

Ensino Médio: uma análise do currículo de matemática sob a perspectiva ontosemiótica

Luísa Silva Andrade¹
Carmen Teresa Kaiber²

GD3 – Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta de pesquisa que tem como objetivo investigar as propostas curriculares de Matemática no Ensino Médio, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul, visando estabelecer guias e critérios que possam nortear a elaboração de um currículo para esse nível de ensino. A investigação está baseada no Enfoque Ontosemiótico do conhecimento e da instrução matemática, aporte estabelecido por Godino (2002) e colaboradores. Análises preliminares apontam a necessidade da construção de uma matriz de referência para análise dos dados e de matrizes específicas para determinados blocos de conteúdos e/ou áreas da Matemática.

Palavras-chave: Enfoque Ontosemiótico. Ensino Médio. Currículo de Matemática.

Introdução

A Matemática é uma ciência abstrata que, historicamente, se utiliza de rigor e formalismo para justificar a evolução dos significados de seus conhecimentos. Por outro lado, é um campo privilegiado para a utilização das representações, uma vez que os objetos matemáticos, por serem abstratos, necessitam de representações para que a eles se tenha acesso (Duval, 2004).

De acordo com Godino (2002), a Didática da Matemática manifesta interesse em identificar qual o sentido que os estudantes atribuem aos símbolos, aos conceitos, a linguagem e as proposições matemáticas, bem como explicar a construção desses significados como resultado do ensino. Dessa forma, a noção de significado é tema central de muitas ciências, tais como filosofia, lógica, semiótica; todas interessadas na cognição humana. Não obstante este foco, Godino (2011, 2002) e colaboradores (GODINO e BATANERO, 1994; GODINO, CONTRERAS e FONT, 2006; D'AMORE, FONT e

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Ciências e Matemática - PPGECIM, Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, luisaandrade1@yahoo.com.br

² Doutora em Ciências da Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, kaiber@ulbra.br

GODINO, 2007; GODINO e FONT, 2007), por meio de diferentes trabalhos desenvolveram um conjunto de noções teóricas que formam um enfoque ontológico-semiótico, denominado “Enfoque Ontosemiótico do conhecimento e da instrução matemática” (EOS). Esse quadro teórico inclui um modelo epistemológico da Matemática, com pressupostos antropológicos e socioculturais, um modelo cognitivo, embasado na semiótica e um modelo instrucional, com bases sócio-construtivistas, coerente com os anteriores.

Dessa forma, o EOS apresenta ferramentas teóricas para analisar conjuntamente, o pensamento matemático, as situações e os fatores que determinam seu desenvolvimento. Considera-se pertinente, portanto, investigar a possibilidade de estruturação dos currículos de Matemática da Educação Básica e, particularmente, do Ensino Médio a partir desse enfoque teórico, o que se constitui na proposta da presente investigação.

O Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS)

Para Godino e Batanero (1994), a representação não aparece unicamente como um modo de pensar e produzir o conhecimento matemático, pois a atividade matemática passa a ser uma resposta à comunicação de suas representações/produções. Assim, a atividade matemática é concebida como o resultado dos padrões de interação entre os modelos ontológicos e semióticos da cognição, as quais proporcionam critérios para identificar as trajetórias epistêmica e cognitiva.

Objetivando contemplar a interação desses modelos, Godino (2002) e os colaboradores já mencionados desenvolveram o Enfoque Ontosemiótico do conhecimento e da instrução matemática (EOS). O modelo ontológico-semiótico é "resultado de um processo de reflexão que parte inicialmente de uma interpretação do clássico ‘triângulo epistemológico’, com o objetivo de analisar as relações entre o pensamento, a linguagem e as situações em que a atividade matemática ocorre" (GODINO, 2002, p. 240).

Segundo Godino e Font (2007), o ponto de partida do EOS é a organização de uma ontologia dos objetos matemáticos que consideram três aspectos da Matemática: como atividade de resolução de problemas socialmente compartilhada, como linguagem simbólica e como sistema conceitual logicamente organizado. Dessa forma, diante de uma determinada situação problema definem-se conceitos de prática, objeto matemático e significado com a finalidade de tornar evidente o conhecimento matemático.

