

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE TEMAS PARA O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Clarissa de Assis Olgin¹

Claudia Lisete Oliveira Groenwald²

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo

Este artigo é um recorte da pesquisa de doutorado intitulada “Temas de interesse no Currículo do Ensino Médio: possibilidades e desafios”, que vem sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Luterana do Brasil. Neste artigo apresenta-se um estudo bibliográfico referente aos critérios para escolha de temas para o desenvolvimento dos conteúdos no Currículo de Matemática do Ensino Médio. O objetivo deste estudo foi investigar quais os possíveis critérios a serem utilizados na escolha de temas para o ensino da Matemática. Na elaboração desses critérios, inicialmente buscou-se verificar as contribuições das pesquisas de Skovsmose (2006) sobre Educação Matemática Crítica, de Doll Jr. (1997) referente aos quatro “Rs” para construção de um Currículo Pós-Moderno e de Silva (2009) quanto aos critérios para escolha e organização de conteúdos. Em seguida, apresenta-se uma sequência didática com o tema Arte, a partir da reflexão dos critérios pesquisados.

Palavras Chaves: Currículo de Matemática. Ensino Médio. Temas de interesse.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma parte da investigação de doutorado sobre temas³ para o Currículo de Matemática, no Ensino Médio, que se baseou em um estudo bibliográfico referente a critérios para seleção dos mesmos nessa etapa da Educação Básica. Os temas precisam estar relacionados à vida moderna e abarcar os conteúdos matemáticos, verificando as possibilidades e desafios para sua implementação⁴ no Currículo de Matemática. Tais temas precisam proporcionar ao estudante revisar, aprofundar e construir conceitos matemáticos. De acordo com os documentos oficiais que norteiam os trabalhos educacionais existe uma necessidade de contextualizar os conteúdos matemáticos do Ensino Médio, de forma a propiciar ao estudante o aprender a conhecer, fazer, viver e ser (BRASIL, 1999). Para isso, acredita-se que, desenvolvendo os conteúdos matemáticos através de temas de interesse que

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. clarissa_olgin@yahoo.com.br

² Doutora em Ciências da Educação. Universidade Luterana do Brasil. claudiag@ulbra.br

³ Temas, nesta pesquisa, são assuntos de interesse do estudante e do Currículo de Matemática do Ensino Médio que permitam o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos.

⁴ Implementar está sendo utilizado nesse trabalho no sentido de desenvolver, aplicar e avaliar.

envolvam aspectos relevantes da vida em sociedade, os estudantes desta etapa do Ensino Básico conseguirão estabelecer relações entre a teoria e a prática.

A partir do que foi mencionado, o objetivo deste trabalho foi investigar quais são os critérios para escolha de temas que podem ser desenvolvidos no Currículo de Matemática do Ensino Médio, considerando o que ensinar e como ensinar os conteúdos de Matemática. Como sugestão, apresenta-se uma sequência didática com o tema Arte para o desenvolvimento de conceitos matemáticos relativos ao conteúdo de Geometria.

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo geral investigar critérios para escolha de temas que possam ser desenvolvidos no Currículo de Matemática do Ensino Médio, considerando o que ensinar e como ensinar os conteúdos de Matemática, de forma a proporcionar a revisão, aprofundamento e construção dos mesmos. A partir desses critérios pretende-se apresentar uma sequência didática envolvendo o conteúdo de Geometria Espacial e o tema Arte.

METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

A metodologia de pesquisa terá uma abordagem qualitativa, por entender que essa metodologia permite que o pesquisador valide os dados através da análise e descrição dos mesmos, visto que, a pesquisa busca investigar temas de interesse para o Currículo de Matemática, no Ensino Médio, que desenvolvessem os conteúdos matemáticos, possibilitando, aos alunos, revisar, aprofundar e construir conceitos matemáticos.

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de investigar critérios para escolha de temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio. Após a realização dessa investigação foi feita uma reflexão a partir das ideias propostas pelos autores. Em seguida, desenvolveu-se uma sequência didática utilizando o tema Arte, levando-se em consideração tais critérios, buscando mostrar como os critérios podem auxiliar o professor na escolha do assunto a ser desenvolvido na disciplina de Matemática.

