 2016, apontaram que

[...] dentre os 4.039 textos publicados nos anais do ENEM, 385 continham a palavra técnica, técnico ou educação profissional no título ou no corpo do trabalho. Desses, apenas 21 trabalhos (0,52%) dos textos publicados, continham propostas didáticas ou relatos de experiência na perspectiva de práticas pedagógicas de matemática na educação profissional técnica de nível médio. Nos demais casos, essas palavras chaves apareciam apenas nas referências e/ou não era foco do trabalho.

A partir do levantamento acima, havia um total de vinte e um artigos para a coleta de dados. Foi enviado um questionário on-line para os respectivos autores, juntamente com um termo de autorização. Nesse movimento, sete professores aceitaram participar da investigação e responderam o instrumento de coleta de dados da pesquisa, todos com práticas realizadas em institutos federais. O método de coleta de dados por questionário foi decidido porque os sujeitos da pesquisa se encontravam em diferentes estados do Brasil, sendo assim inviável alcançá-los por outra técnica de pesquisa.

O questionário foi elaborado tendo como base as seguintes etapas: primeiro consideramos os obstáculos apresentados por Gonçalves, Dias e Peralta (2015), para elaboração das perguntas, de modo a apontar as possibilidades de um ensino que viabiliza a integração curricular. Antes de encaminhar aos sujeitos da pesquisa, uma versão preliminar do documento foi enviada aos colegas do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional (EMEP)² que realizaram interpretação das perguntas e apontaram melhorias. Por fim, procedeu-se com a revisão do questionário e o envio aos autores dos artigos publicados no ENEM.

Quanto à estrutura do questionário, ele foi composto por 14 perguntas com questões objetivas e discursivas, distribuídas em quatro seções, as quais investigavam os seguintes aspectos: 1 – dados de contato e autorização de participação; 2 – perfil do grupo estudado; 3 – planejamento dos professores nas aulas; e 4 – campo de trabalho dos participantes. Para análise dos dados, foram considerados não só as respostas obtidas nos questionários como também trechos dos artigos analisados, escritos pelos respondentes. Assim, refletimos sobre as ações desenvolvidas, narradas nos textos e complementadas pelo questionário.

Na perspectiva da formação acadêmica e conforme as respostas obtidas no questionário, foi possível observar que a maioria dos professores entrevistados possui curso técnico e, portanto, perceberam enquanto alunos a importância da

integração das disciplinas. Todos eles atuam há mais de dez anos na educação e há mais de oito anos na Educação Profissional, acompanhando, assim, as modificações exigidas pelo mundo do trabalho e nos currículos.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM BUSCA DA INTEGRAÇÃO CURRICULAR

A qualificação e a formação profissional passam, cada vez mais, a se constituírem um potencial de ingresso e inserção no mundo do trabalho. A partir dessa perspectiva, demarca-se a importância de integração do ensino de Nível Médio com a Educação Profissionalizante. Em especial, reconhecemos a necessidade da interface entre os conteúdos curriculares a Matemática, que, em muitos casos, é considerada uma disciplina descontextualizada e que não tem relação nem com a vivência do aluno e nem com suas perspectivas de trabalho.

A respeito da integração entre Ensino Médio e Profissional, no âmbito da Educação em Matemática, o estudo de Mário e Reis (2013), realizado junto aos alunos da Educação de Jovens e Adultos, em Chapecó (SC), enfatizou as dificuldades enfrentadas pelos alunos nas aulas de Matemática, confirmando que há uma queixa dos alunos nesse quesito. Para modificar essa realidade, os autores reafirmaram a importância da articulação entre os conteúdos. A partir dessa alegação, a Educação Profissional integrada com a formação de Nível Médio viria para enriquecer a escolarização do aluno que busca, mais que uma preparação para o Ensino Superior, uma formação para auxiliá-lo na sua profissionalização, preparando-o para exercer diferentes posições no mundo do trabalho.

