

Currículo, interdisciplinaridade e contextualização na disciplina de Matemática

Curriculum, interdisciplinary and contextualization in Mathematics

FERNANDA PEREIRA SANTOS¹

CELIA MARIA FERNANDES NUNES²

MARGER DA CONCEIÇÃO VENTURA VIANA³

Resumo

Aqui se apresenta uma exploração do conceito de currículo e sua relação com metodologias de ensino relacionadas à interdisciplinaridade e a contextualização. O objetivo da pesquisa foi mostrar a possibilidade de realizar, em um curso do Ensino Médio Integrado ao Técnico, aulas pautadas num currículo que considere a importância da contextualização e da interdisciplinaridade no processo formativo do estudante, durante aulas da disciplina Matemática. Para isso foram realizadas entrevistas com docentes que atuavam nesse curso, aplicado um questionário aos estudantes e analisados os materiais didáticos. Observou-se que é possível a aplicação de um currículo interdisciplinar, envolvendo a Matemática e os diversos componentes curriculares, através de uma abordagem contextualizada.

Palavras-chave: Ensino médio, ensino integrado, ensino técnico.

Abstract

Here we present an exploration of the concept of curriculum and its relationship with teaching methodologies related to interdisciplinarity and contextualization. The objective of the research was to show the possibility of performing classes in a curriculum that considers the importance of contextualization and interdisciplinarity in the student's training process, during classes in Mathematics. For this, interviews were conducted with teachers who worked in this course, applied a questionnaire to the students and analyzed the didactic materials. It was observed that it is possible to apply an interdisciplinary curriculum, involving Mathematics and the various curricular components, through a contextualized approach.

Keywords: High school, integrated teaching, technical education.

¹Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. E-mail: fernandasantos.fps@gmail.com

²Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Professora Associada da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail: cmfnunes@gmail.com

³Doutora em Ciências Pedagógicas pelo Instituto Central de Ciências Pedagógicas (ICCP), Cuba. Professora Associada da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). E-mail: margerv@terra.com.br

Introdução

Os estudos sobre currículo têm sido explorados no campo educacional ao longo dos últimos anos e, com base nisso, este artigo pretende trazer a discussão de currículo e sua interlocução com a interdisciplinaridade e contextualização no ensino. Utilizamos como ênfase para essa análise a contribuição desses estudos associados à realidade de um curso integrado, apresentando o resultado de uma pesquisa que buscou selecionar conteúdos curriculares de Matemática que podem auxiliar professores dessa disciplina a desenvolver um ensino interdisciplinar e contextualizado.

A definição de currículo, aqui apresentada, está em consonância com as de interdisciplinaridade e contextualização que foram utilizadas no estudo. Todas se assemelham com as definições existentes nos documentos nacionais que regulamentam o Ensino Médio Integrado ao Técnico.

Inicialmente será apresentada uma definição para currículo, componentes curriculares e conteúdos curriculares. Em seguida, essas definições serão associadas às de interdisciplinaridade e contextualização de conteúdo, sempre objetivando atender e orientar a seleção de conteúdos curriculares de Matemática em um curso de Ensino Técnico Integrado.

Buscando uma definição de currículo

No campo de estudo do currículo são encontrados debates sobre como este se relaciona com as questões de classe, raça, gênero, ideologia, crenças e outros assuntos debatidos frequentemente pela sociedade (DOLL, 1997), entretanto esse estudo não irá se prender a esses assuntos. Será abordada a questão cultural, com o objetivo de não tornar a pesquisa meramente curricular.

Ao definir currículo, Saviani (1998), a partir dos aspectos culturais, afirma que nele estão inclusas as matérias de ensino, suas distribuições pelos níveis escolares e sua carga horária, sendo o “produto de uma seleção realizada no seio da cultura” (SAVIANI, 1998, p.35). Segundo a autora

O currículo diz respeito à seleção, sequência e dosagem de conteúdos da cultura a serem desenvolvidos em situações de ensino-aprendizagem. Compreende conhecimentos, ideias, hábitos, valores, convicções, técnicas, recursos, artefatos, procedimentos, símbolos etc... dispostos em conjuntos de matérias/disciplinas escolares e respectivos programas, com indicações de atividades/experiências para sua consolidação e avaliação (SAVIANI, 2003, p.35).

Coll (2006) afirma que para definir o que se entende por currículo é preciso verificar as funções que este deve desempenhar, ou seja, as atividades que correspondem a uma finalidade e são executadas de acordo com um plano de ação determinado. O autor define currículo “como o projeto que preside as atividades educativas escolares, define suas intenções e proporciona guias de ação adequadas e úteis para os professores, que são diretamente responsáveis pela sua execução” (COLL, 2006, p. 45).

Considerando que o currículo é parte indissociável da educação escolar é possível notar aspectos semelhantes nas definições de Saviani (1998 e Coll (2006), visto que ambos consideram que a Educação deve assegurar que os membros de um grupo “adquiram a experiência social historicamente acumulada e culturalmente organizada” (COLL, 2006, p. 42).

Para complementar a busca por uma definição de currículo, também foram consideradas as afirmações de Sacristán (2000), que o compreende como uma construção cultural e não como um objeto prescrito, apesar de negar a possibilidade de conceituar currículo:

O currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Isto é, não se trata de um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora e previamente à experiência humana. É, antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas (SACRISTÁN, 2000, p.14).

As práticas educativas, mencionadas pelo autor, incluem interesses e características da sociedade em que a escola está inserida, seleção e organização de conteúdos, além de metodologias utilizadas no processo de ensino e de aprendizagem. Essas ideias, coincidem com os fatores da definição de Coll (2006) e Saviani (1998), formalizando a definição de currículo dada por Sacristán (2000):

Numa primeira aproximação e concretização do significado amplo que nos sugere, propomos definir o currículo como o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada (SACRISTÁN, 2000, p.34).

Não se pode desconsiderar que o Brasil é um país de proporções continentais e que as culturas das comunidades são variadas. Aparentemente, não seria possível a existência de um único currículo que perpassasse toda essa multiplicidade cultural, seria necessária a orientação de percepção da escola como uma cultura própria e única, em que se devesse buscar seus interesses a fim de selecionar o que lhes cabe ou não usar. O projeto seletivo de cultura, proposto por Sacristán (2000), se refere a isso, considerando a realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada.