CONTRIBUIÇÕES DE SKOVSMOSE, DOLL JR. E SILVA PARA A SELEÇÃO DE CRITÉRIOS PARA TEMAS NO ENSINO MÉDIO

Na busca de subsídios para seleção de temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio, buscou-se suporte nas ideias de Skovsmose (2006), que realiza pesquisa sobre Educação Matemática Crítica (EMC), a qual apresenta como questão norteadora a

democracia, refletindo e discutindo de que forma o trabalho com projetos e/ou modelagem pode vir a contribuir para o desenvolvimento de temas relevantes à Educação Matemática (EM).

De acordo com Skovsmose (2006) em um Currículo Crítico o universo educacional relaciona-se a problemas existentes fora do contexto escolar. Para a escolha dos mesmos, o autor sugere dois critérios: o subjetivo, no qual o problema deve ser relevante para os estudantes e pode ser definido através das experiências e do quadro teórico dos mesmos; o objetivo, no qual o problema precisa relacionar-se com problemas sociais existentes. Na Educação Crítica (EC), esses problemas devem estar interligados a situações e conflitos sociais e se faz necessário que os estudantes os assumam como seus.

Segundo o autor, na Dinamarca, no Ensino Básico e Superior, utilizam-se duas estratégias no desenvolvimento de uma prática de EC: a tematização ou a organização em projetos. A tematização é bastante utilizada nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, pois se torna viável o trabalho com EC desde que se integrem diferentes componentes curriculares e o trabalho em conjunto entre professores. Já a organização em projetos é utilizada nas universidades, pois precisa não só de uma reestruturação do programa de estudo, como também uma organização de espaços nesse ambiente, visto que o estudante necessita de um local para trabalhar com o seu grupo.

No livro escrito por Skovsmose em 1999, intitulado “Hacia una filosofía de la educación matemática crítica”, apresentam-se algumas condições, descritas a seguir, para contextualizar a Matemática básica através de temáticas. Primeiramente, o tema deve ser conhecido pelos alunos ou possível de ser descrito em termos não matemáticos, além de pertencer a situações do cotidiano estudantil. Precisam-se evitar temas cujo significado só pode ser explicado se for desenvolvido todo o assunto. A segunda condição aponta a necessidade dos alunos terem acesso ao conteúdo em diferentes níveis, podendo desenvolver o tema, mesmo que tenham habilidades diferentes. Por isso, o tema não precisa ter nenhum nível predeterminado de dificuldade ou algum tipo de classificação ou agrupamento, de acordo com as habilidades dos alunos. A condição seguinte é a necessidade do tema possuir um valor em si mesmo, pois o trabalho com temáticas não deve ser considerado como uma introdução à conteúdos que serão desenvolvidos. Por último, o trabalho com temas precisa possibilitar a criação de conceitos matemáticos, ideias acerca da sistematização ou de onde e como usar a Matemática, propiciando o desenvolvimento de habilidades (SKOVSMOSE, 1999).

Ainda, o pesquisador Doll Jr. (1997), contribui na busca de critérios para escolha de temas para o Currículo de Matemática, através de sua pesquisa referente a Currículo Pós-Moderno⁵. De acordo com o autor, um currículo pós-moderno pode ser avaliado utilizando-se os quatro “Rs” que representam “riqueza”, “recursão”, “relações” e “rigor”.

O primeiro R, proposto pelo autor, refere-se ao critério “riqueza” que é relativo ao aprofundamento das questões propostas pelo currículo, as quais envolvem os significados e as múltiplas possibilidades de interpretações. Segundo o autor, os alunos e professores, em um currículo pós-moderno, têm a necessidade de se transformar e serem transformados. Para isso, o currículo requer um grau de indeterminância, irregularidade, ineficiência, caos, desequilíbrio, desregramento e experiência vivida. Mas, o fato do currículo precisar de qualidades perturbadoras não deve ser um problema, considerando que essas qualidades formam as problemáticas da vida, sendo fundamentais para um currículo rico e transformador. Isso quer dizer que as problemáticas, as perturbações e as possibilidades são aspectos próprios do currículo, os quais lhe dão riqueza.