A partir do EOS a noção de objeto matemático é ampliada, a fim de descrever a atividade matemática, seus produtos resultantes e os processos de comunicação matemática. Assim, para Godino (2002, p. 238), “objetos matemáticos não são apenas conceitos, mas qualquer entidade ou coisa sobre a qual nos referimos ou falamos, seja real, imaginária ou de qualquer outro tipo que intervém de algum modo na atividade matemática”. Pode-se então, a partir da fala do autor, considerar que, conceitos, propriedades, procedimentos, representações podem ser denominados objetos matemáticos.

Já o conhecimento, para o autor, está ligado ao estabelecimento de funções semióticas que são produto de uma diversidade de conhecimentos que podem ser estabelecidos em diferentes circunstâncias, sejam elas preestabelecidas ou não. “Cada função semiótica implica uma ato de *semiosis* por um agente interpretante e constitui um conhecimento” (GODINO, 2002, p. 237). Assim, entende-se que, falar de representação (significado e compreensão) em Matemática implica necessariamente falar de conhecimento matemático.

Segundo D’Amore, Font e Godino (2007, p. 55), a compreensão dentro do Enfoque Ontosemiótico é vista como uma competência de entender as normas que regem a prática, ou seja, “um sujeito compreende um determinado conteúdo quando faz uso do mesmo de maneira competente em diversas práticas”. Esta capacidade do indivíduo se traduz, para os autores, em práticas que são publicamente avaliáveis.

Para Godino e Batanero (1994), considera-se prática matemática toda ação ou expressão (verbal, gráfica) realizada para resolver problemas matemáticos, comunicar a outros a solução obtida, validar ou generalizar para outros contextos e problemas.

Godino, Contreras e Font (2006) ponderam que as práticas matemáticas envolvem objetos ostensivos, como por exemplo, símbolos e gráficos e não ostensivos, que são representados pela forma textual, oral, gráfica e, inclusive, por meio de gestos. Através desses sistemas de práticas surgem novos objetos que dão conta de sua organização e estrutura (tipos de problemas, linguagens, procedimentos, definições, proposições e argumentação). Ainda, nesse âmbito, deve-se também considerar que:

“A cognição matemática deve contemplar as facetas pessoais e institucionais, entre as quais se estabelecem relações dialéticas complexas e cujo estudo é essencial para Educação Matemática. A cognição pessoal é resultado do pensamento e ação própria do sujeito perante uma determinada situação problema, contudo a cognição institucional é o resultado de um diálogo coletivo baseado na troca de ideias, no ajuste de regras e convenções que formam uma comunidade de práticas” (GODINO, 2002, p. 240).

Assim, Godino e Batanero (1994) consideram que os significados aprendidos pelos estudantes dependem, fundamentalmente, dos significados institucionais, ou seja, dos significados pretendidos associados aos sistemas de práticas planejados por um processo particular de instrução, bem como os significados efetivamente utilizados na instrução e daqueles que são avaliados.

Assim, preocupados em qualificar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, Godino (2011, 2002) e colaboradores (1994, 2006, 2007), elaboraram cinco níveis de análise didática que podem ser aplicados a um processo de estudo matemático dentro do contexto ontosemiótico, são eles:

- sistemas de práticas e objetos matemáticos (prévios e emergentes) – se aplica a planificação e implementação de um processo de estudo, bem como as práticas relacionadas a este processo;
- processos matemáticos e conflitos semióticos – nível de análise centrado nos objetos e nos processo que intervém na realização das práticas e o que emergem delas. Tem a finalidade de descrever a complexidade das práticas como fator explicativo dos conflitos semióticos produzidos na sua realização;
- configurações e trajetórias didáticas – contempla o estudo das configurações e trajetórias didáticas considerando as interações entre (professor – aluno – outros alunos). Objetiva a identificação e descrição das interações relacionando-as com a aprendizagem dos estudantes (trajetória cognitiva);
- sistemas de normas que condicionam e fazem possível o processo de estudo – refere-se ao sistema de normas que condicionam as configurações e trajetórias didáticas;
- idoneidade didática do processo de estudo – a aplicação desta noção requer a reconstrução de um significado de referência para os objetos matemáticos e didáticos pretendidos. Essa noção é desdobrada em seis dimensões (que serão explicitadas posteriormente), devendo ser tomados como referência, resultados de investigações didáticas relativas às diferentes dimensões que compõem este nível.