Operando na perspectiva de atividades integradoras, Souza e Delphino (2015) afirmaram que haveria uma melhor compreensão da realidade dos alunos se houvesse uma construção de um planejamento integrado entre as disciplinas/áreas de conhecimentos, cujos professores participassem de formação continuada coletiva, favorecendo, assim, um trabalho pedagógico interdisciplinar. Essa proposta é de grande importância para o processo de uma aprendizagem para os alunos, pois eles poderão levar para suas realidades aquilo que aprendem em sala de aula. Dessa forma, o aluno não será apenas o receptor de um conhecimento, mas sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem. De acordo com essa premissa, em uma das perguntas, questionou-se a forma com que os professores selecionavam os conteúdos da experiência que foi compartilhada no evento. A maioria dos respondentes descreveu que busca integrar os conteúdos matemáticos com demais conteúdos dispostos no curso que lecionavam e partiram de suas próprias experiências de sala de aula. Todos eles afirmaram buscar um diálogo com outras disciplinas, na perspectiva de trazer a vivência do aluno para as salas de aula, considerando o mundo do trabalho. Isso reforça a afirmação de que o professor precisa integrar a teoria com a prática vivenciada pelo aluno.

Com o propósito de integrar teoria e a vivência do aluno, Costa e Schimiguel (2016), apresentaram um modelo de aprendizagem, em que o aluno do Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio aprenda os conteúdos relacionados a grandezas e medidas, a partir de uma situação-problema apoiada em um acontecimento real vivenciado pelos alunos. A tragédia

de Mariana, resultante do rompimento da barragem de rejeitos conhecida como Fundão, apresentou-se como laboratório vivo e real para o desenvolvimento de um projeto capaz de atenuar as consequências de um evento de grandes proporções ao alcance da comunidade escolar, por afetar a região em que vivem os alunos, permitindo soluções capazes de evitar que tragédias como essa se repitam, ao mesmo tempo em que provoca uma profunda reflexão sobre a responsabilidade que a pesquisa e o desenvolvimento exigem frente às questões da sociedade (COSTA; SCHIMIGUEL, 2016, p. 2).

A partir da situação problema contextualizada na pesquisa de Costa e Schimiguel (2016, p. 5), os professores propuseram uma discussão e em seguida uma intervenção dessa realidade. Os alunos desenvolveram um “[...] dispositivo alimentado por um coletor solar, acoplado a uma plataforma programável baseada em Arduíno, capaz de disparar uma sirene acoplada ao sistema e, ao mesmo tempo, disparar outro dispositivo semelhante dentro de uma distância a ser avaliada [...]”.

De forma semelhante, o estudo de Frighetto e Zorzi (2016) também constatou a experiência de professores em adequar os conteúdos ensinados, conforme as vivências experienciadas nos projetos realizados junto à sociedade, o que permite maior aproximação entre teoria e prática. Assim, de acordo com as autoras, a seleção de conteúdos foi realizada em conjunto entre os professores que ensinam Matemática e de Construções Rurais do Ensino Médio, estudantes da Licenciatura em Matemática e Professor de Estágio no Ensino Médio, de acordo com as especificidades desenvolvidas no projeto.

Seguindo a ideia da integração curricular inovadora, conforme apontado pelos professores participantes desta pesquisa, observa-se a presença de muitos estudos publicados na literatura que comungam dessa proposta. Em Oliveira, Nascimento e Brandt (2014), há entendimento de que é preciso formar o ser humano na sua integralidade física, mental, cultural, política e científico-tecnológica. Para isso, citam que ainda há desafios a serem vencidos, pois os professores do Ensino Médio Integrado encontram dificuldades para realizarem um trabalho em equipe, de maneira realmente interdisciplinar. De acordo com as autoras, os professores precisam estar dispostos a modificarem suas práticas, mesmo que muitos considerem isso uma tarefa difícil. Ressalta-se que para a integração curricular acontecer nas salas de aula é preciso a participação dos professores.

Embora existam resistências e muitos desafios que permeiam a prática pedagógica dos professores da Educação em Matemática, a pesquisa de Oliveira, Nascimento e Brandt (2014, p. 1) constatou casos de sucesso, enfatizando que existem, por parte de muitos profissionais, “[...] a intenção de rompimento para com práticas pedagógicas individuais”.