Seguindo a mesma ideia, Viana (2002), em sua tese de doutorado, baseando-se em diversos pesquisadores do currículo e numa ampla pesquisa empírica, construiu sua definição de currículo apropriada tanto para elaborar como para aperfeiçoar um currículo voltado à formação profissional, objetivo de sua tese.

Em sua análise, “o currículo pode ser concebido como um sistema de componentes psicopedagógicos que orientam a formação profissional, no sistema educacional, relacionando teoria, prática e pesquisa” (VIANA, 2002, p.09, tradução nossa). Após argumentações, a autora enumera os componentes essenciais de um currículo.

No caso da formação profissional, o sistema é composto pelo perfil do profissional, por objetivos, áreas de estudo, disciplinas, concepção de prática pedagógica, investigação, componente acadêmico, relação entre teoria/prática/pesquisa, processo de ensino aprendizagem e sistema de avaliação (VIANA, 2002, p.10).

Ademais, Viana (2002) aponta como elaborar tais componentes, envolvendo toda a comunidade interessada no currículo, fazendo com que este fique impregnado da cultura de seus construtores e seus componentes inter-relacionados. Isso permite a formação de um sistema, possibilitando a interdisciplinaridade e a contextualizados, visto que a construção tem início com a definição do profissional a ser formado.

Relacionando as concepções de currículo apresentadas pelos autores, Saviani (1998), Coll (2006), Viana (2002) e Sacristán (2000), com a educação profissional na modalidade integrada, este estudo irá trabalhar com uma definição que os contemple. Assim, consideramos currículo como sendo um projeto seletivo de cultura que faz parte de toda a atividade escolar e que se materializa no cotidiano da escola, relacionando teoria e prática, considerando o perfil do profissional que se deseja formar e os objetivos

do curso e das disciplinas que são ministradas, levando em consideração os conteúdos, recursos e procedimentos que serão utilizados.

Este entendimento dialoga com a definição existente no Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio, em que “o currículo é sempre uma seleção de conhecimentos a serem ensinados e aprendidos dependendo da finalidade e dos objetivos educacionais” (BRASIL, 2007, p.49).

Dentro deste projeto (currículo) existem os componentes curriculares, que no uso corrente compreende os termos disciplina escolar ou matéria (SAVIANI, 1998). Já os conteúdos curriculares de uma matéria ou conteúdos de ensino, segundo Viana (2002), compreendem hábitos, habilidades, valores, atitudes e conhecimentos a serem abordados em cada disciplina, dizem respeito aos assuntos que são ministrados em cada componente, a fim de alcançar os objetivos do currículo.

Esta pesquisa aborda a seleção dos conteúdos curriculares do componente Matemática, para um curso de Ensino Médio integrado ao Técnico. Assim, foi preciso agregar a esses conteúdos características específicas desta modalidade de ensino, contemplando a interdisciplinaridade e a contextualização. Para definir esse dois conceitos serão apresentadas compreensões presentes nos documento oficiais: legislação e políticas educacionais

Os cursos de Ensino Médio integrado ao Técnico, da rede regular de ensino, são ofertados para viabilizar ao estudante, que ainda não concluiu o ensino médio, a obtenção, no mesmo período e instituição, uma formação técnica, que o destine diretamente ao mercado de trabalho. Trata-se de cursos técnicos ofertados dentro de um mesmo projeto curricular do curso de Ensino Médio regular com o objetivo de formar pessoas que possam integrar nos níveis superiores de ensino e, caso queiram, atuar como profissionais técnicos (BRASIL, 2007). Tanto instituições públicas ou privadas podem ofertar esse tipo de curso, também chamado de curso integrado, sendo que os mais conhecidos são oferecidos por instituições federais: Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF); e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET).

Um olhar sobre interdisciplinaridade

Quando se pensa em educação é preciso considerar uma formação que responda aos anseios dos participantes e que seja capaz de oportunizar sentido aos múltiplos significados que eles constroem ao longo da caminhada escolar. O mesmo acontece com a Educação Profissional, possuidora de princípios que definem sua identidade e especificidades, dentre eles a interdisciplinaridade na organização curricular (BRASIL, 1999).

A interdisciplinaridade pode ser considerada como um método de interação em uma, duas ou mais disciplinas, podendo ocorrer com uma simples comunicação de ideias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos, conteúdos e metodologia. É possível entendê-la com uma necessidade de reunificar o conhecimento corrigindo os problemas da fragmentação das disciplinas. Recorrendo a Fazenda (2008), que em seu estudo analisa o conceito de interdisciplinaridade, temos que

Cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha status de interdisciplina no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado. O conceito de interdisciplinaridade [...] encontra-se diretamente ligado ao conceito de disciplina, onde a interpenetração ocorre sem a destruição básica às ciências conferidas (FAZENDA, 2008, pp. 18-19).

No que se refere aos aspectos documentais, o CNE/CEB, no parecer nº 15/98 (BRASIL, 1998), tece considerações a respeito da interdisciplinaridade. Segundo este parecer, “o conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos” (BRASIL, 1998, p.38). O parecer nº 15/98 destaca que a interdisciplinaridade deve partir da necessidade apresentada pela escola, professores e alunos em explicar algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar (BRASIL, 1998). Esse destaque está relacionado com o propósito dessa pesquisa, visto que as particularidades do ensino integrado de nível médio demanda o uso da interdisciplinaridade para a compreensão das disciplinas destinadas à formação técnico profissional (disciplinas técnicas).

Uma ação interdisciplinar acontece quando, ao se explorar um tema, é necessário recorrer a conceitos e instrumentos de outra área do conhecimento ou disciplina. A interdisciplinaridade não é uma justaposição ou articulação de conteúdos, nem uma prática que reúne mais de um professor ou disciplina. Segundo Cordioli (2002),

No espaço escolar e acadêmico, organizados em disciplinas, a prática interdisciplinar refere-se à ação que parte de uma disciplina, mas utiliza de conceitos ou instrumentos de outras para tratar das questões previstas em seus objetivos. O professor que atua numa perspectiva interdisciplinar é aquele que domina o conteúdo de sua área e recorre a outras disciplinas para explorar plenamente os temas de que está tratando (CORDIOLLI, 2002, p. 19).