Ainda, para os autores, esses níveis de análise possuem enfoques diferenciados dentro do processo de ensino. O primeiro e o segundo nível de análise são fundamentais para a organização do ensino. Enquanto que, o terceiro e o quarto nível voltam-se para implementação da prática e, por último, o quinto nível serve para melhorar o processo de ensino e reestruturá-lo.

Assim, vislumbra-se no Enfoque Ontosemiótico a possibilidade teórica e metodológica para, por um lado, produzir uma análise e avaliação de propostas curriculares e, por outro lado, aporte para criação de guias e critérios visando a elaboração de um currículo de Matemática para o Ensino Médio que considere, ao mesmo tempo, os aportes advindos da EOS e as características e necessidades desse nível de ensino em relação à Matemática.

O Ensino Médio Brasileiro

O Ensino Médio constitui-se na etapa final da Educação Básica, com duração mínima de três anos e que busca consolidar e aprofundar conhecimentos adquiridos ao longo do Ensino Fundamental, desenvolver autonomia intelectual, promover a formação ética e instrumentalizar para o mercado de trabalho (BRASIL, 1996).

De acordo com Santos (2010), a estruturação efetiva do Ensino Médio no Brasil, como curso de estudos regulares aconteceu a partir da Reforma Gustavo Capanema, em 1942. Nesse período, no Governo Vargas, o Ministro da Educação, Gustavo Capanema, iniciou a reforma de alguns ramos do ensino com o nome de Leis Orgânicas do Ensino, que estruturaram o ensino propedêutico (primário e secundário) e o ensino técnico-profissional (industrial, comercial, normal e agrícola).

Desde então o Ensino Médio brasileiro passou por reformulações que foram, a cada uma delas, dotando-o de características e objetivos resultantes das políticas preconizadas para o mesmo.

Atualmente, o Ensino Médio está estruturado atendendo o estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDB, Lei nº 9394/96. A mesma estabelece extensiva obrigatoriedade e gratuidade a esta etapa da Educação Básica, na qual é proposta uma nova formulação curricular incluindo competências básicas, conteúdos e formas de tratamento dos conteúdos coerentes com os princípios pedagógicos de identidade, diversidade e autonomia, e também os princípios de interdisciplinaridade e contextualização, adotados como estruturadores do currículo do Ensino Médio. Ainda, os cursos técnicos profissionais foram desvinculados do nível médio para serem oferecidos concomitante ou sequencialmente.

Segundo Nascimento (2007), a atual LDB serviu de base para a estruturação de um conjunto de documentos denominados Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) os quais foram elaborados pelo Ministério da Educação (MEC), após a promulgação da referida lei.

Esses documentos buscam estabelecer uma referência curricular e apoiar a revisão e/ou a elaboração da proposta curricular dos Estados, Municípios ou das escolas integrantes dos sistemas de ensino. Os PCN se constituem um referencial a todas as escolas do País.

Mais recentemente, a partir de 1998, foi criado o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com intuito de possibilitar uma referência para autoavaliação do sistema educacional. De acordo com o Instituto Nacional de pesquisas Educacionais Anísio Teixeira³ (INEP) é um exame individual, de caráter voluntário, oferecido anualmente aos estudantes concluintes ou que já concluíram o Ensino Médio. Atualmente, o ENEM é uma alternativa para o acesso ao Ensino Superior.

Percebe-se, assim, que a identidade estabelecida, historicamente, para esta etapa da escolaridade é vista, atualmente, como parte da educação escolar, como a etapa final da Educação Básica e que busca ratificar o desenvolvimento de competências e habilidades para formar um educando crítico, atuante, capaz de inovar e de aprender continuamente.