O critério “recursão”, de acordo com Doll Jr. (1997), refere-se à possibilidade de recorrer ou ocorrer novamente. A recursão está relacionada à operação matemática da iteração, ou seja, à repetição, pois, na iteração, utiliza-se uma fórmula matemática repetidamente. Apoiado nas ideias de Bruner, o autor expõe que a recursão para a Epistemologia e a Pedagogia se refere menos a Matemática e mais à capacidade humana de fazer com que os pensamentos se conectem em circuitos, pois essa conexão de pensamentos com pensamentos permite que se criem significados, oportunizando ao aluno construir conceitos. Doll Jr. (1997) enfatiza o fato de um currículo que usa recursão não ter um início ou final, pois cada final é um início para um novo projeto. Ainda, quanto a esse critério, recursão e repetição diferem-se, pois uma não repercute na outra. A repetição busca melhorar o desempenho, pois o processo de reflexão assume um papel ineficaz, visto que ocorre uma automatização de procedimentos. Por outro lado, o processo recursivo “visa desenvolver a competência, a capacidade de organizar, combinar, inquirir, utilizar as coisas heurísticamente” (DOLL JR., 1997, p. 195). A recursão se utiliza da reflexão convenientemente, pois é no ato de refletir que ideias se relacionam e nesse processo há uma necessidade de outros olhares, opiniões, críticas e análises do que foi realizado ou projetado, porque a essência da recursão está no diálogo, caso contrário ela não seria reflexiva.

⁵ Atualmente, não se está mais vivendo em um mundo “moderno”, mas pós-moderno, no qual não é possível definir pós-modernismo, pois é um movimento muito recente para se definir o que é, porém, pode-se defini-lo em termos do que deixou de ser (DOLL JR., 1997, p.20).

Já o critério “relações”, em um currículo pós-moderno, caracteriza-se pelas relações que são importantes de duas maneiras: pedagógica e cultural. A primeira refere-se às relações intrínsecas do currículo, o que lhe torna cada vez mais rico. As relações pedagógicas evidenciam as possíveis conexões dentro de uma estrutura curricular que lhe dão profundidade. No entanto, essas relações em um currículo pós-moderno, precisam ser construídas num processo recursivo de fazer, refletindo sobre este fazer, e é nesse processo que o currículo desenvolve sua riqueza. A segunda refere-se às relações culturais extrínsecas do currículo, que formam uma rede, na qual o currículo está vinculado. As relações culturais ressaltam a importância da narração e do diálogo como meios de interpretação. Da narração resultam os conceitos de história, linguagem e lugar. O diálogo permite que esses três aspectos interajam, de forma a propiciar um juízo de cultura, que pode ser local ou global.

Segundo Doll Jr. (1997), o “rigor” é o critério mais importante, pois evita que um currículo transformativo se reduza a um relativismo. Em um currículo pós-moderno, para analisar um assunto rigorosamente, precisa-se fazer um levantamento de todas as interpretações possíveis. Para isso, o rigor expressa a intencionalidade de buscar distintos caminhos, alternativas, associações, relações, comparações e conexões, procurando elucidar as suposições, para que se tenha no currículo, um diálogo significativo e transformador.

Também, o pesquisador Silva, em sua tese de doutorado defendida no ano de 2009, com o título “Currículo no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos”, baseando-se, também, nas ideias de Doll Jr. sugere critérios para escolha dos conteúdos matemáticos (riqueza, reflexão, realidade e responsabilidade) e critérios para organização (recursão, relações, rigor e ressignificação) dos mesmos no Ensino Médio.

O primeiro critério para escolha de conteúdos no Ensino Médio é “riqueza” que está relacionado às “[...] problemáticas, perturbações e possibilidade” (SILVA, 2009, p. 187). Segundo o autor, a riqueza salienta a ideia de que um currículo não pode ser visto como uma camisa de força, que gerencia a utilização dos conteúdos. De acordo com Silva (2009), esse critério vislumbra a possibilidade de trabalhar elementos da própria Matemática, buscando mostrar sua diversidade, certezas e incertezas.

O segundo critério, “reflexão”, apontado por Silva (2009), discute a questão do papel social da Matemática, como uma forma de transformar a sociedade. Esse critério para o autor está relacionado aos conflitos locais, que por meio dos conteúdos podem sugerir respostas ou encaminhamentos que solucionem o problema.

Para Silva (2009) o critério “realidade” refere-se a uma prática que propicie trabalhar com os diversos contextos, sendo eles, culturais, sociais ou econômicos, buscando que os mesmos permeiem a comunidade, visto que os problemas de uma comunidade representam a realidade do grupo social ali inserido e os conteúdos matemáticos poderiam auxiliar na modelação e resolução dos mesmos, não para obter uma resposta matematicamente certa, mas buscando caminhos ou possibilidades que possam vir a contribuir para que a comunidade encontre uma solução. Silva (2009) recomenda a metodologia de Modelagem Matemática e Projetos de Trabalhos para auxiliar no desenvolvimento de conteúdos que envolvam esse critério, argumentando que essas metodologias viabilizam trabalhar com problemas importantes para comunidade envolvendo aspectos sociais, políticos ou econômicos, tendo em vista que essas metodologias estão relacionadas a questões de aplicações.