Quando foram questionados sobre a participação de outros atores (professores, pedagogos etc.), obtivemos um resultado positivo, pois, dos sete, apenas um deles não obteve esse apoio. A respeito da colaboração, a análise às respostas permitiu constatar que essa colaboração é firmada entre diversos agentes do ambiente escolar, tais como docentes, estudantes, pedagogos e assistentes de alunos. Também foi mencionado nas respostas do questionário, o envolvimento da equipe com pesquisadores que investigam o tema, sobretudo àqueles vinculados a outras instituições. Esse resultado atesta o fortalecimento

da colaboração nas atividades de pesquisa, como apontado, também, no estudo de Gonçalves, Dias e Peralta (2015), cujos resultados demonstraram a parceria estabelecida com outros dois pesquisadores, em que a comunicação com esses dois pesquisadores foi concretizada exclusivamente por e-mail. Portanto, podemos afirmar que os professores estão encontrando maneiras de dialogarem e de aprofundarem suas práticas em sala de aula, tendo o apoio das tecnologias digitais nesse processo. As respostas analisadas demonstram a preferência, dentre os recursos tecnológicos utilizados, pelo e-mail para troca de informações com pesquisadores de outras escolas. Também se constatou que, a parceria com professores internos à instituição se firma de forma coletiva e integrada, mediante o uso de espaços comuns de convivência, sejam as salas de aulas, laboratórios, ou outros locais da instituição de ensino.

Em outra pergunta do questionário, os autores dos trabalhos do ENEM foram indagados sobre sete elementos dificultadores de uma proposta interdisciplinar e os professores responderam, em uma escala de zero a cinco, quais eram os itens que dificultavam o trabalho interdisciplinar. Conforme as respostas obtidas, os itens apresentados como os elementos que mais interferem em um trabalho interdisciplinar foram: *a falta de interação com professores das outras disciplinas e a ausência de comunicação com esses professores*. No entendimento de cinco professores, eles consideraram esses elementos como bastantes interferentes no trabalho interdisciplinar, marcando entre quatro e cinco na escala. Outro item apresentado foi *a acomodação à situação estabelecida*, na qual houve quatro professores considerando que interfere parcialmente e os demais marcaram três na escala.

O terceiro item apresentado foi com relação ao material didático, em que dois consideravam uma escala de cinco e os demais, uma escala de dois. Os itens *medo de perder o prestígio pessoal, organização de professores por diferentes coordenadorias e distribuição dos professores em salas com pequenos grupos* foram apresentados no mesmo nível de interferência em um trabalho interdisciplinar, tendo apenas uma resposta com a escala quatro, e os outros marcaram zero, um e dois, apontando que dentre os sete elementos, esses foram considerados em menor nível de interferência no trabalho interdisciplinar.

Gonçalves, Dias e Peralta (2015) apresentam alguns obstáculos para o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, sendo um deles os *problemas relacionados* à formação. Embora esse problema também se manifeste na vivência dos sujeitos deste artigo, percebeu-se que a troca de saberes tanto com professores de outras disciplinas quanto com colegas de trabalho e estudantes é uma constante, independente da formação inicial dos integrantes. Segundo informações fornecidas por um dos docentes investigados neste estudo, é muito comum a colaboração ser estabelecida com: “colegas de área, colegas de mestrado e orientadores que participaram dessa construção. A colaboração se manifesta em reuniões presenciais e através da internet”.

A respeito da colaboração, os resultados oriundos das respostas do questionário permitem um diálogo com os mesmos resultados percorridos na pesquisa de Gonçalves e Peralta (2014). Segundo esses autores,

[...] tal perspectiva só é possível a partir de uma construção dialógica que congregue as diversas disciplinas do currículo a partir das peculiaridades de cada área do conhecimento (método/objeto), visando promover uma aprendizagem efetiva para estudantes diante sua realidade problematizada

– tendo como norte uma ressignificação dos saberes escolares em que se proporcione uma formação ampla e totalitária do conhecimento que lhe possibilite transformar sua realidade [...] (GONÇALVES; PERALTA, 2014, p. 6).

Dessa forma, foi possível alegar que a troca de conhecimento entre as diferentes áreas e os diferentes sujeitos foi de extrema importância na elaboração de uma proposta integradora, e a interdisciplinaridade é um fator diferenciador nesse processo.