Os Objetivos da Investigação

A presente pesquisa tem por objetivo investigar as propostas curriculares de Matemática do Ensino Médio, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul (RS), sob a perspectiva do Enfoque Ontosemiótico, visando estabelecer guias e critérios que norteiem a elaboração de um currículo de Matemática para o Ensino Médio.

Para concretizar esse objetivo, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- investigar e analisar o desenvolvimento dos currículos de matemática do Ensino Médio no período 1970⁴-2012;
- analisar as orientações curriculares referenciadas nos documentos oficiais que norteiam o Ensino Médio no Brasil e, em particular, no Rio Grande do Sul em relação à Matemática;
- investigar as filiações teóricas e epistemológicas do currículo de matemática vigente para o Ensino Médio que provêm dos documentos oficiais;
- analisar os Projetos Políticos Pedagógicos e Planos de Estudo das escolas de Ensino Médio do Rio Grande do Sul;

³Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – **INEP**. Disponível em: < Disponível em: < <http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

⁴Estabeleceu-se o período de 1970-2012 para a investigação documental, a ser realizada nos currículos de matemática do Ensino Médio, em função das significativas alterações das orientações curriculares nesse período.

- investigar a visão dos profissionais que atuam no Ensino Médio do Rio Grande do Sul (equipe pedagógica/docentes) sobre aspectos que tratam do currículo de matemática e do processo de ensino e aprendizagem da Matemática;
- analisar as avaliações as quais são submetidos alunos egressos de Ensino Médio (ENEM, provas de ingressos nas universidades).

Após o estabelecimento dos objetivos que nortearão essa investigação, faz-se necessário mencionar os procedimentos metodológicos utilizados na busca das informações necessárias para a composição do conhecimento que se escolheu investigar.

Aspectos Metodológicos da Pesquisa

A metodologia utilizada na realização dessa investigação assume um caráter qualitativo. A perspectiva qualitativa é ressaltada, pois reflete o diálogo estabelecido entre o pesquisador, os objetos e os sujeitos envolvidos na pesquisa.

De acordo com Santos Filho e Gamboa (2009), a pesquisa qualitativa tem como principal objetivo compreender, explanar e especificar um fenômeno. Segundo os autores esse tipo de pesquisa é focado na experiência individual de situações, no processo de construção de significado, no “como” as situações acontecem, sendo que os dados são analisados de forma indutiva.

Em consonância com a perspectiva metodológica adotada e buscando atingir os objetivos da investigação, a mesma está organizada em duas fases. A primeira fase contempla a arquitetura teórica que embasa a investigação, a partir do estudo aprofundado do Enfoque Ontosemiótico, bem como a análise dos documentos oficiais que regem o Ensino Médio no Brasil - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000), PCN+ Ensino Médio (BRASIL, 2002) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Também faz parte do estudo à Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio do Estado do Rio Grande do Sul (2011-2014), o Referencial Curricular para as escolas estaduais – “Lições do Rio Grande” (2009) e a avaliação nacional proposta para os egressos do Ensino Médio, que se constitui no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM).

A investigação produzida nestes documentos está sendo realizada considerando a análise de conteúdo de Bardin, tendo como base o aporte teórico do EOS. Segundo a autora, “[...] a análise de conteúdo pode ser uma análise dos significados (análise temática),

embora possa ser também uma análise dos significantes (análise dos procedimentos, análise lexical). Por outro lado, o tratamento descritivo, constitui uma primeira fase do procedimento” (BARDIN, 2004, p. 29).

A segunda fase refere-se à pesquisa de campo, a qual será realizada em escolas estaduais de Ensino Médio do Estado do Rio Grande do Sul. No entanto, como o Estado possui 1053 escolas de Ensino Médio que estão sob a supervisão de trinta Coordenadorias Regionais de Educação, as quais que representam a Secretaria de Educação na área de sua jurisdição, optou-se por conduzir a investigação por regiões.

