

PRÁTICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO

Elenice Josefa Kolancko Setti
Instituto Federal do Paraná - Assis Chateaubriand
elenice.setti@ifpr.edu.br

Rodolfo Eduardo Vertuan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Toledo
rodolfovertuan@utfpr.edu.br

Resumo:

O presente trabalho é parte de uma pesquisa maior desenvolvida no âmbito de um Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio. Ele tem o objetivo de observar a presença da Modelagem Matemática em práticas de ensino de Matemática desenvolvidas no contexto de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio e averiguar quais outras práticas estão sendo desenvolvidas neste mesmo contexto. Para isso, tomamos como foco de estudo e análise os anais de três importantes eventos de Modelagem Matemática que compartilham da perspectiva da Educação Matemática (EPMEM, CNMEM e ICTMA) e um evento nacional de Educação Matemática (ENEM). Da análise dos eventos de Modelagem, observamos que poucos foram desenvolvidos em um contexto de curso técnico integrado. E, da análise dos anais do ENEM, observamos que no contexto dos cursos técnicos algumas práticas parecem ser mais comuns, como a Modelagem Matemática, embora outras também figurem e se mostrem pertinentes. Além disso, verifica-se que, das práticas empreendidas, poucas são aquelas que atentam para as especificidades dos cursos técnicos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Modelagem Matemática. Curso Técnico Integrado.

Introdução

Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no âmbito de um Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, campus Assis Chateaubriand. A pesquisa envolve o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática em um contexto interdisciplinar, visando corroborar com os princípios do currículo integrado. Como parte da pesquisa, este artigo intenta observar a presença da Modelagem no contexto de cursos técnicos integrados e ainda, averiguar quais outras práticas pedagógicas estão sendo desenvolvidas neste mesmo contexto.

Para isso, buscamos nos anais das últimas edições de três eventos de Modelagem e nos anais da última edição de um evento nacional de Educação Matemática, artigos que tratassem do contexto de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio. Neste sentido, enunciaremos como questão de investigação deste artigo: *Quais práticas de ensino de Matemática se configuram no contexto de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio?*

Os institutos federais são relativamente novos. Foram criados no ano de 2008, através da lei nº 11.892, quando foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica e os Institutos Federais no Brasil. No Paraná, os Institutos migraram das antigas Escolas Técnicas da Universidade Federal do Paraná. Dentre os objetivos dos Institutos Federais está o de “ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos” (Art. 7º, Lei 11.892, grifos nossos). Neste sentido, os diversos Institutos Federais espalhados por todo o país ofertam Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio. Além dos Institutos Federais, outras instituições de ensino também ofertam cursos integrados, como podemos observar no desenvolvimento deste trabalho.

A modalidade **integrado** significa que o aluno cursará o Ensino Médio juntamente com um curso técnico de nível médio, ou seja, de modo integrado, com uma única matrícula e uma única matriz curricular. No entanto, não vislumbra apenas uma questão de organização curricular e sim, “a integração exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída continuamente ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência e da cultura” (RAMOS, 2008, p. 19).

Neste sentido, a formação profissional deve estar articulada com a formação básica de modo que o egresso não seja somente um técnico ou um a mais com Ensino Médio, mas que tenha condições de atuar ativamente na sociedade, no trabalho técnico e intelectual.

Neste texto, apresentamos inicialmente, aspectos do Ensino Médio Integrado. Em seguida, discorreremos sobre algumas questões de Modelagem e porque acreditamos que ela tem potencialidades para se configurar como uma das práticas de ensino de Matemática desenvolvidas no contexto de cursos integrados. Logo após, apresentaremos os procedimentos de coleta e análise dos dados da pesquisa e, por fim, a análise e considerações finais.

Ensino Médio Integrado

A denominação Ensino Médio Integrado, como a concebemos hoje, é recente nos currículos escolares. Inicialmente era visto apenas como uma das formas de articulação do Ensino Médio e da Educação Profissional (CIAVATTA, 2014).

