

TEMAS DE INTERESSE NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Clarissa de Assis Olgin, Cláudia Lisete Oliveira Groenwald
 Universidade Luterana do Brasil
 clarissa_olgin@yahoo.com.br, claudiag@ulbra.br

Brasil

Resumo. Este artigo apresenta resultados parciais de uma investigação de doutorado referente à busca de temas adequados aos interesses dos alunos, que estejam em sintonia com a vida moderna e que possibilitem desenvolver conteúdos matemáticos para o Currículo de Matemática, no Ensino Médio. Apresenta-se a história desta etapa da Educação Básica, no Brasil, visando uma compreensão do todo que possibilite identificar temas já trabalhados ou desenvolvidos no Currículo de Matemática. O objetivo desta pesquisa é investigar quais seriam os possíveis temas a serem trabalhados, no Ensino Médio, que alie conteúdos matemáticos e temas de interesse. A metodologia de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois permite que o pesquisador valide a pesquisa através da análise e descrição dos dados coletados pelo pesquisador. Um exemplo de tema a ser explorado, é a Criptografia, pois permite desenvolver conceitos matemáticos em atividades de codificação e decodificação, proporcionando o trabalho em grupo, a criação de estratégias de resolução de situações problemas e a recontextualização dos conteúdos envolvidos no tema abordado.

Palavras chave: currículo de matemática, temas de interesse, ensino médio

Abstract. This article presents partial results of a doctoral research regarding the search for suitable subjects to the interests of students, who are in tune with modern life and to enable developing mathematical content for the Curriculum of Mathematics in High School. It presents the history of this stage of education in Brazil, seeking an understanding of the whole that allows to identify themes already developed or worked on Math Curriculum. The objective of this research is to investigate what are the possible issues to be worked in high school, which combines mathematical content and topics of interest. The research methodology presents a qualitative approach because it allows the researcher to validate research through analysis and description of the data collected by the researcher. An example of a topic to be explored is the encryption, it allows to develop mathematical concepts in encoding and decoding activities, providing the group work, the creation of strategies for solving problems and situations involved in the recontextualization of content theme.

Key words: mathematics curriculum, themes of interest, high school

Introdução

Este artigo apresenta uma parte da investigação de doutorado sobre temas para o Currículo de Matemática, no Ensino Médio, que estejam relacionados à vida moderna, que sejam do interesse dos alunos e que abarquem os conteúdos matemáticos, verificando as possibilidades e desafios para sua implementação no currículo da disciplina de Matemática. Tais temas devem possibilitar ao estudante revisar, aprofundar e construir conceitos matemáticos. Encontra-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1999) a necessidade de contextualizar os conteúdos matemáticos do Ensino Médio, de forma a propiciar ao estudante o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. Para isso, acredita-se que, desenvolvendo os conteúdos matemáticos através de temas geradores que envolvam aspectos relevantes da vida em sociedade, os estudantes desta etapa do Ensino Básico conseguirão estabelecer relações entre a teoria e a prática.

O objetivo deste trabalho é investigar quais temas podem ser desenvolvidos no Currículo de Matemática do Ensino Médio, considerando o que ensinar, como ensinar e por que ensinar os conteúdos de Matemática, utilizando temas atuais, da realidade, que tenham significado e sejam do interesse do estudante do Ensino Médio.

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 (Garnica, 2004).

No ano de 2011, foi aprovado o projeto de lei referente ao Plano Nacional de Educação do decênio 2011-2020, que salienta a importância e necessidade da utilização de temas geradores no desenvolvimento dos conteúdos no Currículo, o mesmo enfatiza a importância das abordagens interdisciplinares relacionando teoria e prática. Nesse sentido, entende-se que atualmente a sociedade moderna exige um Currículo que dê significado ao conhecimento escolar, buscando contextualizar os conteúdos. Uma forma de desenvolver os conteúdos matemáticos relacionando teoria e prática é através de temas geradores, que sejam do interesse dos estudantes nesta etapa do Ensino Básico. Assim, essa pesquisa busca investigar que temas podem ser explorados no Currículo de Matemática, do Ensino Médio, e quais critérios são necessários para seleção dos mesmos. Inicialmente, pesquisou-se a história do Ensino Médio com o objetivo de buscar subsídios para a escolha de tais temas. Como sugestão, apresenta-se o tema Criptografia para o desenvolvimento de conceitos matemáticos relativos aos conteúdos de matrizes, função linear, função quadrática, função exponencial, função logarítmica e suas funções inversas.