A interdisciplinaridade, diferente do que aparenta, não dilui as disciplinas, e sim, mantém sua individualidade, integrando-as para a construção de conhecimento. O professor que pratica interdisciplinaridade “supera as barreiras das disciplinas em direção a outras áreas sempre que sente esta necessidade” (CORDIOLLI, 2002).

Além do desenvolvimento de novos saberes, a interdisciplinaridade favorece o uso de novas formas de aproximação da realidade social, levando o aluno a ser protagonista da própria história, numa relação de interdependência com a sociedade.

O processo interdisciplinar desempenha papel decisivo para dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humildade. [...] A lógica que a interdisciplinaridade imprime é a da invenção, da descoberta, da pesquisa, da produção científica, porém gestada num ato de vontade, num desejo planejado e construído em liberdade (FAZENDA, 2002, pp. 18- 19).

A interdisciplinaridade, aqui evidenciada, é um desafio para o docente, que deve sair da sua zona de conforto e transitar por outros conhecimentos, sendo necessário, algumas vezes, fazer uso de saberes que não pertencem ao âmbito educativo ao qual ele leciona. A interdisciplinaridade, quando prevista no currículo, pode ser efetivada dentro dos componentes curriculares, auxiliando o docente na determinação dos conteúdos curriculares e da sequência que será escolhida para as explanações na sala de aula.

Outros termos são oriundos da interdisciplinaridade, tais como multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Todos tentam contribuir para a constituição de explicações para a relação existente entre as disciplinas. Consideramos válido diferenciá-los, para evitar contradições futuras e mostrar que, de todos, é a

interdisciplinaridade, conforme concepção adotada, que atende aos princípios do ensino integrado.

A multidisciplinaridade é, segundo Cordioli (2002), uma abordagem em que, num determinado momento, duas ou mais disciplinas atuam em conjunto sobre um mesmo tema. Nela recorre-se a informações de várias matérias para estudar um determinado elemento, sem a preocupação de interligar as disciplinas entre si. Neste caso, cada componente curricular contribui com suas informações pertinentes ao seu campo de conhecimento, sem que haja uma real integração entre elas. É possível que, durante a multidisciplinaridade, as disciplinas tenham a necessidade de estabelecer uma relação interdisciplinar com outras áreas de estudo (CORDIOLI, 2002).

A pluridisciplinaridade é o estudo de um único objeto por várias disciplinas ao mesmo tempo, cuja finalidade do estudo continua centrada em uma única disciplina. Como exemplo, podemos mencionar projetos educacionais em que se escolhe um tema central e cada disciplina trabalha com ele sem integrá-lo, ou seja, cada professor faz abordagens distintas que podem ou não se associar em algum aspecto. Essa abordagem enriquece a disciplina estudada e relaciona um assunto (tema) apenas a essa disciplina, não levando em consideração abordagens que possam ser estudadas em outras áreas do conhecimento. A pluridisciplinaridade diz respeito ao estudo de um tópico de pesquisa, não apenas em uma disciplina, mas em várias ao mesmo tempo, ela traduz as relações entre disciplinas diferentes, sem ponto de contato comum, mas que possibilita a elaboração de mapas de saberes sobre temas diversos (CORDIOLI, 2002).

Já a transdisciplinaridade, como o prefixo ‘trans’ indica, “diz respeito ao que está, ao mesmo tempo, entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de todas as disciplinas” (NICOLESCU, 2011, p.02). Essa abordagem possui uma estrutura descontínua, com diálogos articulados entre disciplinas e professores, em momentos diferentes, respeitando seus ritmos, tempos e ordenamentos de trabalho (CORDIOLI, 2002).

O essencial na transdisciplinaridade reside na postura de reconhecimento de que não há espaço nem tempo culturais privilegiados que permitam julgar e hierarquizar como mais corretos. A transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude mais aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade em relação a

mitos, religiões, sistemas de explicação e de conhecimentos, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência (D'AMBRÓSIO, 2012, p.15).

Mesmo com todas essas possibilidades de abordagens, a interdisciplinaridade é a que permite o diálogo entre as disciplinas, possibilitando a consolidação de um ensino que não se limita à explicação de um determinado conteúdo, no nosso caso um conteúdo matemático.

As pesquisas relacionadas com a associação do ensino de Matemática, em cursos integrados, com a possibilidade de realizar um trabalho interdisciplinar ainda são incipientes. Os conceitos de interdisciplinares apresentados por aqueles que publicaram artigos sobre envolvendo essas duas temáticas são os semelhantes aos aqui apresentados. Desta forma recorremos à utilização dos conceitos de interdisciplinaridade apresentados por Gonçalves e Pires (2014). Os estudos existentes ainda mostram que “grande parte dessas produções reduz-se a apresentar experiências didáticas em sala de aula – com pouca, ou nenhuma, discussão epistemológica ou metodológica sobre a abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática” (GONÇALVES e PIRES, 2014, p. 245).

Dessa forma, a proposta desse artigo comunga com o preenchimento de parte da lacuna existente dentro da Educação Matemática. A interdisciplinaridade se torna uma necessidade, um princípio organizador do currículo e um método de ensino-aprendizagem, já que os conceitos de diversas disciplinas são relacionados à luz das questões concretas que se pretende compreender (BRASIL, 2007).

Contextualização do conteúdo de Matemática e o currículo integrado

Outro conceito que usamos no nosso estudo é o da contextualização. Segundo o parecer CNE/CBE nº15/98, a contextualização pode ser um recurso para se conseguir com que se ampliem as possibilidades de interação, não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área como entre as próprias áreas de nucleação (BRASIL, 1998). Contextualizar o conteúdo é assumir que todo “conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção” (BRASIL, 1998, p.42), isso torna possível construir e relacionar significados por meio de experiências concretas e diversificadas.