Na concepção do ensino técnico de nível médio, anterior ao Decreto n. 2.208/97, o ensino médio era integrado à educação profissional no sentido que significava a possibilidade de a formação básica e a profissional acontecerem numa mesma instituição de ensino, num mesmo curso, com currículo e

matrículas únicas, o que havia sido impedido pelo referido decreto (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005, apud CIAVATTA, 2014, p. 197).

Neste sentido, com este decreto, o Ensino Médio é desvinculado do ensino profissionalizante. Esta situação é modificada após inúmeras discussões acerca da reestruturação do Ensino Médio e da Educação Profissional, culminando com o decreto 5.154/04 que restitui a possibilidade de integração entre Ensino Médio e Profissional (BATISTA, 2013). Deste modo, Ciavatta enfatiza que:

do ponto de vista do conceito, formação integrada significa mais do que uma forma de articulação entre ensino médio e educação profissional. Ela busca recuperar, no atual contexto histórico e sob uma específica de correlação de forças entre as classes, a concepção de educação politécnica, de educação omnilateral e de escola unitária [...] (CIAVATTA, 2014, p. 197).

Ramos (2008, p. 2) também afirma que “a educação integrada deve ser unitária e politécnica, garantindo o direito ao conhecimento a todos possibilitando o acesso à cultura, a ciência, ao trabalho, por meio de uma educação básica e profissional”.

Por educação unitária, a autora afirma que ela pressupõe que todos tenham acesso à educação, ao conhecimento, à cultura e aos meios necessários de trabalho e produção da existência e da riqueza social. Para isso, a “educação precisa ser politécnica, ou seja, 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” (RAMOS, 2008, p. 2).

Neste sentido, um curso técnico integrado ao Ensino Médio deve possibilitar ao jovem mais do que uma formação técnica, deve contribuir para além da formação de mão-de-obra qualificada.

Formar profissionalmente não é preparar exclusivamente para o exercício do trabalho, mas é proporcionar a compreensão das dinâmicas sócio-produtivas das sociedades modernas, com as suas conquistas e seus revezes, e também habilitar as pessoas para o exercício autônomo e crítico de profissões, sem nunca se esgotar a elas (RAMOS, 2008, p. 4).

Neste contexto, Ciavatta (2014, p. 198) afirma que “o termo integrado remete-se, por um lado, à forma de oferta do ensino médio articulado com a educação profissional; mas, por outro, também a um tipo de formação que seja integrada, plena, vindo a possibilitar ao educando a compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso”.

Neste sentido, acreditamos que algumas práticas de ensino podem contribuir mais do que outras num currículo integrado, de modo a proporcionar ao aluno uma formação plena,

pautada no trabalho, na ciência, na cultura e na tecnologia. Neste contexto é que se insere a Modelagem Matemática.

Modelagem Matemática

Tendo em vista as especificidades do currículo integrado, acreditamos que práticas de Modelagem Matemática podem contribuir significativamente. Isto porque, quando se desenvolve atividades de Modelagem, temos a oportunidade de, além de envolver várias disciplinas (entre elas as técnicas), desenvolver o senso crítico (BARBOSA, 2004) e habilidades de investigação e trabalho em grupo (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2013).

Neste sentido, entendemos Modelagem como uma “alternativa pedagógica em que se aborda, por meio da Matemática, um problema não essencialmente matemático” (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2013, p. 17).

O trabalho com Modelagem Matemática parece ter potencialidades para desenvolver nos alunos aprendizagens conceituais, tanto de Matemática como de outras disciplinas ou áreas do conhecimento; aprendizagens procedimentais, como estratégias de resolução e algoritmos; aprendizagens de comunicação, ao lidar com conflitos, trabalhar em grupo e justificar suas ideias (VERTUAN; SILVA; BORSSOI, 2017); aprendizagens tecnológicas, ao lidarem com softwares de Matemática, de simulação ou planilhas eletrônicas e; aprendizagens metacognitivas, quando o aluno consegue identificar onde possui dificuldades, no que precisa se dedicar mais, ou desenvolve experiência em resoluções de atividades de Modelagem.