Objetivo da investigação

Este trabalho possui como objetivo geral investigar temas geradores que possam ser desenvolvidos no Currículo de Matemática do Ensino Médio, considerando o que ensinar, como ensinar e por que ensinar os conteúdos de Matemática, utilizando temas geradores, que sejam atuais.

Para alcançar o objetivo geral deste trabalho apresenta-se a pesquisa bibliográfica referente à história do Ensino Médio, no Brasil; os próximos objetivos específicos a serem abordados seriam: realizar uma ampla pesquisa bibliográfica referente a temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio; investigar quais os critérios para a escolha de temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio; desenvolver uma sequência didática com os temas escolhidos; e aplicar um experimento em uma turma do Ensino Médio com a sequência desenvolvida.

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, buscou-se compreender o Currículo de Matemática na sua totalidade, através de uma ampla pesquisa bibliográfica, procurando compreender a formação do modelo atual do Currículo do Ensino Médio. Na segunda etapa, está sendo realizada uma busca por temas que vêm sendo trabalhados no Currículo de Matemática do Ensino Médio, em revistas, livros didáticos do Ensino Médio, artigos de congresso, periódicos, revistas da área, nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) e Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Na fase seguinte, será realizado um aporte teórico que possibilite verificar quais são os critérios para escolha de temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio. Após ter realizado um aporte teórico que fundamente os critérios para escolha e análise dos temas, serão desenvolvidas sequências didáticas com os temas pesquisados. Neste trabalho apresenta-se a história do Ensino Médio e a sugestão de um tema já investigado.

História do ensino médio 1834 a 2011

Será tratado neste momento questões referente à evolução histórica do Ensino Médio a partir de uma descrição legal. Este estudo tem por objetivo conhecer o enfoque curricular desta etapa do Ensino Básico, buscando, a partir da legislação, subsídios para escolha de temas relevantes para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos.

O Ensino Secundário, inicialmente era ministrado por professores particulares, em aulas avulsas (aulas que não são ligadas a uma instituição de ensino) e sem fiscalização (Aranha, 1996).

No ano de 1834, teve-se o Ato Adicional, que deu às províncias o direito de legislar a instrução pública e criar estabelecimentos próprios para promovê-la, com exceção das Faculdades de Medicina, dos cursos jurídicos, das academias existentes e outros estabelecimentos que pudessem ser criados por lei geral (Piletti, 1996). A partir desse ato, o ensino primário e secundário tornou-se responsabilidade das províncias e o ensino superior ficou sob a responsabilidade do governo.

Em 1854, o Ministro do Império, Conselheiro Luiz Pedreira do Couto Ferraz, através do decreto imperial 1331-A, estabeleceu que a instrução primária e secundária do Município da

Capital seria inspecionada pelas seguintes pessoas: Ministro e Secretário do Império, Inspetor Geral, componentes do Conselho Diretor e Delegado do Distrito (Almeida, 2000).

O decreto 2006, de 24 de outubro de 1857, aprovou o regulamento para os colégios públicos de Instrução Secundária do Município da Corte e estabeleceu que o Colégio D. Pedro II passaria a ter dois estabelecimentos de Instrução Secundária: internato e externato (Niskier, 1989, p. 145).

Em 19 de abril de 1879, criou-se o decreto 7247, que ficou conhecido como Reforma Leôncio de Carvalho que estabeleceu que os conteúdos do Ensino Secundário fossem interligados as aplicações na indústria e ao uso no cotidiano (Niskier, 1989).

Em 1892, foi estabelecida a reforma da Instrução Secundária, através do decreto 1194, assinada pelo Ministro de Estado Dr. Fernando Lobo (Niskier, 1989), essa reforma pretendia que a Instrução Secundária fosse voltada à preparação para o ingresso no ensino superior e para vida em sociedade.

O decreto 2857, de 30 de março de 1898, aprovou o regulamento para o Ginásio Nacional e o Ensino Secundário nos Estados (Niskier, 1989), que estabeleceu que a finalidade do Ginásio Nacional fosse proporcionar a Instrução Secundária e Fundamental necessária e suficiente para o desempenho dos deveres de cidadão, matrícula no ensino superior e obtenção do grau de bacharel em Ciências e Letras (Brasil, 1898).

Segundo Niskier (1989), foi Epiácio Pessoa, no decreto 3914 de 23 de janeiro de 1901, que aprovou o regulamento para o Ginásio Nacional, que estabeleceu que este tivesse a finalidade de proporcionar a cultura intelectual para a matrícula nos cursos superiores e para a obtenção do grau de bacharel em Ciências e Letras.