Geograficamente, o Estado do Rio Grande do Sul está dividido em quatro grandes regiões: a) metropolitana: envolve as cidades de Porto Alegre, Canoas, Novo Hamburgo, Gravataí e São Leopoldo; b) serra gaúcha: destacam-se as cidades de Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Farroupilha, Flores da Cunha, Gramado e Canela; c) noroeste colonial: citam-se as cidades mais conhecidas de Passo Fundo, Carazinho, Cruz Alta, Erechim, Ijuí, Panambi, Santo Ângelo, Santa Rosa, Três Passos e Horizontina; d) campanha: dentre as suas cidades mais representativas estão Pelotas, Rio Grande, Santa Maria, Bagé, São Gabriel, Alegrete, Uruguaiana e Santana do Livramento.

Assim, considerando essa divisão serão investigadas cinco escolas estaduais de Ensino Médio (mais representativas populacionalmente) que, além de pertencerem a diferentes coordenadorias englobam várias cidades, totalizando vinte escolas.

Nestas escolas, o proposto é investigar os documentos vigentes (Projeto Político Pedagógico, Orientações Curriculares, entre outros) e os docentes que atuam na área de Matemática, no que se refere a: planejamento, metodologia, orientações didáticas, utilizando-se das técnicas de análise de conteúdo já mencionadas, da aplicação de questionários e de entrevistas semi-estruturadas.

Primeiros Olhares da Investigação

A investigação, no momento, está centrada na identificação, no âmbito do EOS, de indicadores para a constituição de uma matriz de referência para análise dos currículos de matemática das escolas e dos documentos oficiais vigentes. O intuito deste estudo é buscar validar esta matriz de referência como um indicador para análise e estruturação, inicialmente, dos planos de estudo de Matemática e, futuramente, de um currículo de Matemática para o Ensino Médio.

O estudo teórico do EOS identificou algumas ferramentas de análise. Assim, as construções preliminares desta matriz estão sendo realizadas tomando como referência: a noção de Idoneidade Didática e a Dimensão Normativa, pertencentes aos cinco níveis de análise didática proposto no EOS por Godino (2011, 2002).

A noção de Idoneidade Didática, segundo Godino (2011), tem sido introduzida no EOS como ferramenta que permite a passagem de uma didática descritiva- explicativa para uma didática normativa. Ainda, segundo o autor, a Idoneidade Didática de um processo de instrução se define como a articulação coerente de seis componentes, sendo os mesmos, relacionados entre si:

- idoneidade epistêmica – se refere ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados ou pretendidos, com relação a um significado de referência;
- idoneidade ecológica – grau em que o processo de estudo se ajusta ao projeto educacional, a escola, a sociedade e ao ambiente em que se desenvolve;
- idoneidade cognitiva – expressa o grau em que os significados pretendidos/implementados estão na área de desenvolvimento potencial dos estudantes, bem como o grau de proximidade entre os significados pessoais atingidos e os significados pretendidos/implementados;
- idoneidade afetiva – grau de envolvimento dos alunos no processo de ensino. Está relacionada com fatores de dependem da instituição como com fatores que dependem do aluno e da sua história escolar prévia;
- idoneidade interacional – está relacionada ao processo de ensino e aprendizagem. Volta-se para a identificação e resolução dos conflitos semióticos produzidos durante o processo de ensino;
- idoneidade mediacional – grau de disponibilidade e adequação dos recursos necessários para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Fazendo uma análise das dimensões descritas, entende-se que, as dimensões: cognitiva, afetiva, interacional e mediacional não são focos dessa análise prévia e talvez passem a se fazer presentes na investigação, a partir do momento em que a pesquisa comece a ser realizada nas escolas. Assim, nesta análise documental preliminar, destaca-se a idoneidade epistêmica que faz parte do nível de Idoneidade Didática.

Por enquanto, levando em consideração os documentos analisados sob o Enfoque Ontosemiótico (PCNEM, PCN+, Orientações Curriculares para o Ensino Médio,

Referencial Curricular Estadual e Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada), percebe-se que, a dimensão epistêmica da noção de Idoneidade Didática se materializa por meio de normas, justificativas e explicações consideradas como epistêmicas, isto é, que se referem a características do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e dos conhecimentos matemáticos contemplados, desde o ponto de vista institucional.