Uma organização curricular, que faça ponte entre teoria e prática, requer tratar os conteúdos de ensino de modo contextualizado, aproveitando sempre as relações entre conteúdos e contexto para dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual (BRASIL, 1998). Segundo o Parecer CNE/CEB nº 15 de 1998,

[...] essas pontes [refere-se às pontes entre teoria e prática] implicam em fazer a relação, por exemplo, entre o que se aprendeu na aula de matemática na segunda-feira com a lição sobre atrito na aula de física da terça e com a sua observação de um automóvel cantando pneus na tarde da quarta. E conclui afirmando que [...] para a maioria dos alunos, infelizmente, ou a escola o ajuda a fazer estas pontes ou elas permanecerão sem ser feitas, perdendo-se assim a essência do que é uma boa educação (BRASIL, 1998, p. 36).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2002), contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto (BRASIL, 1999). Essa relação, exigida pelos PCNEM, tem total afinidade com o conceito de contextualização apresentado, já que se pode interagir não apenas entre disciplinas em uma mesma área, mas também entre áreas distintas, evidenciando, dentro do processo educativo, a globalidade dos conteúdos que devem ser apreendidos.

Referente ao ensino de Matemática, a contextualização se faz necessária já que existe uma distância entre os conteúdos que são lecionados e a experiência dos alunos, dificultando a identificação destes últimos com as questões propostas (BRASIL, 1999). Questionamentos sobre a utilização dos conteúdos de Matemática no dia-a-dia são comuns na sala de aula da Educação Básica, e somente através da contextualização é possível despertar o interesse do estudante, bem como trazer sentido para a aprendizagem, tornando o processo educativo mais prazeroso, visto que este passa a ter relação com a vida cotidiana do educando ou com seus conhecimentos anteriormente adquiridos.

É importante ressaltar que a ideia de contexto, para os conteúdos de Matemática, não pode ser feita abordando-se apenas elementos que o professor considera como fazendo parte do cotidiano do aluno, não se pode reduzir a aprendizagem a aspectos utilitários dessa ciência. Faz-se necessário considerar a possibilidade de construção de

significados a partir de questões internas da própria Matemática, evitando assim o descarte de muitos conteúdos por não terem aplicabilidade concreta e imediata. A contextualização deve ser uma realidade dentro do ambiente escolar, mas é preciso que o estudante compreenda que, em alguns casos, é necessário apreender aspectos da Matemática que se centram nela mesma, não sendo possível associar alguns dos conteúdos curriculares ao seu cotidiano.

Para Barbosa (2004), as atividades dentro da Matemática já possuem um contexto específico, visto que não há como separar a matemática da realidade. Assim, a proposta da utilização da contextualização, aqui apresentada, no âmbito do curso integrado, se assemelha ao que é realizado na Modelagem Matemática. Acreditamos ser possível utilizar, especificamente, discussões e situações referentes às atividades que esses alunos necessitam aprender para a obtenção da formação técnica. Objetiva-se, com esse estudo, mostrar que o docente tem a possibilidade de utilizar contextos específicos de outras áreas de estudo, como mecânica, eletrônica e química, viabilizando que o aluno verifique/perceba a usabilidade de alguns conteúdos matemáticos no dia a dia de sua atuação laboral.

Ao relacionar o Ensino Técnico Integrado a um processo de ensino contextualizador é possível considerar a realidade vivenciada pelo aluno, futuro trabalhador, ao seu cotidiano ou atividade profissional que irá executar. Entretanto a aprendizagem de conteúdos de Matemática, sem a utilização da contextualização, também se faz necessária na Educação Técnica. Durante seu aprendizado o discente deve compreender que a Matemática é uma disciplina que irá auxiliá-lo no entendimento de assuntos que vão além daquilo que é proporcionado pela associação com exemplos do dia a dia, como um raciocínio lógico quantitativo mais rápido, fácil compreensão de gráficos e tabelas, percepção de aspectos de possuem ou não semelhança/relação, compreensão de sequências (numéricas ou não) etc.. Devido a isso, a legislação evidencia que a contextualização deve existir, sem desconsiderar o contexto relacionado à necessidade de formar profissionais qualificados para atuar no sistema produtivo.

Art. 7º - A estruturação dos cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, orientada pela concepção de eixo tecnológico, implica considerar em seus conteúdos e métodos: [...] b) o núcleo politécnico comum

relativo ao eixo tecnológico em que se situa o curso, que compreende os fundamentos científicos, sociais, organizacionais, econômicos, estéticos e éticos que informam e alicerçam as tecnologias (materiais, meios, métodos etc.) e a contextualização do referido eixo tecnológico no contexto do sistema da produção social (BRASIL, 2011, pp.96-97).

Direcionando para a análise do currículo do Ensino Médio Integrado, torna-se necessário discutir a integração de conhecimentos gerais (formação básica) e específicos (formação profissional), realizando uma única formação em prol da profissionalização e da possibilidade do estudante ter acesso a níveis superiores de ensino. A preparação para o trabalho, no Nível Médio, deve incluir as competências que servirão de suporte para o exercício da profissão técnica específica, sem deixar à margem os princípios da educação básica, daí a importância da flexibilidade curricular e contextualização dos conteúdos (Brasil, 1999). O conhecimento específico de uma área profissional não é suficiente para proporcionar compreensão global da realidade, sendo preciso contemplar a formação geral para o desenvolvimento de um profissional verdadeiramente qualificado.

O currículo integrado organiza o conhecimento e desenvolve o processo de ensino-aprendizagem de forma que os conceitos sejam apreendidos como sistema de relações de uma totalidade concreta que se pretende explicar/compreender (BRASIL, 2007, p. 42).

Considerando o conceito de currículo adotado nesse estudo é preciso considerar que os cursos integrados possuem duas finalidades bem definidas: possibilitar acesso a níveis superiores de ensino; e formar para o exercício de profissões técnicas. Devido a isso, o currículo destes cursos deve abarcar características de instituições que ofertam apenas o Ensino Médio e aspectos da formação profissional, sem deixar de relacionar as duas, evitando duas formações separadas, sem integração curricular, o que caracterizaria um curso concomitante⁴. É preciso compreender que o Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio é único, possuindo apenas um currículo, onde não pode haver separação entre a formação profissional e a formação de Nível Médio.

De posse da compreensão de currículo, interdisciplinaridade, contextualização e conhecendo características inerentes ao ensino integrado é possível elencar os assuntos de Matemática que podem ser ministrados no Ensino Médio Integrado de forma

⁴ Curso concomitante é um curso técnico destinado a estudantes que já concluíram o Ensino Médio.

contextualizada e interdisciplinar, a fim de atender a demanda das disciplinas técnicas e o objetivo formativo profissional do educando.