Pelo decreto 8659, de 5 de abril de 1911, foi criada a Lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental, conhecida como Reforma Rivadávia Correia, proporcionou autonomia didática aos institutos, cabendo-lhes a organização dos programas de seus cursos (Niskier, 1989). Entende-se que esse foi o primeiro momento, na história da educação, em que se pensou no Ensino Secundário não apenas voltado ao ensino superior, pois o objetivo não era preparar o estudante somente para progressão nos estudos, mas também para a vida em sociedade.

De acordo com Niskier (1989), o decreto 11530, de 18 de março de 1915, ficou conhecido como Reforma Carlos Maximiliano. Nesse decreto, o Governo Federal comprometeu-se a manter a autonomia didática e administrativa (Brasil, 1915).

O ministro da Justiça, João Luís Alves, elaborou uma nova reforma para o ensino no Brasil, conhecida como Reforma Rocha Vaz, aprovada pelo decreto 16782-A, de 13 de janeiro de

1925, que determinou que o ensino secundário fosse base indispensável para a matrícula nos cursos superiores e deveria dar o preparo fundamental e geral para a vida, além de fornecer a cultura média geral do país.

O decreto 19890, de 18 de abril de 1931, estabeleceu que o Ensino Secundário, oficialmente reconhecido, era ministrado no Colégio Pedro II e seria formado por dois cursos seriados: fundamental e complementar (Aranha, 1996).

A Constituição de 1934 expõe que era de competência da União fixar o plano nacional de educação, que deveria: abarcar o ensino de todos os graus e ramos, comuns e especializados, coordenando e fiscalizando a sua execução, em todo o território do país (Brasil, 1934). No plano nacional de educação (1934), constava que o ensino primário deveria ser gratuito, mas já indicava a necessidade de estender a gratuidade ao Ensino Secundário.

Em 1942, o decreto 4244, referente à Lei Orgânica do Ensino Secundário, determinava que o Ensino Secundário fosse ministrado em dois ciclos: o curso ginasial e o curso clássico e científico (Aranha, 1996).

O decreto 34.638, de 17 de novembro de 1953, estabeleceu a Campanha de aperfeiçoamento e difusão do Ensino Secundário (C.A.D.E.S.), a qual pretendia promover a difusão do Ensino Secundário no país, buscando tornar a educação secundária ajustada aos interesses e possibilidades dos estudantes, levando em consideração as reais condições e necessidades do meio ao qual a escola serve (Brasil, 1953).

Em 1954, foi criada uma lei para fornecer auxílio financeiro por parte da União ao ensino de grau médio, a qual instituiu o Fundo Nacional do Ensino Médio, com a qual se pretendia melhorar e ampliar o sistema escolar do ensino de grau médio (Niskier, 1989).

Em 1961, foi criada a Lei de Diretrizes e Bases, conhecida como lei 4024, a qual estabeleceu, no artigo 34, que “O ensino médio será ministrado em dois ciclos, o ginasial e o colegial, e abrangerá, entre outros, os cursos secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário” (Brasil, 1961).

Segundo Kuenzer (2009), foram mudanças no mundo do trabalho, ou seja, o crescimento dos setores secundários e terciários que levaram à necessidade de implementar, no Ensino Médio, cursos não acadêmicos, com o objetivo de formar profissionais qualificados para agir no mercado de trabalho, possibilitando a oferta do ensino profissional juntamente com o regular.

A lei 5692/71 determinou as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, declarando que o ensino de 2º grau tinha por objetivo proporcionar ao educando a formação necessária para

o desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício da cidadania (Brasil, 1971).

Segundo Niskier (1989), em 1985, surgiu o programa “Educação para todos: Caminho para Mudanças”, destinado ao ensino de 1º e 2º graus, o qual pretendia combater os problemas que afligiam essa etapa da educação no país, tais como: o centralismo administrativo, as desigualdades regionais, as insuficiências e má distribuição espacial da rede escolar, os currículos inadequados, as deficiências na formação e a baixa remuneração dos professores.

Em 1996, foi criada a nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB), nº 9394/96, segundo a qual a Educação Escolar foi dividida em Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Educação Superior. Nessa lei, encontra-se que o Ensino Médio é a fase final da Educação Básica e tem por finalidade garantir o desenvolvimento do educando, fornecendo-lhe a formação comum que é indispensável para o exercício da cidadania e continuação dos estudos (Brasil, 1996).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (1999) consta que o currículo deve conter os conteúdos e as estratégias de aprendizagem que permitam capacitar o estudante para realizar atividades nos três âmbitos da ação humana, ou seja, capacitá-lo para a vida em sociedade, para atividades produtivas e para experiências subjetivas. Os PCNEM (1999) indicam a necessidade de desenvolver os conteúdos de forma interdisciplinar, visto que possibilita ao estudante perceber que os conteúdos não são estanques em cada área do conhecimento, pois desenvolver os conteúdos de forma interdisciplinar e contextualizada pode possibilitar a interação entre as disciplinas e diversos temas que permeiam a sociedade na qual o estudante está inserido, permitindo que ele perceba as relações pertinentes entre os conteúdos abordados (Brasil, 1999).