Dando sequência ao questionário, em uma das perguntas, os sete professores descreveram como realizaram os planejamentos da(s) aula(s) que comunicaram ao ENEM. Dentre as descrições obtidas, cita-se: “o planejamento é resultado da experiência, da avaliação contínua dos resultados que são apurados a cada aula, da troca de experiência com os colegas e o suporte do setor de pedagogia, uma vez que as aulas são práticas, em laboratórios”. Também destacaram que o planejamento foi baseado em oficinas e que “exigiram pesquisa em Representação Gráfica, História da Arquitetura, Matemática, História da Matemática, Computação Gráfica”.

Marques e Chisté (2016), em estudo realizado com desenho técnico mediado pela Matemática, História da Arquitetura e Computação Gráfica, mencionam como recorreram às relações interdisciplinares, haja vista possibilitar, a todos os envolvidos com a prática educativa, uma melhor compreensão dos conteúdos ensinados e compartilhados com os alunos. Assim,

[...] como modo de introduzir o assunto, utilizamos parte do desenho animado “Donald no país da Matemática” (1959), que de forma descontraída e divertida relaciona a Matemática com diversos campos do conhecimento. Aborda assuntos da matemática (pentágono, pentagrama, proporção áurea), contextualizando-os historicamente e mostrando suas aplicações na natureza, na Arquitetura, na música etc. A fim de aprofundarmos o conhecimento, fizemos uma breve apresentação, abordando proporção e escalas e seu contexto histórico [...] (MARQUES; CHISTÉ, 2016, p.7).

Ainda sobre as percepções dos sujeitos desta pesquisa, sobre os recursos utilizados nas ações educativas, alguns contaram com diferentes meios para desenvolverem seus planejamentos, sendo por mesa redonda, oficinas, próprias pesquisas, estudos direcionados, reorganização de conteúdos e utilizando suas próprias experiências. Assim, como aponta Gonçalves, Dias e Peralta (2015, p. 7), “[...] a interdisciplinaridade é palavra-chave para a organização do trabalho pedagógico visto o seu papel articulador entre as diversas disciplinas do currículo, enriquecendo e potencializando ações emancipadoras do sujeito [...]”. Portanto, tem-se uma perspectiva interdisciplinar e integradora na realização dos planejamentos dos professores em questão.

Para alcançar uma integração curricular da Educação Profissional Técnica de Nível Médio é preciso destacar a importância de o professor conhecer esse mundo do trabalho que seu aluno será inserido. Para isso, os docentes entrevistados responderam, em outra pergunta do questionário, se conheciam o campo de atuação do seu aluno e como o descrevia. Apenas um dos professores respondeu que não conhece o campo de atuação de seus alunos. Em contrapartida, os outros seis responderam que conhecem. Um dos respondentes sinalizou que: “é um ramo de atividade muito dinâmico e que exige constante atualização”. Nessa ótica, há uma relação entre os estudos/pesquisas realizados

pelos docentes e as suas experiências profissionais com o mundo do trabalho que exige uma flexibilidade e dinamicidade do trabalhador. Acerca dessa questão investigada, Gonçalves e Peralta (2014, p. 10) consideram que:

[...] deste modo, há uma necessidade de se viabilizar articulações no processo educativo promovendo abertura no interior da escola para que professores possam estudar, discutir, avaliar a qualidade dos conteúdos trabalhados, procedimentos de ensino, avaliação, programas, ou seja, tudo o que faz parte do trabalho pedagógico na sua totalidade.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) vêm para fortalecer essa perspectiva de ensino integrado no capítulo II, artigo 17, ao dispor que

[...] o planejamento curricular fundamenta-se no compromisso ético da instituição educacional em relação à concretização do perfil profissional de conclusão do curso, o qual é definido pela explicitação dos conhecimentos, saberes e competências profissionais e pessoais, tanto aquelas que caracterizam a preparação básica para o trabalho, quanto as comuns para o respectivo eixo tecnológico, bem como as específicas de cada habilitação profissional e das etapas de qualificação e de especialização profissional técnica que compõem o correspondente itinerário formativo (BRASIL, 2012, p. 5).

Toda prática educativa necessita de análise, reflexão, planejamento, flexibilidade e conhecimento das vivências dos alunos. Assim, tornar-se um ensino significativo, não ficando apenas na apresentação de conteúdos, mas em sua compreensão e de fato em seu aprendizado. Dessa maneira, o professor é o mediador do conhecimento, pois é ele quem fará o direcionamento dos estudos. Por isso, é importante que haja conhecimento do currículo que será a base da seleção dos conteúdos a serem escolhidos. E a escola passa a ser o ambiente que proporcionará a integração.