Para isto foi realizado o estudo de cada uma das disciplinas da área técnica que constavam no Plano do Curso Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária de um IF, a partir do olhar dos docentes, dos estudantes e da análise do material didático utilizado.

A Matemática em um curso técnico

O desenvolvimento dessa pesquisa contou com a participação de estudantes e professores do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, de uma instituição Federal de Ensino Técnico Profissional. Foram analisadas diversas disciplinas, diretamente relacionadas à formação profissional dos estudantes, na tentativa de verificar como o currículo do curso pode ser efetivado com uma metodologia interdisciplinar, além de possibilitar um ensino de Matemática fazendo uso de recursos contextualizados.

Aqui apresentaremos os resultados obtidos da análise de apenas um dos componentes curriculares analisados: a disciplina Topografia.

A visão do professor da disciplina topografia

Topografia é uma disciplina que tem o objetivo de estudar os acidentes geográficos, permitindo a descrição de um terreno. Em entrevista com o professor de Topografia, aqui chamado de D14, foi possível identificar a existência de uma grande relação com a disciplina Matemática. O docente mencionou que as dificuldades apresentadas pelos alunos estão justamente no fato deles não dominarem os conteúdos de Matemática, conforme mostra o seguinte trecho da entrevista:

Entrevistadora: E em Topografia então, você vê alguma relação com Matemática?

D14: Toda né?! Só tem né?!

Entrevistadora: Só tem Matemática?

D14: Só tem Matemática. A dificuldade dos alunos está mesmo na Matemática que eles não sabem.

Indagado sobre os assuntos de Matemática que utilizava para ministrar aulas da disciplina Topografia, muitos foram mencionados pelo docente, dentre eles Polígonos:

D14: quando eu começo a dar Topografia mesmo, o primeiro assunto que eu dou, que nem é de Topografia, eu dou aquela parte de Polígonos para eles. Porque eu dou a parte de Polígonos? Porque quando a gente vai filtrando muito os conteúdos de Topografia, aí eu dou de Polígonos porque, quando eu vou fazer um levantamento de campo, já dentro de Topografia mesmo, trabalhando com o conteúdo de Topografia, quando eu vou fazer o levantamento de uma área, a área vai resultar em quê? Num polígono fechado.

O docente continua sua explanação afirmando que também utiliza a soma de ângulos internos de um polígono e o cálculo de áreas de figuras planas para que os estudantes compreendam o conteúdo da disciplina.

D14: vamos calcular a soma dos ângulos internos pra ver se a gente fez o levantamento disso aqui correto. Então a gente tem que somar os ângulos pra ver se aquele trabalho tá dentro da precisão permitida por aqueles aparelhos né?! [...] O conteúdo que eu dou, que nem faz parte do meu conteúdo de Topografia. Eu dou Polígonos justamente por isso, porque quando a gente trabalha em Topografia vai falar dos métodos de calcular área.

Outros conteúdos, mencionados pelo docente, foram Matrizes e Determinantes, revelando a necessidade dos estudantes conhecerem a Fórmula de Gauss.

D14: Ai a gente vai falar dos métodos gráficos né?! Ai vai falar do mecânico, que a gente usa o planímetro e fala do analítico que a gente fala das fórmulas de Gauss, que é mais matrizes, determinantes, e nem pode falar isso na sala porque eles nunca viram mesmo. Então a gente só fala que é a fórmula de Gauss que a gente usa e acabou a história.

O professor entrevistado listou outros assuntos que, segundo ele, são menos utilizados, mas necessários na disciplina, tais como conversão de unidades de medida e trigonometria. Segundo ele, o assunto unidades de medida é necessário, já que os estudantes precisam trabalhar com diversas medidas de área e distâncias utilizadas em todo o mundo (como hectare, área, jardas, milhas etc.).

Ele explicou também a necessidade de usar a trigonometria para o cálculo de coordenadas para a obtenção da planta de uma determinada área.

D14: quando falo na sala ‘vamos calcular as coordenadas’, a ai a gente tem que pegar os ângulos, o seno do ângulo, multiplicar pela distancia horizontal, que gente vai calcular a coordenada, obter as coordenadas, pra que, pra resultar na planta que é o objetivo da topografia, ai eles não sabem o que é um seno, não sabem o que é um cosseno, não sabem o que é que é a tangente. Ai quando você vai explicar pra eles o que é um cateto oposto, um cateto adjacente, você desenha um triangulo, se eles virar assim (gesticulando com as mãos ela vira um triângulo retângulo colocando a hipotenusa para ser a base do triângulo) ele já fala que o oposto e adjacente.

Apesar de não associar o que diz com os termos interdisciplinaridade ou contextualização, o docente afirma que o ideal na disciplina seria realizar atividades práticas de assuntos que são estudados em Matemática, tais como unidade de medida.

D14: O ideal na cabeça da gente, por exemplo, se eu desse hoje unidade de medida e eu pegasse a trena, dividisse a turma e fosse pro campo, medisse lá, vou fazer tudo aqui preto no branco.[...] Porque quando eu to falando lá das unidade anulares que eu vou falar de grau, grado, radiano, entendeu?! Ai parece a coisa mais abstrata do mundo. Quando eu levo no campo, mostro no teodolito, [...] eles acham a coisa mais fantástica do mundo.

Sobre colocar em prática o que se ensina, o entrevistado relatou que um dos professores de Matemática utilizou o aparelho de medição de ângulos, teodolito, com os alunos para medir a altura do morro que fica na parte de trás da instituição de ensino. O docente afirmou que utilizar os conhecimentos de Topografia para lecionar Matemática seria algo muito bom, pois os alunos iriam se interessar pelo assunto e ajudaria futuramente quando estivessem estudando a disciplina.

A visão dos estudantes

Em um questionário respondido pelos alunos, que estavam cursando a terceira série do curso, foi possível verificar que eles entendiam que a Topografia era uma das disciplinas que utilizavam assuntos relacionados à Matemática e citaram apenas conhecimentos necessários ao “Levantamento de área” e “Desnível do terreno”.

Os estudantes explicaram que o conteúdo “Levantamento de área” necessitava dos conteúdos da Matemática, referentes a cálculo de áreas e de perímetro de uma figura plana. Já “Desnível do terreno” requeria conhecimento de trigonometria, sendo que não

foi explanado no questionário, por nenhum dos alunos, qual ou quais trigonometrias se faziam necessárias.