Segundo Silva (2009), o critério “responsabilidade” refere-se a como são utilizados os conteúdos matemáticos, ou seja, está relacionada a forma de seleção dos conteúdos, mais propriamente na escolha de conteúdos que permitem ser desenvolvidos totalmente, que oportunizem estabelecer associações entre si ou com outros conteúdos matemáticos, com distintos graus de complexidade. Para o autor, a Matemática desenvolvida no Ensino Médio é uma “[...] história contada pela metade” (SILVA, 2009, p. 195), pois ao tratar dos conteúdos de matrizes e determinantes, nada se fala sobre sua relação com a Álgebra Linear.

Quanto aos critérios de organização dos conteúdos, para Silva (2009) o critério “recursão” trata da possibilidade do aluno rever o conteúdo em novos contextos com diferentes níveis de dificuldade. De acordo com o autor, a “recursão” refere-se à possibilidade de trabalhar os conteúdos a partir de outros temas, ou seja, seria a elaboração de várias atividades que permitissem revisitar os conteúdos.

O segundo critério, “relações”, conforme Silva (2009) diz respeito a duas dimensões: a pedagógica e a cultural. A primeira discute os elementos que estão relacionados à estrutura interna do currículo e a segunda propõe examinar as características da cultura local, mas essas dimensões não se afastam, bem pelo contrário, elas se complementam. A dimensão pedagógica aborda a questão do tempo no processo de ensino e aprendizagem como tendo um papel secundário, visto que a relação entre o currículo e o tempo precisa ser feita da melhor forma possível, pois o currículo não pode levar em consideração apenas a sequência linear dos conteúdos a serem cumpridos, precisa-se que o professor saiba qual a profundidade que deve abordar os conteúdos serão trabalhados com seus alunos. A segunda dimensão refere-se à influência da cultura nas relações que permeiam o ambiente escolar.

O critério “rigor” refere-se às características organizacionais e metodológicas envolvidas na prática docente. De acordo com Silva (2009), o rigor trata da organização dos conteúdos e do planejamento conjunto entre professor, aluno, coordenação pedagógica e direção na tomada de decisão referente às estratégias metodológicas que serão utilizadas.

O critério “ressignificação” trata de recontextualizar um conteúdo dentro de outro tema, como por exemplo, construir conceitos com base na História da Matemática. Segundo Silva (2009), quando se promove a compreensão dos conteúdos matemáticos em diferentes contextos pode se produzir novos significados que levem os alunos a estabelecerem relações enriquecedoras.

Contudo, os critérios estabelecidos pelos autores permitem que se perceba a importância de estabelecer critérios para seleção de temas a serem abordados no Currículo de Matemática do Ensino Médio, para que se tenha clareza de que o tema proposto é adequado a atividade planejada pelo professor, se permite desenvolver os conteúdos matemáticos relacionados ao tema em questão e se oportuniza perceber o papel da Matemática frente as questões sociais, políticas, econômicas, ambientais e culturais.

REFLEXÕES SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DE SKOVSMOSE, DOLL JR. E SILVA PARA A SELEÇÃO DE CRITÉRIOS PARA TEMAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Para a construção de critérios, entende-se que é preciso refletir sobre as questões sugeridas por Skovsmose (2006), porque, ao trabalhar com temas, também é necessário verificar quais são as aplicabilidades do mesmo, buscando responder às questões: A quem esse tema interessa, ao aluno, ao professor, à escola ou à comunidade? Onde vai ser utilizado? Como vai ser desenvolvido? Com quais objetivos se pretende desenvolver esse assunto? Essas indagações precisam ser respondidas quando se pretende trabalhar com temas ao longo do Currículo. Além disso, quando se pensa em buscar critérios, há necessidade de justificar os interesses por detrás do assunto, ou seja, quais são as expectativas/objetivos do professor e do aluno ao desenvolver esse tema, que conhecimento pretende-se construir ao estudá-lo.

A respeito dos pressupostos por detrás do assunto, elencado por Skovsmose (2006), nesse trabalho, tem-se a necessidade de verificar quais são os encaminhamentos para que o assunto gere questões e problemas que possam ser representados e explicados em termos matemáticos. Quanto às funções do assunto, o professor e o aluno precisam ter clareza do porquê da pesquisa, para justificar as implicações que ela produz. Também é imprescindível

verificar quais são as limitações do tema, ou seja, quando ele não tem importância para o que se pretende pesquisar.