Em outra pergunta do questionário, os docentes entrevistados foram questionados sobre como esse mundo do trabalho influencia no planejamento das suas aulas de Matemática e com qual frequência eles realizam abordagens dessa disciplina com vistas à formação profissional dos alunos. Todos responderam que realizam abordagens e estruturam suas aulas, com vista a aproximar-se com a vivência do aluno, buscando a prática. A professora Fernanda Zorzi cita que “Sim. Procuro abordar os conteúdos propondo problemas para serem debatidos e resolvidos e a partir daí desenvolvendo os conteúdos propostos”. Já o docente Tiago afirma que “Influencia completamente. Sempre realizo abordagens da matemática com vistas a formação profissional do meu aluno”.

Em seu artigo intitulado “Investimentos Financeiros: contextualizando a matemática vista em sala de aula”, Reis (2013, p. 1) propõe que

[...] um assunto intimamente ligado às funções exponenciais e aos logaritmos são os investimentos financeiros que, em geral, é citado nas aulas e nos livros didáticos de forma superficial. Contudo, pode-se observar que as aulas sobre funções exponenciais e logaritmos são um excelente momento para se abordar um tema tão importante para qualquer indivíduo inserido na sociedade atual: o cuidado com as finanças pessoais e as aplicações financeiras [...].

A articulação entre a formação geral e a formação profissional é imprescindível para se alcançar um ensino que considere o aluno como sujeito ativo de seu processo de aprendizagem. Conhecer o currículo e ter autonomia e conhecimento para aplicá-lo são os pontos de partida para fazer valer essa articulação. Assim, por consequência, considerar o trabalho como princípio educativo é uma maneira de superar a dicotomia que existe entre trabalho manual e trabalho intelectual.

Para finalizar os tópicos abordados no questionário, outras três perguntas foram apresentadas. Em uma delas, foi questionado como a escola em que trabalha organiza os docentes. As respostas foram diferenciadas: há escola que separa em salas com mais professores (cinco a oito), outra em salas por áreas (Matemática, Português, Geografia etc.); outra por área onde se reúnem os docentes da formação geral e das disciplinas profissionalizantes; outra em salas em que todos os profissionais ficam juntos; e outra por coordenadorias. Sendo assim, é possível afirmar que a forma como acontece a separação de professores não influencia em um trabalho interdisciplinar e integrado, pois todos eles realizaram propostas de ensino seguindo suas especificidades e transcendendo os obstáculos vivenciados em suas práticas diárias.

O último questionamento referiu-se ao retorno dessas aulas/vivências que foram apresentadas ao ENEM, ou seja, se os professores tiveram um retorno (*feedback*). Dos sete entrevistados, cinco obtiveram esse retorno. Os que receberam o *feedback* afirmaram que foi algo positivo em suas experiências e todos eles apresentaram em seus textos (artigos), uma avaliação positiva da experiência realizada, por parte dos seus alunos, fazendo com que houvesse uma avaliação de suas propostas didáticas e de toda metodologia e conteúdos que foram escolhidos e utilizados ao longo das aulas.

Para finalizar o questionário, deixamos um espaço em que os professores poderiam descrever alguma consideração importante para contribuir ainda mais na pesquisa. Apenas um citou que “DCNEM é um documento valioso para compreender o ensino médio integrado à educação profissional”. Sendo assim, relevante encerrar com a abordagem, de que o DCNEM busca uma articulação de princípios e critérios a serem seguidos pelas instituições de ensino, seja ela de âmbito público ou privado. Ou seja, é um mecanismo para direcionar uma educação de igualdade e com equidade, em busca de uma integração curricular.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho, objetivamos investigar os fatores que influenciaram na elaboração dos planejamentos dos professores que ensinam Matemática na Educação Profissional, autores de trabalhos apresentados no ENEM dos anos de 2013 e 2016, e promover um diálogo sobre os caminhos que eles seguiram para superar obstáculos, no intuito de atingir um ensino interdisciplinar e significativo para o aluno da Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Em relação aos fatores que influenciaram na elaboração dos planejamentos dos professores da Educação Profissional, concluímos que o principal foi o trabalho docente colaborativo, materializado na troca de conhecimentos e experiências entre professores com diferentes formações e com atuação em diferentes disciplinas. O segundo fator foram as experiências profissionais dos

docentes, que fizeram com que os professores conseguissem propor estratégias de ensino para aproximar os conteúdos da realidade dos educandos. E, por fim, o terceiro fator identificado foi o conhecimento do campo de atuação do curso, que repercutiu, principalmente, na escolha dos conteúdos estudados.