Assuntos do programa

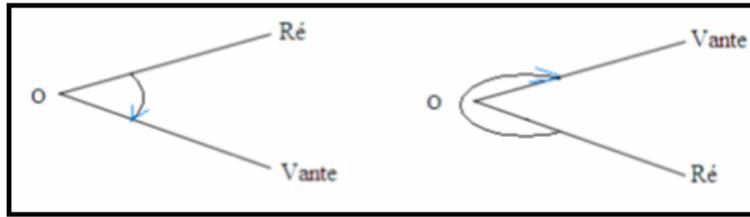
Com o objetivo de complementar as informações fornecidas pelos estudantes e professores, optou-se por analisar o material didático que era utilizado, isso incluía apostilas, planos de cursos e apontamentos do docente, bem como o projeto pedagógico do curso. Assim foi possível perceber que esse material, junto à fala do entrevistado e repostas dos alunos, evidenciava a interdisciplinaridade da Matemática e da Topografia, bem como a possibilidade da realização de aulas contextualizadas.

Verificamos que alguns assuntos (ângulos, trigonometria, geometria plana, matrizes, geometria espacial, unidades de medida e geometria analítica) são condizentes com o propósito de realizar um estudo interdisciplinar e contextualizado das disciplinas Topografia e a Matemática, lecionada no Ensino Médio Integrado ao Técnico do curso de Agropecuária pesquisado. Com isso, trazemos tópicos sobre esses conteúdos curriculares e uma explanação das possibilidades metodológicas envolvendo, a interdisciplinaridade e a contextualização, dentro do contexto de um Curso de Nível Médio Integrado ao Técnico.

Ângulos

Em Topografia, são divididos em dois tipos: Horizontal e Vertical. O horizontal se assemelha à definição de ângulo na Matemática, geralmente estudada no Ensino Fundamental, no entanto sua leitura é feita no sentido horário, também chamada de posição ré (primeira imagem da figura 1 abaixo) ou anti-horário, chamada de posição vante, a depender do posicionamento do teodolito.

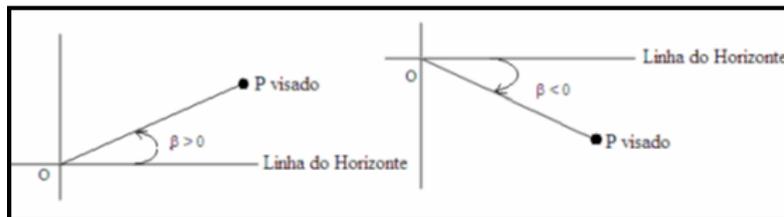
Figura 01- Posições dos ângulos.



Fonte: Material didático utilizado pelo docente da disciplina Topografia

O ângulo vertical é medido segundo o plano vertical, considerando uma linha horizontal como referência, e a leitura é feita em sentido anti-horário (medição positiva) ou horário (medição negativa). Existe uma diferenciação de sinal, tornando os valores dos ângulos positivo ou negativo-(Figura 02). Esse é um assunto que se estuda em Matemática, para a compreensão de geometria e trigonometria, podendo ser trabalhado de forma interdisciplinar e contextualizada com Topografia.

Figura 02 - Medição de ângulos.



Fonte: Material didático utilizado pelo docente da disciplina Topografia

Trigonometria

A medida de uma distância em Topografia pode estar diretamente relacionada ao uso de trigonometria no triângulo retângulo, um exemplo é a medição de Distância Inclinada em um lance único (em que se pode desconsiderar a curvatura do terreno), como mostram as figuras 03 e 04. Neste exemplo é possível calcular o valor da distância apenas utilizando o cosseno do ângulo beta (visto que o valor do ângulo é encontrado utilizando o teodolito).

Considerando o conteúdo sobre distância inclinada (Figura 05), que é utilizada quando o terreno possui uma grande inclinação, é possível, através da figura (Figura 05) e do uso de trigonometria, encontrar uma fórmula (Figura 06) para a medição dessas distâncias. Essa fórmula pode ser estudada dentro da disciplina Matemática, por envolver o uso de

operações e fórmulas trigonométricas, um assunto que deve ser lecionado na segunda série do curso.

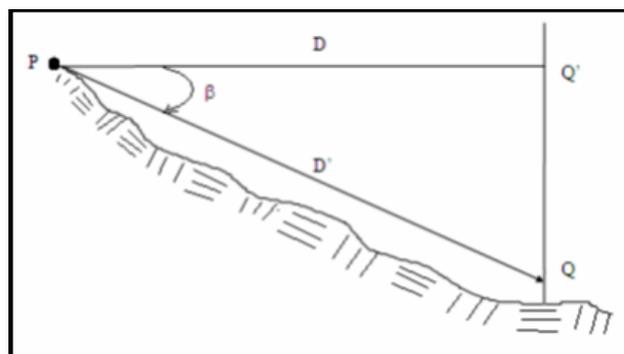
Diante dessa análise percebe-se que este assunto poderia potencialmente ser desenvolvido de forma contextualizada e interdisciplinar entre as disciplinas ofertadas no curso médio integrado, possibilitando que os estudantes compreendessem a utilização da trigonometria e de suas fórmulas de forma prática e através de exemplos concretos.

Figura 03 - Distância entre dois pontos



Fonte: VEIGA, ZANETTI E FAGGION, 2007, p.47

Figura 04 - Esquema de distância entre dois pontos.

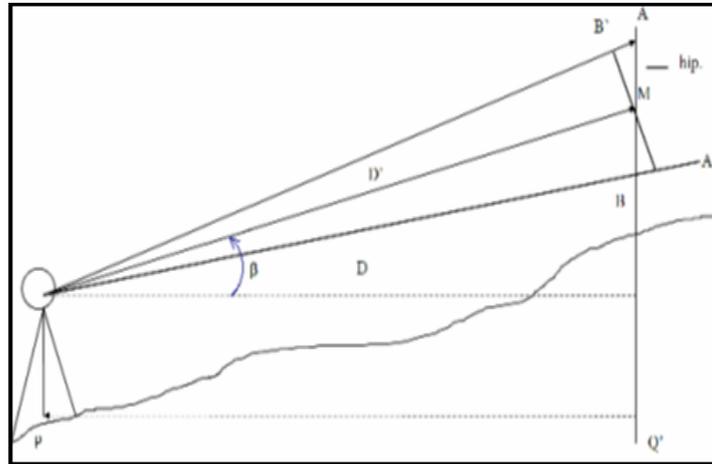


Fonte: Material didático utilizado pelo docente da disciplina Topografia

Faz-se necessário explicar que a figura 06 tem o objetivo de mostrar o uso de trigonometria na disciplina. Ao realizar o uso desse assunto, dentro de uma abordagem

interdisciplinar ou contextualizada, um professor de Matemática terá que compreender o desenvolvimento do conteúdo em questão e poderá abordar diversos aspectos relacionados a operações trigonométricas.