Assim, ao se desenvolver uma atividade de Modelagem Matemática, acreditamos que é possível oportunizar a integração de noções de trabalho, ciência, tecnologia e cultura.

Encaminhamento Metodológico

O presente trabalho é de caráter qualitativo e tem a intenção de averiguar a presença da Modelagem Matemática em práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio e ainda, observar quais outras práticas estão sendo desenvolvidas no ensino de Matemática neste mesmo contexto.

Para isso buscamos analisar os anais das últimas edições de três importantes eventos de Modelagem: um estadual, o Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática

(EPMEM¹), um nacional, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM²) e um internacional, *International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications* (ICTMA³). Posteriormente, olhamos para os anais da última edição do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM⁴).

Neste sentido, buscamos nos títulos, resumos e/ou palavras-chave a presença de um dos termos: ensino integrado, ensino técnico, ensino médio integrado e/ou curso técnico⁵. Ao todo selecionamos 23 artigos, destes, 15 são comunicações científicas do ENEM, 5 são relatos de experiência do ENEM, 2 comunicações da CNMEM e 1 comunicação do ICTMA. Não encontramos trabalhos com estas especificidades no EPMEM.

Constatamos a existência de trabalhos que embora tenham sido realizados no contexto de um curso técnico, não foram considerados no trabalho por não possuírem as palavras pesquisadas nem no título, no resumo ou nas palavras-chave, isso porque acreditamos que o fato do artigo envolver alunos do referido tipo de curso, não se mostra relevante para os autores.

O quadro 1 apresenta os artigos selecionados para análise.

XII ENEM – 2016	
CC_1	Ensino de Desenho Técnico no Curso de Edificações.
CC_2	O Ensino de Desenho Técnico mediado pela Matemática, História da Arquitetura e Computação Gráfica.
CC_3	A Educação Matemática na perspectiva da integração curricular no curso técnico em Agropecuária do Ifes – campus de Alegre.
CC_4	Educação Matemática e a formação do técnico agrícola: uma análise de uma escola gaúcha na década de 1980.
CC_5	Resolução de Problemas aplicados a derivadas: proposta metodológica utilizando a análise de erros.
CC_6	Introdução a aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo.
CC_7	Aprendizagem em geometria espacial e em geometria analítica com o uso de sólidos geométricos e softwares educativos: contribuições da teoria dos grupos operativos.
CC_8	O currículo de Matemática no IFMS campus Aquidauana.
CC_9	Projetos de Modelagem no Ensino Médio: usando a Matemática para compreender a realidade e para ser crítico.
CC_10	A construção de uma prosopografia dos docentes de Matemática da escola técnica nacional (1942 – 1965).
CC_11	O ensino de Matemática na Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio: currículos e práticas.

¹ Londrina, PR. 2016.

² São Carlos, SP. 2015.

³ Reino Unido, 2015.

⁴ São Paulo, SP. 2016.

⁵ Nos anais do ICTMA utilizamos os termos em inglês: *technical education*, *technical course*.

CC_12	Educação Profissional e a relação com o saber matemático numa perspectiva Etnomatemática: um estudo de gênero no Instituto Federal de Sergipe.
CC_13	Confecção de artesanatos indígenas: novas possibilidades para o ensino de Geometria.
CC_14	A Matemática nos cursos de formação profissional na área tecnológica de Eletroeletrônica: Resolução de Problemas utilizando Sistemas Lineares em Circuitos.
CC_15	Análise de uma coleção de livros didáticos de Matemática na perspectiva do enfoque Ontossemiótico.
RE_1	Utilização do <i>Blended learning</i> em cursos técnicos/tecnológicos na disciplina de Fundamentos de Matemática e Estatística.
RE_2	Paradidáticos e sua contribuição para o ensino da Matemática no Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico.
RE_3	O uso do Winplot nas aulas de Matemática em um curso técnico em Agropecuária.
RE_4	A Educação Matemática na formação técnica em Agropecuária.
RE_5	A Modelagem em Educação Matemática: um projeto com educação ambiental e cultura digital.
IX CNMEM – 2015	
CC_16	O encontro entre as disciplinas da Matemática e da área técnica no desenvolvimento de um projeto de Modelagem.
CC_17	O trabalho de projeto digital na Educação Ambiental: o carregador fotovoltaico.
ICTMA – 2015	
CC_18	Pedagogical Actions of Reflective Mathematical Modelling