Como indicadores de idoneidade epistêmica, Godino (2011) propõe cinco elementos que estão classificados segundo as entidades primárias que caracterizam o modelo epistêmico-cognitivo do EOS: situações-problema; elementos linguísticos/representações; regras (conceitos, definições, procedimentos); argumentos; relações entre os elementos e a atividade matemática. Estes elementos integram a matriz de referência e servem como unidade de análise dos documentos investigados.

A Dimensão Normativa, segundo Godino e Font (2007), está estabelecida para descrever com maior precisão o funcionamento dos processos cognitivos e instrucionais já normatizados a fim de posteriormente fazer modificações, se assim o considerar necessário. A análise desta norma está sendo elaborada e realizada nos documentos oficiais em busca da identificação com relação à origem e a natureza da mesma (social ou disciplinar, que advêm da própria estrutura do conhecimento matemático).

Diante deste contexto, compreende-se que, a elaboração desta matriz de referência sob a luz do EOS abre espaço para a elaboração de indicadores curriculares para a Matemática, na tentativa de encontrar caminhos que qualifiquem o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Considerações Preliminares

O enfoque ontosemiótico do conhecimento e da instrução matemática é um conjunto de pressupostos que provêm de várias vertentes (Godino, 2002), mas que ainda está em constituição. Dessa forma, o estudo realizado até o momento aponta a necessidade de, a partir do aporte teórico proposto, criar instrumentos que possibilitem a discussão das abordagens que o envolvem, para melhor compreendê-lo e aplicá-lo na investigação em curso.

No tocante a possibilidade de construção de uma matriz de referência a partir desses critérios de orientação didática, percebe-se primeiramente que, faz-se necessário focar a análise em um conteúdo específico, a fim de verificar a necessidade de estabelecer

matrizes de referência específica a determinados blocos de conteúdo e/ou áreas da Matemática.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70 LDA, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 10 jun. 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/ Semtec, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, Brasília, v. 2, p. 135, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 14 mai. 2012.

D'AMORE, B.; FONT, V.; GODINO, J. D. La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. **Paradigma**, Maracay, Venezuela, v. XXVIII, n. 2, p. 49-77, 2007.

DUVAL, R. **Semiosis y Pensamiento Humano**: Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales. Universidad del Valle: PeterLang, 2004.

GODINO, J. D. Indicadores de la idoneidade didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In: XIII CIAEM – IACME, 2011, Recife, Brasil. **Anais**. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2012.

_____. Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. **Recherches em Didactiques des Mathematiques**, Grenoble, França, v. 22, n. 2/3, p.237-284, 2002.

GODINO, J. D.; BATANERO, C. Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble, França, v. 14, n.3, p.325-355, 1994.

GODINO, J. D.; CONTRERAS, A.; FONT, V. **Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática**. Departamento de Didáctica de la Matemática.Universidad de Granada, 2006. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/analisis_procesos_instruccion.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2012.

GODINO, J. D.; FONT, V. **Alguns desarrollos y aplicaciones de la teoría de las funciones semióticas**. Departamento de Didáctica de la Matemática.Universidad de Granada, 2007. Disponível em: <http://www.ugr.es/~jgodino/indice_eos.htm>. Acesso em: 03 jun. 2012.

NASCIMENTO, M. N. M. Ensino Médio no Brasil: determinações históricas. Revista **Revista Publicatio Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes**, Ponta Grossa, Paraná, v. 15, n.1, 2007. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/594>. Acesso em: 05 jun. 2012.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. Departamento Pedagógico. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: matemática e suas tecnologias**. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

_____. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio - 2011-2014**. Porto Alegre, SEDuc, 2011.

SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. **Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade**. 7. Ed. São Paulo, Cortez, 2009.

SANTOS, R. R. dos. Breve histórico do Ensino Médio no Brasil. In: Seminário Cultura e Política na primeira República: campanha civilista na Bahia, UESC, 09 a 11 jun. 2010. Ilhéus, Bahia. **Anais**. Disponível em: <<http://www.uesc.br/eventos/culturaepolitica/anais/rulianrocha.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2012.