Com as respostas dos docentes entrevistados, observa-se que é possível haver integração dos conteúdos curriculares de Nível Médio com os do núcleo profissionalizante. Para isso, é importante que o professor busque entender a realidade do curso técnico em que atua, observando também o que os documentos curriculares indicam para o nível atendido. Nesse sentido, reforçamos a necessidade de formações continuadas com o corpo docente, de modo que o ensino de disciplinas seja efetivamente integrado e acompanhe a realidade do mundo do trabalho.

O currículo não garante o aprendizado e muitas vezes não reflete a realidade vivenciada pela comunidade escolar, ou então, não se sabe interpretar o que realmente está internalizado e intencionado no currículo. Por isso, é importante a participação de todos na elaboração de um currículo escolar, de forma ativa, não apenas profissionais que cumprirão o que determina o currículo. Sabemos, também, que todo currículo é carregado de poder e ideologias, mas cabe à escola e ao professor saber definir e elaborar suas metas, objetivos, finalidades e práticas, conforme a realidade social, política e educacional em que a unidade escolar está inserida. Assim, tem-se a escola como propulsora dessa nova organização curricular, baseado no ensino integrado, visto que, por meio da escola e de seus agentes, seja possível criar um currículo voltado para o aluno, considerando-o um ser culturalmente ativo em suas ações educativas.

Os resultados desta pesquisa promovem novos desdobramentos de estudo, sobretudo no que tange a outras abordagens para coleta de dados, como também, outros sujeitos e contextos de investigação acerca da temática. Sendo assim, sugere-se, por exemplo, estudos quantitativos, considerando, não apenas, a percepção de professores, mas também, de alunos.

BEHIND THE SCENES OF INTERDISCIPLINARY PRACTICES AT TECHNICAL COURSES INTEGRATED TO HIGH SCHOOL: WHAT DO MATHEMATICS TEACHERS SAY?

ABSTRACT

This article aims to investigate the factors that influenced the elaboration of the plans of teachers who teach mathematics in Professional Education and who shared experiences in National Meetings of Mathematics Education. It also has the proposal of dialoguing on the paths that these teachers followed to overcome obstacles, in order to obtain an interdisciplinary teaching for the student of the Vocational Technical Courses Integrated to High School. The research was carried out through analyzes of the articles of the mentioned event and the application of an online questionnaire, in which it was possible to observe and relate the experiences of the teachers to the elaboration of their plans, allowing an integrative experience of the curricula of the High School with Vocational Technical Education. As a result, we verified the teachers' search for effective curricular integration and the teachers' concern to relate Mathematical contentsto technical knowledge of students' lives.

KEYWORDS: Mathematics Education. Professional education. School curriculum. Interdisciplinarity.

NOTAS

¹Em nosso estudo, adotamos a nomenclatura “Professores que ensinam Matemática” visto que os professores da Educação Profissional podem ter formações diversas para atuarem em disciplinas do núcleo profissionalizante, como o Arquiteto ou Engenheiro Civil que leciona Desenho Técnico, o Administrador que ensina Matemática Financeira e o Engenheiro de Produção que atua com Estatística.

² Para conhecer melhor o EMEP – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional, acesse: <http://emep.ifes.edu.br>

REFERÊNCIAS

ALVES, E. B; BASTOS, I. B. de O; FERREIRA, I. A. **Juventude, educação e trabalho: Um estudo no Instituto Federal do Espírito Santo**. 2011. 45f. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Centro de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

BENTO, M. A. B. **O currículo do ensino médio integrado à educação profissional: uma reflexão necessária**. 2018. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/986-4.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2018.