Quadro 1: Artigos selecionados

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a análise, os artigos que apresentaram algum dos termos citados foram lidos na íntegra de modo a observar os aspectos já mencionados. Deste modo, inicialmente observamos o foco de cada artigo, se era no ensino, no currículo, entre outros. Em seguida, focamos nos artigos que tratavam de práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos. Destes, analisamos quais metodologias apareceram e como elas convergiam para os preceitos do Ensino Médio Integrado.

Matemática no contexto de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio

Após a leitura dos trabalhos selecionados, nos preocupamos em agrupá-los de acordo com o foco do artigo, como apresentado no quadro 2. Surgiram assim seis agrupamentos: 1) Currículo de Matemática em cursos técnicos; 2) Reflexões sobre o ensino de Matemática em cursos técnicos; 3) Práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos; 4) Análise de livros didáticos utilizados em cursos técnicos; 5) Recursos tecnológicos (EaD); 6) Outros.

Foco	Artigos
Currículo de Matemática em cursos técnicos	CC_4; CC_8; CC_11;
Reflexões sobre o ensino de Matemática em cursos técnicos	CC_3; RE_4
Práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos	CC_2; CC_5; CC_6; CC_7; CC_9; CC_13; CC_14; RE_2; RE_3; RE_5; CC_17; CC_18.
Análise de livros didáticos utilizados em cursos técnicos	CC_15
Recursos Tecnológicos (EaD)	RE_1
Outros	CC_1; CC_10; CC_12; CC_16

Quadro 2: Foco dos artigos
Fonte: Elaborado pelos autores.

O agrupamento “Currículo de Matemática em cursos técnicos”, trata da análise do currículo da disciplina de Matemática nos cursos técnicos integrados no que tange aos princípios de interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade. E ainda, a partir dos princípios do currículo integrado. Para isso, analisam documentos atuais e históricos de algumas instituições que ofertam cursos nesta modalidade.

Já no agrupamento “Reflexões sobre o ensino de Matemática em cursos técnicos”, em um dos trabalhos, os autores apresentam a diferença entre a Matemática “formal” e a Matemática técnica desenvolvida nos cursos técnicos integrados. Em outro artigo, os autores buscam em registros (atas, fotos, materiais didáticos, entre outros) de uma instituição que oferta cursos integrados, fragmentos que mostram como a integração tem sido desenvolvida ao longo dos anos.

Em “Práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos”, os artigos relatam experiências de ensino de Matemática desenvolvidas em turmas de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio.

Um dos artigos apresentou a “Análise de livros didáticos utilizados em cursos técnicos”, visto que na maioria destes cursos o livro didático utilizado não difere daquele utilizado no Ensino médio regular.

No agrupamento “Recursos Tecnológicos (EaD)”, o único trabalho que o integra traz a experiência de utilizar o ensino híbrido como alternativa para o ensino de Fundamentos de Matemática e Estatística.

Por fim, no agrupamento “Outros”, constam artigos que falam do sentimento dos alunos em relação ao ensino de Matemática, resgates históricos de perfis de professores, ensino de Desenho Técnico e um artigo que trata de uma experiência realizada num curso de Licenciatura em Física.

Para este trabalho analisaremos somente os artigos do grupo: “Práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos”, totalizando 12 trabalhos.

Em relação às instituições em que estas práticas de ensino foram desenvolvidas, observa-se maior presença dos Institutos Federais, mais especificamente dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Amazonas, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Os cursos são na área de Eletrotécnica, Mecânica, Administração, Automação, Mineração, Agropecuária, Eletroeletrônica, Informática, Meio Ambiente, Agroecologia e Agricultura (Quadro 3).