Ainda, os quatro “Rs” investigados por Doll Jr. (1997) para avaliar um Currículo Pós-Moderno, pode contribuir para escolha de temas. Ao indicar temas que podem ser desenvolvidos em sala de aula, pretende-se que o currículo seja construtivo no qual professor e alunos conversam sobre os encaminhamentos da pesquisa, haja a participação ativa do estudante nas atividades a serem propostas e que se construam conceitos matemáticos. O critério “riqueza” permitirá que professores e alunos transformem e sejam transformados, através de temas que possibilitem desenvolver diversas atividades, construir conceitos, revisar ou ampliar os conteúdos matemáticos. O critério “recursão” refere-se a possibilidade de escolha de temas que permitam ao aluno refletir-sobre-o-fazer, buscando pensar e repensar sobre os caminhos adotados para resolução das atividades. O critério “relações” é importante na escolha de temas, pois este critério evidencia as possíveis conexões entre os temas e os conteúdos matemáticos num processo recursivo de fazer, refletindo sobre este fazer. O critério “rigor” está relacionado à escolha de temas que permitam desenvolver os conteúdos matemáticos, buscando conforme as indicações de Silva (2009) verificar as possibilidades metodológicas e organizacionais de aplicação do tema.

Também, os critérios propostos por Silva (2009) para escolha e organização dos conteúdos podem ser explorados na seleção de temas para o Currículo de Matemática, pois os temas a serem desenvolvidos precisam apresentar aspectos relacionados à “reflexão”, no qual os temas podem tratar os conteúdos matemáticos a partir de assuntos relacionados a economia familiar, saneamento básico, entre outros, que também permitem desenvolver problemas locais, o que leva ao critério “realidade” e “responsabilidade”, pois verificar possibilidades de solução ou formas de amenizar os impactos de problemas desta natureza, proporciona aos estudantes perceber a importância da disciplina de Matemática na construção da sociedade em que vivem e o critério “ressignificação” está presente na escolha de temas que desenvolvam os conteúdos matemáticos em novos contextos.

Os autores Skovsmose (2006), Doll Jr. (1997) e Silva (2009) fazem com que se reflita sobre a construção de atividades que permitam trabalhar os conteúdos matemáticos do Ensino Médio, não apenas buscando o conhecimento matemático, mas compreendendo como a Matemática pode contribuir para formação do cidadão, através do desenvolvimento de temáticas.

De acordo com Azcárate (1997), o currículo de Matemática poderia ser organizado por uma rede de problemas que permitissem ao aluno compreender e interagir com a realidade social, cultural, política e natural, mas para isso, é importante buscar temas que façam parte da realidade desses alunos e que permitam o desenvolvimento de conteúdos matemáticos necessários para a vida cotidiana desses estudantes. Dessa forma, talvez se consiga atingir o objetivo da Educação Matemática, que é desenvolver estratégias intelectuais que permitam a construção de uma Matemática como corpo de conhecimento, de técnicas e procedimentos que sejam úteis para satisfazer as necessidades da vida em sociedade.

Portanto, é preciso que se reflita sobre o Currículo de Matemática da Educação Básica, pois são necessárias algumas mudanças, uma vez que pesquisas na área de ensino da Matemática avançam e o mesmo não parece ocorrer com o Currículo. Assim, desenvolver os conteúdos matemáticos aliados a temas implica relacionar o conhecimento matemático construído nas escolas a saberes relacionado à vida em sociedade, com a intenção de conscientizar os estudantes da importância de serem cidadãos críticos e participativos.

ARTE: UM TEMA DE INTERESSE NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

O tema Arte é um exemplo que pode ser abordado no Currículo de Matemática do Ensino Médio, pois permite: desenvolver atividades didáticas utilizando os conteúdos matemáticos, já desenvolvidos em sala de aula pelos professores, dentro de um contexto que envolve a influência de diferentes culturas; possibilita recontextualizar um conteúdo dentro de outro tema, produzindo novos significados e relações enriquecedoras.

Este exemplo tratará da Arte Cinética que se caracteriza pela exploração de efeitos visuais através de movimentos físicos ou ilusão de óptica. Por meio das obras do artista Abraham Palatnik pretende-se explorar o conteúdo matemático de Geometria Espacial, utilizando diferentes recursos na elaboração das atividades didática, tais como, software livre para construção de sólidos de revolução e vídeos do *youtube* para conhecer o autor. Também, ao desenvolver as atividades percebeu-se que a calculadora poderia ser utilizada como um recurso facilitador nos cálculos de área e volume dos sólidos.