Através da pesquisa realizada, referente à História do Ensino Médio, pode-se dizer que foi a partir de 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases, que surgiu a necessidade de se contextualizar os conteúdos das diversas áreas do conhecimento, para alcançar as finalidades propostas para essa etapa da Educação Básica.

Em 2011, aprova-se o Plano Nacional de Educação referente ao decênio 2011-2020, onde se pretende universalizar, até 2016, esta etapa do Ensino Básico (Brasil, 2011). Ainda, de acordo com o Plano Nacional de Educação 2011-2020, percebe-se que existe uma preocupação, no Ensino Médio, no que tange a organização curricular, pois indica a necessidade de abordagens interdisciplinares relacionando teoria e prática, através de temáticas, por exemplo, trabalho, tecnologia e cultura.

Portanto, entende-se há uma preocupação de que se desenvolvam os conteúdos matemáticos através de temas (sociais, culturais, tecnológicos, políticos, etc.), pois podem contribuir para contextualizar os conteúdos do Ensino Médio.

Criptografia: um tema de interesse no currículo de matemática no ensino médio

A Criptografia é um exemplo de tema que pode ser abordado no Currículo do Ensino Médio, pois permite: desenvolver atividades didáticas utilizando padrões e regras de codificação e decodificação; trabalhar os conteúdos matemáticos, já desenvolvidos em sala de aula pelos professores, dentro de um contexto que envolve segurança de dados; possibilita recontextualizar um conteúdo dentro de outro tema, produzindo novos significados e relações enriquecedoras.

Entende-se que o tema Criptografia é de interesse para o Currículo de Matemática do Ensino Médio, pois vai ao encontro dos critérios propostos por Silva (2009) referente à escolha e organização de temas para esta Etapa da Educação Básica. O tema Criptografia apresenta os critérios: riqueza, relação, recursão e ressignificação (Silva, 2009). Os critérios riqueza e relações podem ser percebidos na figura 1, pois o critério riqueza está relacionado às possibilidades de criação de atividades que podem ser desenvolvidas utilizando este tema e o critério relação refere-se à viabilidade de relacionar diversos conteúdos matemáticos ao tema, em atividades de codificação e decodificação.

ATIVIDADES DIDÁTICAS COM O TEMA CRIPTOGRAFIA	
Atividades	Conteúdos Matemáticos
Criptogramas	Aritmética
Código ISBN	Aritmética modular.
Código com Função Linear	Função Linear, cálculo da imagem da função, cálculo de função inversa.
Código com Função Quadrática	Função Quadrática, cálculo da imagem da função, cálculo de função inversa.
Código com Função Exponencial e Logarítmica	Propriedades da potenciação, equações exponenciais, cálculo da imagem de uma função e logaritmo mudança de base.
Código com Matrizes	Matrizes, multiplicação de matrizes, operações com matrizes, matriz transposta e cálculo de matriz inversa.

Figura 1: atividades didáticas envolvendo o tema Criptografia

O critério recursão é percebido no fato deste tema permitir que os conteúdos matemáticos sejam revistos em um novo contexto, que envolve segurança de dados. O critério ressignificação está relacionado à possibilidade de recontextualizar os conteúdos dentro do tema proposto, pois quando se compreende os diferentes contextos e conceitos matemáticos

podem-se produzir novos significados e relações enriquecedoras (Silva, 2009). Nesse sentido, verifica-se que este tema é adequado ao Currículo de Matemática do Ensino Médio, pois pode ser uma estratégia para o desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula.

Apresenta-se, a seguir, um exemplo de atividade didática explorando o conteúdo matemático de matrizes, mostrando como se aplica este conteúdo ao tema proposto. Considerando-se que cada letra do alfabeto é associada a um número inteiro de 1 a 26, por exemplo, A=1, B=2, C=3, etc.. Codifique a palavra "FELICIDADE", sabendo que a matriz codificadora é $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$.