Artigo	Cursos	Instituição
CC_2	Curso técnico em eletrotécnica	IFES
CC_5	Ensino Médio Integrado ao técnico do curso de Mecânica	CEFET/MG (atual IFMG)
CC_6	Ensino Técnico em Administração de Empresas	não consta
CC_7	Ensino Médio de um curso Técnico na área de Eletrotécnica	não consta
CC_9	Ensino técnico integrado em Automação e Ensino técnico integrado em Mineração	IFMG
CC_13	Curso Técnico integrado em Agropecuária – PRO-EJA indígena	IFAM
CC_14	Ensino Médio técnico em eletroeletrônica	UTRAMIG
RE_2	Curso técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio	ETEC – Anhanguera
RE_3	Curso técnico integrado em Agropecuária	IFRS
RE_5 e CC_17	Curso Técnico integrado em Meio Ambiente	IFTM
CC_18	Curso Técnico integrado em Agroecologia e Curso Técnico integrado em Agricultura	IFC

Quadro 3: Cursos e Instituições

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os artigos que constituem o agrupamento “práticas de ensino de Matemática” apresentam diferentes metodologias e/ou tendências de Ensino de Matemática. Três comunicações científicas e um relato de experiência tratam do desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática; uma comunicação científica trata de Etnomatemática; duas comunicações e um relato abordam o uso de softwares ou jogos matemáticos; uma comunicação envolve a interdisciplinaridade; duas comunicações tratam de Resolução de Problemas e por fim, um relato de experiência aborda o uso de livros paradidáticos.

Dentre estes artigos, há os que apresentam a preocupação, no desenvolvimento de suas práticas, de considerar especificamente o contexto do ensino técnico integrado. No entanto, outros trabalhos não demonstram esta preocupação, ou seja, a prática desenvolvida poderia ter

ocorrido em qualquer ambiente escolar. Podemos citar como exemplo o artigo RE_3, “*O Uso do Winplot nas aulas e Matemática em um curso técnico em Agropecuária*”. A atividade com o Winplot foi desenvolvida com uma turma do Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio para facilitar o estudo de funções. No entanto, a mesma atividade poderia ter sido aplicada em uma turma de ensino médio regular. Consideramos a atividade relevante, mas este tipo de trabalho não é foco de nossa investigação.

Práticas pedagógicas no Ensino de Matemática	Artigos	
	Contexto do ensino integrado	Independente do contexto
Modelagem Matemática	RE_5; CC_17*; CC_18*	CC_9
Etnomatemática	-----	CC_13
Softwares Matemáticos/ Jogos Matemáticos (OA)	-----	CC_6; CC_7; RE_3
Interdisciplinaridade	CC_2	-----
Resolução de Problemas	CC_14	CC_5
Livros Paradidáticos	-----	RE_2

Quadro 4: Metodologias

Fonte: Elaborado pelos autores.

*Apresentados em eventos de Modelagem

Portanto, passaremos agora a focar nossa atenção aos cinco artigos que desenvolveram práticas de ensino de Matemática em cursos técnicos integrados ao Ensino Médio preocupados com as especificidades deste contexto de formação.

Práticas de Ensino de Matemática em cursos técnicos integrados

O artigo CC_2 intitulado “*O Ensino do Desenho Técnico mediado pela Matemática, História da Arquitetura e Computação Gráfica*” trata de uma proposta interdisciplinar para o ensino de Desenho Técnico, disciplina do curso técnico de Eletrotécnica. Os autores buscaram desenvolver uma atividade interdisciplinar onde envolveram as disciplinas de Desenho Técnico, História da Arquitetura, Matemática e Computação Gráfica. Esta atividade corrobora com um dos princípios da Educação Profissional Técnica de Nível Médio que é a “interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular” (BRASIL, 2012, p. 2). Os autores afirmam, ainda, que o desenvolvimento da atividade “colaborou com o aumento do conhecimento técnico, ampliando a formação profissional e humana dos

estudantes. [...] contribuíram com a formação da prática social dos alunos [...]” (MARQUES; CHISTÉ, 2016, p. 11). Deste modo, observa-se que não há preocupação somente com a formação técnica do aluno, mas sim de uma formação integrada.