BRASIL; CASA CIVIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 01 dez. 2018.

BRASIL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução nº 6**, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo escolar da educação básica 2016: Notas Estatísticas**. 2017.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G. et al. (Org.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

CORDÃO, F. A. As novas diretrizes curriculares nacionais para a educação básica e suas implicações na educação profissional técnica de nível médio. **Revista de Educação Profissional**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, set./dez. 2012.

COSTA, P. L. A. de; SCHIMIGUEL, J. Uma proposta de ensino-aprendizagem baseada em ABP e automação industrial, com foco no desastre de Mariana-MG. In: ENCONTRO NACIONAL DE DUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, São Paulo, **Anais Eletrônicos**, São Paulo: SBEM, 2016.

DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73-78, jan./jun. 2010.

DIAS, A. C. P. **O Projeto Político-pedagógico e sua influência no planejamento docente**. 2011. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Centro de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2011.

FRIGHETTO, D; ZORZI, F. A educação matemática na formação técnica em agropecuária. In: ENCONTRO NACIONAL DE DUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, **Anais Eletrônicos**, São Paulo: SBEM, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, H. J. L; DIAS, A. L. B; PERALTA, D. A. O que dizem professores de uma instituição de educação profissional sobre interdisciplinaridade no ensino de matemática. **Ciência e Ensino**, v. 4, n. 1, 2015.

MÁRIO, L. C; REIS, C. S. O uso de recursos tecnológicos nas aulas de matemática no PROEJA: uma experiência do IF-SC, Campus Chapecó. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 7., **Anais Eletrônicos**, Montevideo, 2013.

MARQUES, J. C; CHISTÉ, P. de S. O ensino do desenho técnico mediado pela matemática, história da arquitetura e computação gráfica. In: ENCONTRO NACIONAL DE DUCAÇÃO MATEMÁTICA, **Anais Eletrônicos**, São Paulo: SBEM, 2016.

MELLO, C. D; TURMENA, L. Bases teóricas e conceituais da pedagogia das competências: estudo segundo Philippe Perrenoud. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 20., **Anais**, Curitiba, 2011.

NASCIMENTO, A. M; FLEGLER, I; SÁ, L. C. e. Educação matemática e ensino profissionalizante nos anais do ENEM 2013-2016. In: ENCONTRO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., **Anais Eletrônicos**. Vitória: SBEM-ES, 2018.

OLIVEIRA, R. de A; NASCIMENTO, F. S. C. do; BRANDT, A. G. A integração curricular nos cursos de ensino médio integrado em agropecuária: percepções e práticas pedagógicas. 2014.

PACHECO, E. (Org.). **Institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica.** Editora Moderna: Brasília, 2011; São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A7A83CB34572A4A01345BC3D5404120>. Acesso em: 01 out. 2017.

RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs). **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições.** São Paulo: Cortez, 2005.

REBEM, C. O professor da educação profissional: que perfil corresponde aos desafios contemporâneos? **Boletim Técnico do Senac**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2016.

REIS, T. S. dos. **Investimentos financeiros: contextualizando a matemática vista em sala de aula.**In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba, **Anais Eletrônicos**, Curitiba: SBEM, 2013.

RICARDO, C. E. Discussão acerca do Ensino por competências: problemas e alternativas. **Caderno de Pesquisa**, v. 40, n. 140, p. 605-628, mai/ago. 2010.

SOUZA, C; DELPHINO, R. M. Integração curricular no Ensino Médio: desafios e possibilidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, **Anais**, Curitiba: PUC, 2015.

STRYHALSKI, P. M. Ensino médio articulado com a educação profissional: currículo e empregabilidade. **Momento: diálogos em educação**, v. 26, n. 1, p. 211-227, jan./jun. 2017

Recebido: 24 mar. 2019.

Aprovado: 30 out. 2019.

DOI: 10.3895/rbect.v13n1.9888

Como citar: FREITAS, I. A. F.; SÁ, L. C. Os bastidores de práticas interdisciplinares da educação profissional técnica de nível médio: o que dizem os professores que ensinam matemática?. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13, n. 1, p. 333-348, jan./abr. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>>. Acesso em: XXX.

Correspondência: Lauro Chagas e Sá-profllaurosa@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