Para codificar a mensagem o aluno precisa observar que uma das informações relevantes apresentada é a matriz codificadora $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Em seguida, monta-se a sequência numérica da mensagem: "6 – 5 – 12 – 9 – 3 – 9 – 4 – 1 – 4 – 5". Após, constrói-se a matriz da mensagem:

$M = \begin{pmatrix} 6 & 12 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 9 & 9 & 1 & 5 \end{pmatrix}$. Para codificar, multiplicam-se as matrizes A e M:

$AM = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & 12 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 9 & 9 & 1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 & 51 & 33 & 11 & 23 \\ 26 & 48 & 39 & 8 & 24 \end{pmatrix}$. Os elementos da matriz AM

corresponderão à mensagem codificada. Para verificar se a codificação está correta o aluno pode decodificar a mensagem, isto é, multiplicando a matriz (AM) com A^{-1} , ou seja,

$$(AM).A^{-1} = \begin{pmatrix} 27 & 51 & 33 & 11 & 23 \\ 26 & 48 & 39 & 8 & 24 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \frac{4}{5} & -\frac{3}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix} = M = \begin{pmatrix} 6 & 12 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 9 & 9 & 1 & 5 \end{pmatrix} \text{ (Olgin, 2011).}$$

Conclusões

Neste artigo, pode-se observar através da história do Ensino Médio e dos pressupostos educacionais que o desenvolvimento do Currículo de Matemática do Ensino Médio envolvendo os conteúdos aliados a temas geradores, 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 sociais, políticos, contemporâneos, etc.. Para isso, precisa-se pensar em quais são os temas que permitem desenvolver os conceitos matemáticos abordados no Ensino Médio de forma a oportunizar a aquisição de habilidades matemáticas, apropriação de conceitos e participação do aluno na construção de seu conhecimento.

Um exemplo de tema a ser trabalhado, no Ensino Médio, é o tema Criptografia, que possibilita o desenvolvimento de atividades envolvendo codificação e decodificação que permitem trabalhar os conteúdos de Matemática do Ensino Médio aliado ao tema proposto.

Referências bibliográficas

Almeida, J. R. P. (2000). *Instrução pública no Brasil (1500-1889): História e Legislação*. Tradução Antonio Chizzotti. 2 ed. São Paulo: EDUC.

Aranha, M. L. A. (1996). *História da Educação*. São Paulo: Moderna.

Decreto 2857, de 30 de março de 1898 (1898). Aprova o regulamento para o Ginásio Nacional e o Ensino Secundário nos Estados. Capital Federal. Recuperado em 29 de setembro de 2011, de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-2857-30-marco-1898-506934-publicacaooriginal-1-pe.html>

Decreto 11530, de 18 de março de 1915 (1915). Reorganiza o Ensino Secundário e o Superior na República. Rio de Janeiro. Recuperado em 29 de setembro de 2011, de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11530-18-marco-1915-522019-republicacao-97760-pe.html>

Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934 (1934). Rio de Janeiro. Recuperado em 29 de setembro de 2011, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao34.htm

Decreto 34638, de 17 de novembro de 1953 (1953). Institui a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário. Rio de Janeiro. Recuperado em 29 de setembro de 2011, de <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-34638-17-novembro-1953-329109-publicacaooriginal-1-pe.html>

Lei n. 4024, de 20 de dezembro de 1961 (1961). Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF. Recuperado em 29 de setembro de 2011, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm

Lei n. 5692, de 11 de agosto de 1971 (1971). Fixa Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, e da outras providências. Recuperado em 29 de setembro de 2011 de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm

Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996 (1996). Estabelece as diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF. Recuperado em 12 de agosto de 2011, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

- Garnica, A. V. M. (2004). *História Oral e educação Matemática*. In: Borba, M. C.; Araújo, J. L. (Org.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Kuenzer, A. Z. (2009). *Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho*. 6. ed. São Paulo: Cortez.
- Niskier, A. (1989). *Educação Brasileira: 500 anos de História*. São Paulo: Melhoramentos.
- Olgin, C. A. (2011). *Currículo no Ensino Médio: uma experiência com o tema Criptografia*. Dissertação de Mestrado. Universidade Luterana do Brasil. Canoas, Brasil.
- Piletti, C. y Piletti, N. (1996). *História da Educação*. São Paulo: Ática.
- Projeto de Lei*. (2011). Plano Nacional da Educação Nacional 2011-2020. Recuperado em 12 de agosto de 2011, de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16478&Itemid=1107
- Secretária de Educação Média e Tecnológica. (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ensino Médio: ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica.
- Silva, M. A. (2009). *Currículo de Matemática no Ensino Médio: em busca de critério para escolha e organização dos conteúdos*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, Brasil.