O artigo CC_4 intitulado “*A Matemática nos cursos de Formação Profissional na área Tecnológica de Eletroeletrônica: Resolução de problemas utilizando Sistemas Lineares em Circuitos*”, trata do uso de Resolução de Problemas para o ensino de Sistemas Lineares. Para isso, na disciplina de Matemática, os alunos lidam com problemas de Circuitos de Malhas. Observa-se neste trabalho uma preocupação em integrar a disciplina de Matemática com a disciplina técnica do curso, caracterizando um aspecto da interdisciplinaridade.

Neste caso, o autor cita Dante (1991) para apresentar os objetivos da Resolução de Problemas: “fazer o aluno pensar produtivamente; desenvolver o raciocínio do aluno; preparar o aluno para enfrentar situações novas; dar oportunidade aos alunos de se envolverem com aplicações da matemática; tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras; equipar o aluno com estratégias e procedimentos que o auxiliem na análise e na solução de situações em que se procura um ou mais elementos desconhecidos; dar uma boa base matemática às pessoas” (DANTE, apud TEIXEIRA, 2016, p. 2). Estes objetivos caracterizam uma preocupação para além da formação técnica do aluno.

O artigo RE_5, “*A Modelagem em Educação Matemática: um projeto com Educação Ambiental e Cultura Digital*”, trata do desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática numa turma do Curso Técnico em Meio Ambiente integrado ao Ensino Médio em projetos relacionados à educação ambiental. Os autores afirmam que “o objetivo foi propiciar ao estudante do curso sua inserção inicial à produção investigativa de prática e saberes matemáticos, mas concomitante à consciência da relevância de se usar esses saberes em uma cultura digital para a melhoria da vida” (JÚNIOR; CARVALHO; ALVES, 2016, p. 4). Neste trabalho, os autores optaram em apresentar o projeto Carregador Fotovoltaico que teve quatro ações ordenadas e definidas *a priori*: a formulação do problema, o estudo da resolução, a avaliação e a criação do protótipo. Criou-se um ambiente virtual para fins de interação e registro. Construíram e analisaram um carregador solar para celulares com sistema operacional Android. O problema de Modelagem consistiu em investigar: *Qual é custo, em reais, para carregar um celular?*

Em tempos de tamanha escassez de recursos hídricos, compreendemos que a relevância do tema mostrou-se capaz de fazer com que as pessoas envolvidas nessas ações buscassem soluções para o problema [...]. o desenvolvimento desse projeto contribuiu para a constituição de saberes oriundos da

modelagem matemática e de sua ligação com a cultura digital (JÚNIOR; CARVALHO; ALVES, 2016, p. 11).

O artigo CC_17, “*O Trabalho de Projeto Digital na Educação Ambiental: o carregador fotovoltaico*”, por sua vez, trata do mesmo projeto de Modelagem do artigo anterior, possui mesmos autores e relata aspectos similares.

Enfim, o artigo CC_18, “*Pedagogical Actions of Reflective Mathematical Modelling*”, trata do desenvolvimento de uma atividade de Modelagem em dois ambientes, um com alunos de iniciação científica e outro em aulas de Matemática dos Cursos Técnicos integrados em Agroecologia e Agricultura. Trata-se da investigação do seguinte problema: “Qual é o melhor resíduo para compostagem utilizado na produção de alface?” Os resultados do estudo indicaram que a Modelagem Matemática reflexiva promove a interpretação crítica da realidade, auxilia na elaboração de conceitos matemáticos e dá a oportunidade de desenvolver aspectos humanos e sociais. Neste sentido, observa-se que o desenvolvimento do projeto preocupa-se com as especificidades de um curso técnico na modalidade integrado, já que pode desenvolver no aluno aspectos ligados ao trabalho, tecnologia e cultura.