Figura 05 - Distância com inclinação.



Fonte: Material didático utilizado pelo docente de Topografia.

Figura 06 - Cálculo de distância a com inclinação

$\cos \beta = \frac{\text{cat. Adj}(A'M)}{\text{hip}(AM)}$	$A'M = AM \cdot \cos \beta$	$B'M = BM \cdot \cos \beta$
$A'M = AM \cdot \cos \beta$ $+$ $B'M = BM \cdot \cos \beta$ $=$ $A'M + B'M = AM + BM(\cos \beta)$	$D' = A'B' \cdot 100 + C$ $D' = H \cdot \cos \beta \cdot 100 + C \quad (= 0)$	$D' = H \cdot 100 \cdot \cos \beta$
$A'B' = AB(\cos \beta)$ $A'B' = H \cdot \cos \beta$	$\cos \beta = \frac{D}{D'}$ $D = D' \cdot \cos \beta$ $D = h \cdot 100 \cdot \cos \beta \cdot \cos \beta$	$\text{ou } D = H \cdot 100 \cdot \text{Sen}^2 Z$ $\text{ou, ainda: } D = H \cdot 100 \cdot \text{Sen}^2 N$
$D = H \cdot 100 \cdot \cos^2 \beta$		

Fonte: Material didático utilizado pelo docente de Topografia.

Geometria Plana / Matrizes

O estudo de cálculo de áreas, em Topografia, pode ser feito de três formas distintas: Método trigonométrico, Método de Gauss e Método de Sarrus. O primeiro e o último método utilizam as fórmulas de cálculo de áreas de figuras planas, tais como retângulo, quadrado, triângulo e trapézio. Já o Método de Gauss (Figura 07) requer o conhecimento de matrizes.

O material didático utilizado pelo professor de Topologia apresenta um exemplo que mostra como esse método pode ser aplicado, nele são utilizadas duas coordenadas X e Y encontradas pelo levantamento de Irradiação⁵.

É possível, assim, utilizar esse exemplo para a contextualização dos assuntos Matrizes e Determinantes, ou realizar uma abordagem interdisciplinar visto que são assuntos lecionados aos estudantes do curso durante a segunda série na disciplina Matemática.

Figura 07 - Método de Gauss.

	X	Y	
$Y_n * X_{n+1}$	60,89	- 132,64	$X_n * Y_{n+1}$
6870,7520	- 51,80	- 64,69	-3938,9741
6910,8327	- 106,83	19,18	-993,524
- 869,6212	- 45,34	156,53	-16722,0999
8106,6887	51,79	50,86	-2305,9924
4772,1938	93,83	- 18,27	-946,2033
- 1112,4603	60,89	- 132,64	-12445,6112
$\Sigma_1 = 24678,3857$		$\Sigma_2 = -37352,4049$	
$A = \frac{\Sigma_1 - \Sigma_2}{2}$		A = 31015,3953 m² ou A = 3ha 10a 15ca	

Fonte: Material didático utilizado pelo docente de Topografia.

⁵O método de irradiação “Consiste em, a partir de uma linha de referência conhecida, medir um ângulo e uma distância. É semelhante a um sistema de coordenadas polares. A distância pode ser obtida utilizando uma trena, distanciômetro eletrônico ou estação total ou obtida por métodos taqueométricos” (VEIGA, ZANETTI e FAGGION, 2007, p.128).

Geometria espacial/Unidades de medidas

Nos estudos Topográficos as medidas de áreas são determinadas em hectare, área e centiare, suscitando a necessidade do cálculo de conversão de unidades de medidas.

Esse assunto pode ser estudado durante as aulas de Geometria Espacial, que insere-se como conteúdo da disciplina Matemática, contextualizando os exemplos e aplicando-os na prática. Percebe-se que com este conteúdo há mais uma possibilidade de trabalho interdisciplinar entre as disciplinas Matemática e Topografia.

Geometria analítica

Na disciplina Topografia é também muito comum alinhamento de pontos, principalmente quando se precisa traçar uma reta e só se conhece os pontos externos, sem nenhuma outra informação que possa auxiliar para construir esse alinhamento. O alinhamento pode ser verificado na existência de dois ou de três pontos, para isso basta usar matrizes para verificar se os pontos encontram-se alinhados (no caso de três pontos). Outro caminho seria determinar a equação geral de uma reta, caso se tenha dois pontos e objetive-se determinar seu alinhamento ou a distância entre eles.

De forma análoga, pode ser necessário determinar a que distância um determinado ponto encontra-se de uma reta, ou de outros dois pontos, assim é preciso utilizar a fórmula que determina distância entre um ponto e uma reta. No caso de Topografia, a fórmula é dada sem o uso de módulos, pois é necessário saber se o ponto encontra-se do lado direito ou esquerdo da reta. Considerando que essa é uma fórmula usualmente lecionada em Matemática, é possível realizar uma abordagem contextualizada envolvendo os conteúdos das duas disciplinas.

Considerações finais

Como apresentamos, a contextualização e a interdisciplinaridade são inerentes a um Curso de Ensino Médio Integrado ao Técnico, sendo fundamentais dentro de uma educação integrada, em que os conteúdos se apresentam aos estudantes de forma associada, apontando a interligação entre as disciplinas.

A contextualização é um recurso que associa a teoria com a prática a fim de dar significado à aprendizagem de um dado conteúdo (BRASIL, 1998). Isso pode ser feito, em uma disciplina, levando em consideração os conceitos de outra ou de diversas disciplinas, a fim de se reproduzir situações originais do cotidiano dos estudantes ou de sua formação profissional.