Neste trabalho, apresenta-se a atividade didática “Observando elementos do cilindro através da Arte” adaptada do livro “Descobrendo Matemática na Arte: atividades para o Ensino Fundamental e Médio”, do ano de 2011, das autoras Estela Kaufman Fainguelernt e Katia Regina Ashton Nunes, na qual se propõe trabalhar os sólidos de revolução a partir da

obra de articulação em metal e movimento por micromotor, de Abraham Palatnik. Segue descrição da atividade proposta. Momento1: Construção de sólidos de revolução. Primeiramente solicita-se aos alunos que construam um retângulo que tenha a medida da altura igual a 6 cm e a medida da base igual a 2 cm, no *software* Solid Edge. Após, pede-se que façam a rotação completa do retângulo, utilizando o comando de extrusão por revolução, que irá gerar um cilindro de revolução. Em seguida, propõem-se os seguintes questionamentos: qual será o raio da base do cilindro obtido? Qual será o diâmetro da base? Qual será a medida da altura do cilindro? Qual será o comprimento da circunferência de cada uma das bases? Qual será a área de cada uma das bases do cilindro obtido? Qual será o volume do cilindro?

Momento 2: Planificando a superfície lateral do cilindro e determinando as formas geométricas encontradas. Solicita-se ao aluno que planifique o cilindro gerado na atividade 1 e identifique as relações entre as formas geométricas planificadas e o cilindro, quanto a medida da altura e da base. Com base nessas informações, sugerem-se os seguintes questionamentos: Cálculo da área lateral e a área total do cilindro gerado pela rotação. Também o professor pode questionar os alunos quanto à seção plana obtida ao cortar o cilindro por um plano paralelo à base e a seção plana obtida ao cortar o cilindro por um plano perpendicular à base que contenha o centro da base.

Momento 3: Estabelecimento de relações entre os elementos do cilindro. Nesse momento, pode-se pedir aos alunos que descrevam o que acontece se dobrar a altura e mantiver a largura do retângulo do cilindro da atividade 1 e qual será o volume do novo cilindro obtido após a rotação? Se dobrar a largura e mantiver a altura do retângulo do cilindro da atividade 1, qual será o volume do novo cilindro obtido após a rotação? Se dobrar a largura e a largura do retângulo do cilindro da atividade 1, qual será o volume do novo cilindro obtido após a rotação?

Momento 4: Cálculo de área e volume de um cilindro. Determine a altura desse retângulo, ou seja, a medida da altura do cilindro. Determine a diferença entre as áreas totais dois cilindros obtidos pela rotação de um retângulo de lados 7 e 4 cm: um em torno de seu lado maior e outro em torno de seu lado menor. Calcule, em litros, o volume de um cilindro equilátero cujo raio de base mede 15 cm.

Momento 5: Orienta-se aos alunos que construam no *software* Solid Edge uma garrafa utilizando sólidos de revolução. Em seguida, pede-se aos alunos que determinem o volume total da garrafa em litros.

CONCLUSÃO

Neste artigo pode-se observar que ao estabelecer critérios para escolha de temas a serem desenvolvido no Currículo de Matemática do Ensino Médio, ficam evidenciadas as intencionalidades educativas no desenvolvimento de cada tema. O trabalho envolvendo os conteúdos aliados a temas, que sejam interdisciplinares, de interesse e modernos, pode ser uma metodologia que favoreça o processo de ensino e aprendizagem, permitindo que os alunos estabeleçam ligações pertinentes que possibilitem utilizá-los em sua vida cotidiana, no mundo trabalho e em estudos posteriores.

Para que o Currículo do Ensino Médio atenda as necessidades da vida moderna, entende-se que é importante desenvolver os conteúdos matemáticos através de temas ambientais, sociais, políticos, contemporâneos, entre outros.

REFERÊNCIAS

AZCÁRATE, Pilar. **¿Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual?** Investigación em l Escuela, 32, 77-85, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio: ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

DOLL JR, W. E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto alegre: Artes Médicas, 1997.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Descobrimo matemática na arte: atividades para o ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SILVA, Marcio Antonio da. **Currículo de Matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos**. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

SKOVSMOSE, O. **Hacia una filosofía de la educación matemática crítica**. Traducido por Paola Valero. Bogotá: Universidade de los Andes, 1999.

_____. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2006.