Considerações Finais

Observando os trabalhos publicados nas últimas edições de três importantes eventos de Modelagem Matemática na Educação Matemática e do evento nacional de Educação Matemática, pudemos averiguar que ainda há poucos trabalhos que tratam de práticas de ensino de Matemática em um contexto de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, visto que as instituições que oferecem esta modalidade de Ensino Médio, hoje, são em grande número no país. Esta evidência pode denunciar também a pouca utilização de práticas, no âmbito dos cursos técnicos, que considerem as especificidades destes cursos, o que é preconizado (como orientação) nos documentos que regem os cursos técnicos integrados ao Ensino Médio. No primeiro parágrafo do Art. 8º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio consta:

os cursos assim desenvolvidos, com projetos pedagógicos unificados, devem visar simultaneamente aos objetivos da Educação Básica e, especificamente, do Ensino Médio e também da Educação Profissional e Tecnológica, atendendo tanto a estas Diretrizes, quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, assim como às Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica e às diretrizes complementares definidas pelos respectivos sistemas de ensino (BRASIL, 2012, p. 4).

E ainda, no Art. 4º “A Educação Profissional Técnica de Nível Médio, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, articula-se com o Ensino Médio e suas diferentes modalidades, incluindo a Educação de Jovens e Adultos (EJA), e com as dimensões do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura” (BRASIL, 2012, p. 2).

Dos cinco trabalhos reconhecidos como práticas de ensino de Matemática preocupadas com o contexto do curso técnico integrado ao ensino médio, três são de Modelagem Matemática. Acreditamos que esta presença da Modelagem se deve ao fato de que esta prática de ensino é uma das que mais podem atender às especificidades de um currículo integrado, visto que seu objetivo extrapola os aspectos relativos ao ensinar Matemática. Ao desenvolver atividades de Modelagem, os alunos podem desenvolver seu senso crítico, social e cultural, além de ter a oportunidade de associar a Matemática à diferentes áreas da realidade, inclusive de sua formação técnica.

Um dos trabalhos, dentre os dois que não são de Modelagem, trata do desenvolvimento de uma atividade interdisciplinar, que também possui grandes potencialidades para a integração do currículo e possibilita ao aluno desenvolver-se plenamente. Por fim, a resolução de problemas também é uma prática passível de ser incorporada em um currículo integrado. Ainda mais quando o problema é interdisciplinar. Neste sentido, acredita-se que é possível desenvolver outras práticas em um contexto de currículo integrado, práticas que possibilitem ao aluno uma formação plena, pautada pelo trabalho, ciência, cultura e tecnologia.

Referências

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Pessôa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem Matemática na Educação Básica**. 1 ed. 1 reimpressão. São Paulo: Contexto, 2013.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, Lisboa, n.4, p. 73-80, 2004.

BATISTA, Ubiratan Augusto Domingues. Ensino Médio Integrado no Brasil: uma análise histórica. In: JORNADA HISTEDBR, 11, 2013. Cascavel. **Anais...** Cascavel: UNIOESTE, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília, DF, 29 dez. 2008.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível**

Médio: Ensino Médio – MEC/SEMTEC. BRASÍLIA: MEC. RESOLUÇÃO Nº 6, DE 20 DE SETEMBRO DE 2012.

CIAVATTA, Maria. O Ensino Integrado, a Politecnia e a Educação Omnilateral. Por que lutamos? **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v.23, n. 1, p. 187-205, jan-abr. 2014.

RAMOS, Marise. Concepção do Ensino Médio Integrado. Disponível em: http://www.iiep.org.br/curriculo_integrado.pdf . Acesso em: 11/04/2017.

VERTUAN, Rodolfo Eduardo. SILVA, Karina A. Pessoa da. BORSSOI, Adriana Helena. Modelagem Matemática em disciplina do Ensino Superior: o que manifestam os estudantes? **Edutere et Educare**, Cascavel, v. 12, n. 24, jan – abr. 2017.