Analisando e interpretando os dados levantados nessa pesquisa, a contextualização dentro da Matemática se faz possível em alguns conteúdos ministrados em outras disciplinas do curso integrado de Agropecuária, podendo se estender a outros cursos da formação Técnica Profissional de Nível Médio. O mesmo acontece em relação à interdisciplinaridade, que é uma necessidade dentro do princípio curricular do ensino integrado (BRASIL, 2007).

Ivone Yared (2008) afirma que a interdisciplinaridade leva o aluno a ser protagonista da própria história, personalizando-o e humanizando-o. Reafirmamos que numa educação interdisciplinar o estudante deixa de ser mero espectador de uma disciplina e passa a ser participante da formação do seu conhecimento, agregando conteúdos das mais diferentes áreas. Segundo Ramos (2005),

no currículo integrado nenhum conhecimento é só geral, posto que estrutura objetivos de produção, nem somente específico, pois nenhum conceito apropriado produtivamente pode ser formulado ou compreendido desarticuladamente da ciência básica (RAMOS, 2005, p. 120).

Essa é a formação que se deseja no Ensino Médio Integrado ao Técnico e que pode acontecer entre as disciplinas conforme o exemplo aqui apresentado.

Um currículo assim deve ser baseado em uma pedagogia que vise à construção conjunta de conhecimentos gerais e específicos, para que os primeiros fundamentem os segundos e estes mostrem o caráter produtivo dos primeiros. Nessa perspectiva, a formação geral e específica são “indissociáveis e, portanto, não podem ser predeterminadas e recortadas quantitativamente” (FRIGOTTO, CIAVATA E RAMOS, p.1099, 2005).

O processo de ensino em um curso integrado deve acontecer de forma instigante e que seja capaz de propiciar um ambiente de busca onde se desenvolva o espírito investigativo dos estudantes. Um espaço que leve os professores, em conjunto com os

alunos, a buscarem estratégias para um processo de ensino e de aprendizagem dinâmico e inerente às atribuições profissionais que se deseja formar.

Aqui listamos apenas alguns conteúdos que podem auxiliar os professores de Matemática na efetivação da interdisciplinaridade e da contextualização considerando a disciplina Topografia. A forma como esses conteúdos podem ser abordados, considerando outros componentes curriculares, pode ser facilmente verificada levando-se em consideração as falas dos professores, as informações que constam no Plano do Curso, nos materiais didáticos disponibilizados pelos docentes e em pesquisas (entrevistas, questionários, grupo focal) com os alunos.

Assim além de apontar quais conteúdos podem auxiliar os professores, também é possível verificar em qual momento do curso esses mesmos conteúdos podem ser lecionados dentro da sala de aula.

Elaborar uma lista de conteúdos que podem ser trabalhados de forma contextualizada e interdisciplinar, bem como as sugestões de como abordá-los, possibilita que um professor de Matemática, que esteja atuando no curso integrado, possa agregar ao ensino de Matemática características técnico-profissionais, sem deixar de considerar as características fundamentais dessa disciplina.

De uma forma geral é possível estabelecer relação entre os conhecimentos gerais da Matemática e os específicos das disciplinas da área técnica, considerando que a Matemática serve de fundamentação para as especificidades destas. Dessa forma, a formação técnico profissional que o aluno recebe estará baseada na realidade profissional que ele irá encontrar quando ingressar no mercado de trabalho.

Referências

BARBOSA, A, J. C. A "contextualização" e a Modelagem na educação matemática do ensino médio. *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 8., 2004, Recife. Anais. Recife: SBEM, 2004.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

_____. *Parecer CNE nº 15/98, aprovado em 1º de junho de 1998*. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília, 1998.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. MEC, SEMTEC. Brasília, 1999.

_____. *PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. MEC, 2002.

_____. *Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio: Documento base*. MEC, SETEC. Brasília, Dezembro de 2007.

_____. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio: em debate*. MEC, SETEC. IN: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 21 de fevereiro de 2011.

COLL, César. *Psicologia e Currículo: uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Ática, 2006.

CORDIOLLI, Marcos. *A relação entre disciplinas em sala de aula*. Curitiba: A casa de Asterion, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Transdisciplinaridade e a proposta de uma nova universidade*. Disponível em: <<http://vello.sites.uol.com.br/meta.htm>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2012.

DOLL JR, William E. *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*. Tradução de: Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: Visões culturais e epistemológicas*. In: FAZENDA, Ivani (Org.). *O Que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, pp. 17-28, 2008.

FRIGOTTO, Gaudêncio. CIAVATTA, Maria. RAMOS, Marise. *A Política de Educação Profissional No Governo Lula: Um Percurso Histórico Controvertido. Educação e Sociedade*, Campinas, vol. 26, n. 92, p. 1087-1113, Especial - Out. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v26n92/v26n92a17.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2012.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa. PIRES, Célia Maria Carolino. *Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares*. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014.

NICOLESCU, Basarab. *A Evolução Transdisciplinar a Universidade Condição para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<http://basarab.nicolescu.perso.sfr.fr/ciret/bulletin/b12/b12c8por.htm>>. Acesso em: 12 de maio de 2011.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.). RAMOS, Marise (Org.). CIAVATTA, Maria (Org.). *Ensino Médio Integrado: Concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, pp. 106-127, 2005.

SACRISTAN, J. Gimeno. *O Currículo: uma reflexão sobre a prática*. Tradução de: Ernani F. da F. Rosa. 3 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SAVIANI, Nereide. *Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico*. Campinas, SP: Autores Associados, 1998.

_____. Currículo – Um Grande Desafio Para o Professor. *Revista de Educação*, nº 16, pp. 35-38. São Paulo, 2003.

VEIGA, Luis Augusto Koenig. ZANETTI, Maria Aparecida Z. FAGGION, Pedro Luis. *Fundamentos de Topografia*. Curitiba - IFPR: 2007. Disponível em: <www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2012.

VIANA, M. C. V. *Perfeccionamiento del currículo para la formación de profesores de Matemática en la UFOP*. Tese (Doctorado en Ciencias Pedagógicas). Instituto Central de Ciências Pedagógicas. La Habana, Cuba: 2002, ICCP.

YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade? In: FAZENDA, Ivani (Org.). *O Que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.

Texto recebido: 31/05/2017

Texto aprovado: 01/11/2017