Referências dos artigos analisados

BASTOS, Antonio S. A. M.; PAGANI, Érica M. L. Resolução de Problemas aplicados a Derivadas: proposta metodológica utilizando a análise de erros. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

BOLETINI, Patrícia Aparecida; SILVEIRA, Ismar Frango. Introdução a aprendizagem da probabilidade por meio do uso de jogo digital educativo. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

CABRAL, Tânia C. B.; COSTA, Luciano A. C. da; BLAUTH, Augusto. Aprendizagem em Geometria Espacial e em Geometria Analítica com o uso de sólidos geométricos e softwares educativos: contribuições da teoria dos grupos operativos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

CORRÊA, Anderson Martins; SILVA, Marcio Antonio da. O Currículo de Matemática no IFMS campus Aquidauana. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

FERREIRA, Neuber Silva; FRANCHI, Regina Helena de Oliveira Lino. Projetos de Modelagem no Ensino Médio: usando a Matemática para compreender a realidade e para ser crítico. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

FREITAS, Wanderley Sebastião. O Encontro entre as disciplinas da Matemática e da área técnica no desenvolvimento de um projeto de Modelagem Matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015. São Carlos. **Anais...** São Carlos: SBEM, 2015.

FRIGHETTO, Daiane Frighetto; ZORZI, Fernanda. A Educação Matemática na Formação técnica em Agropecuária. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

FURLETTI, Saulo. Utilização do *Blended Learning* em cursos técnicos/tecnológicos na disciplina de Fundamentos de Matemática e Estatística. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

GOMES, William José; LOPES, Celi Espasandin. Ensino de Desenho Técnico no curso de Edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

JÚNIOR, Arlindo José de Souza de *et all.* O Trabalho de projeto digital na Educação Ambiental: o carregador fotovoltaico. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2015. São Carlos. **Anais...** São Carlos: SBEM, 2015.

_____; CARVALHO, Alex Medeiros; ALVES, Deive Barbosa. A Modelagem em Educação Matemática: um projeto com educação ambiental e cultura digital. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

MACIEL, Paulo Roberto Castor. A Construção de uma prosopografia dos docentes de Matemática da Escola Técnica Nacional (1942-1965). In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

MARQUES, Janaína Carneiro; CHISTÉ, Priscila de Souza. O Ensino do Desenho Técnico mediado pela Matemática, História da Arquitetura e Computação Gráfica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

MORAES, Deila da Silva Bareli de; PINTO, Antonio Henrique. A Educação Matemática na Perspectiva da integração curricular no curso técnico em Agropecuária do IFES – Campus de Alegre. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

NASCIMENTO, Bruno Santos. Paradidáticos e sua contribuição para o Ensino da Matemática no Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

SHELLER, Morgana; CIVIERO, Paula Andrea G.; OLIVEIRA, Fátima Peres Z. de. Pedagogical Actions of Reflective Mathematical Modelling. In: STILLMAN, Gloria Ann; BLUM, Werner; BIEMBINGUT, Maria Salett. **Mathematical Modelling in Education Research and Practice: Cultural, Social and Cognitive Influences.** New York: Springer, 2015. P. 397-406.

SENNA, Sérgio do Nascimento. O Ensino de Matemática na Educação Profissional técnica integrada ao Ensino Médio: currículos e práticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

SILVA, Ronaldo Cardoso; NASCIMENTO, Eulina Coutinho Silva do. Confecção de Artesanatos Indígenas: novas possibilidades para o ensino da Geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

SILVA, Lenira Pereira da; SANTOS, Elza Ferreira; ANDRADE, Rodrigo Fontes de. Educação Profissional e a Relação com o Saber Matemático numa perspectiva

Etnomatemática: um estudo de gênero no Instituto Federal de Sergipe. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

TEIXEIRA, Vânia M. Fazito Rezende. A Matemática nos cursos de formação profissional na área tecnológica de Eletroeletrônica: Resolução de problemas utilizando Sistemas Lineares em Circuitos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

TOLEDO, Neila de Toledo e. O uso do Winplot nas aulas de Matemática em um curso técnico em Agropecuária. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

_____. Educação Matemática e a Formação do Técnico Agrícola: uma análise de uma escola gaúcha na década de 1980. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.

VIEIRA, Vanice da Silva Freitas. Análise de uma coleção de livros didáticos de Matemática na perspectiva do enfoque Ontossemiótico. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2016.