

# Temas Interdisciplinares para o desenvolvimento do Currículo de Matemática no Ensino Médio

Clarissa de Assis Olgin<sup>1</sup>

Claudia Lisete Oliveira Groenwald<sup>2</sup>

## GD3 – Educação Matemática no Ensino Médio

### Resumo

Este artigo apresenta a investigação de doutorado referente à busca de temas contemporâneos que possibilitem desenvolver os conteúdos matemáticos do Currículo de Matemática do Ensino Médio. Apresenta-se o Plano Nacional de Educação referente ao decênio 2011-2020 e a proposta curricular para o Rio Grande do Sul, com implantação em 2012, buscando compreender a necessidade de contextualização dos conteúdos desta etapa da Educação Básica, através de temáticas que permitam trabalhar os conteúdos. O objetivo desta pesquisa é investigar quais seriam os possíveis temas a serem trabalhados, no Ensino Médio, que aliem 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.

**Palavras – chave:** Educação Matemática. Currículo de Matemática. Temas de interesse. Ensino Médio.

### INTRODUÇÃO

Este artigo é um recorte 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 dessa disciplina. Tais temas devem possibilitar ao estudante revisar, aprofundar e construir conceitos matemáticos.

Encontra-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 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.

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. Nesse sentido, entende-se que atualmente a sociedade moderna exige um Currículo que dê significado ao conhecimento escolar, buscando contextualizar os conteúdos e uma forma de desenvolver os conteúdos matemáticos relacionando teoria e prática é através de temas geradores.

---

<sup>1</sup> Universidade Luterana do Brasil. clarissa\_olgin@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Luterana do Brasil. claudiag@ulbra.br

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.

## **1 JUSTIFICATIVA**

O presente projeto justifica-se pela importância do professor de Matemática buscar diferentes recursos metodológicos para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, dentro da disciplina de Matemática, que possam ser aplicadas em suas aulas, despertando a curiosidade, a atenção e o interesse dos alunos (GROENWALD & FRANKE, 2007).

Sabe-se que o estudante deve ser preparado para atuar de forma efetiva na sociedade na qual está inserido e a disciplina de Matemática precisa buscar novas formas de trabalhar os conteúdos matemáticos, de forma que estes não fiquem estanques. Uma forma de proporcionar isso é trabalhando com temas que relacionem a Matemática com a própria Matemática, com a sua história e aplicações e com a vida em sociedade (SILVA, 2009). Isso possibilitará desenvolver no estudante competências e habilidades em resolver problemas, saber comunicar-se, trabalhar em equipe, tomar decisões, criar estratégias de resolução de problemas matemáticos e do dia-a-dia.

## **2 PROBLEMA DE PESQUISA**

Segundo o referencial curricular do Rio Grande do Sul, atualmente, nas escolas existe um currículo fragmentado por disciplinas específicas de cada área do conhecimento, o qual favorece a construção do mesmo através de memorização e repetição de procedimentos (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Ainda, de acordo com os PCNEM (BRASIL, 1999), havia nas escolas, um Currículo descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Hoje, exige-se um Currículo que dê significado ao conhecimento escolar, buscando contextualizar os conteúdos, ir contra a compartimentalização, ser interdisciplinar, e que também incentive o raciocínio e a capacidade de aprender sozinho (desenvolvendo a autonomia) e coletivamente (desenvolvendo o trabalho em grupo e as relações sociais).

A proposta desta tese é investigar que temas podem ser explorados no Currículo de Matemática do Ensino Médio, de forma que os conteúdos matemáticos não fiquem estanques, propiciem o trabalho em grupo, o desenvolvimento de competências formadoras e a construção de conceitos matemáticos. Entende-se que, para buscar temas para o Ensino

Médio que vão ao encontro do que foi referido, é necessário criar critérios para escolha e seleção de tais temas, levando em consideração as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas nos alunos dessa etapa do Ensino Básico.

Nesse sentido, surge o problema dessa investigação: quais são os temas relevantes para o desenvolvimento de conceitos matemáticos no Currículo de Matemática do Ensino Médio?

### **3 OBJETIVO DA INVESTIGAÇÃO**

Esta pesquisa tem por objetivo investigar quais os possíveis temas para serem trabalhados no Currículo de Matemática do Ensino Médio, considerando o que se deve 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.

Para alcançar esse objetivo foram traçados os seguintes objetivos específicos: realizar uma ampla pesquisa bibliográfica referente a temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio em livros, anais de congresso, periódicos, internet, etc.; investigar quais critérios devem ser utilizados para escolha destes temas; implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) uma sequência didática com os temas escolhidos.

### **4 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO**

De acordo com Malta (2008), tem-se no dicionário Aurélio, que a palavra Metodologia vem do grego *methodos*, que significa caminho para alcançar determinado fim e *logia*, que significa estudo. Assim, pode-se dizer que a palavra metodologia, refere-se ao estudo dos caminhos para atingir os objetivos pretendidos. Nesse sentido, entende-se que nesta pesquisa, o caminho percorrido será metodologicamente baseado em um ensaio teórico, pois busca discutir os temas de interesse que podem ser abordados no Ensino Médio para construção de conceitos matemáticos, e através de um aporte teórico, pretende-se argumentar a favor da necessidade de desenvolver os conteúdos de Matemática aliados a temas.

Também, para verificar a potencialidade da utilização de temas no Currículo de Matemática do Ensino Médio, será realizado um experimento com as atividades didáticas envolvendo os temas pesquisados, em um grupo de alunos. Para análise da fase de experimentação será utilizada a abordagem qualitativa que prioriza aspectos interpretativos, descritivos e observacionais do fenômeno em estudo.

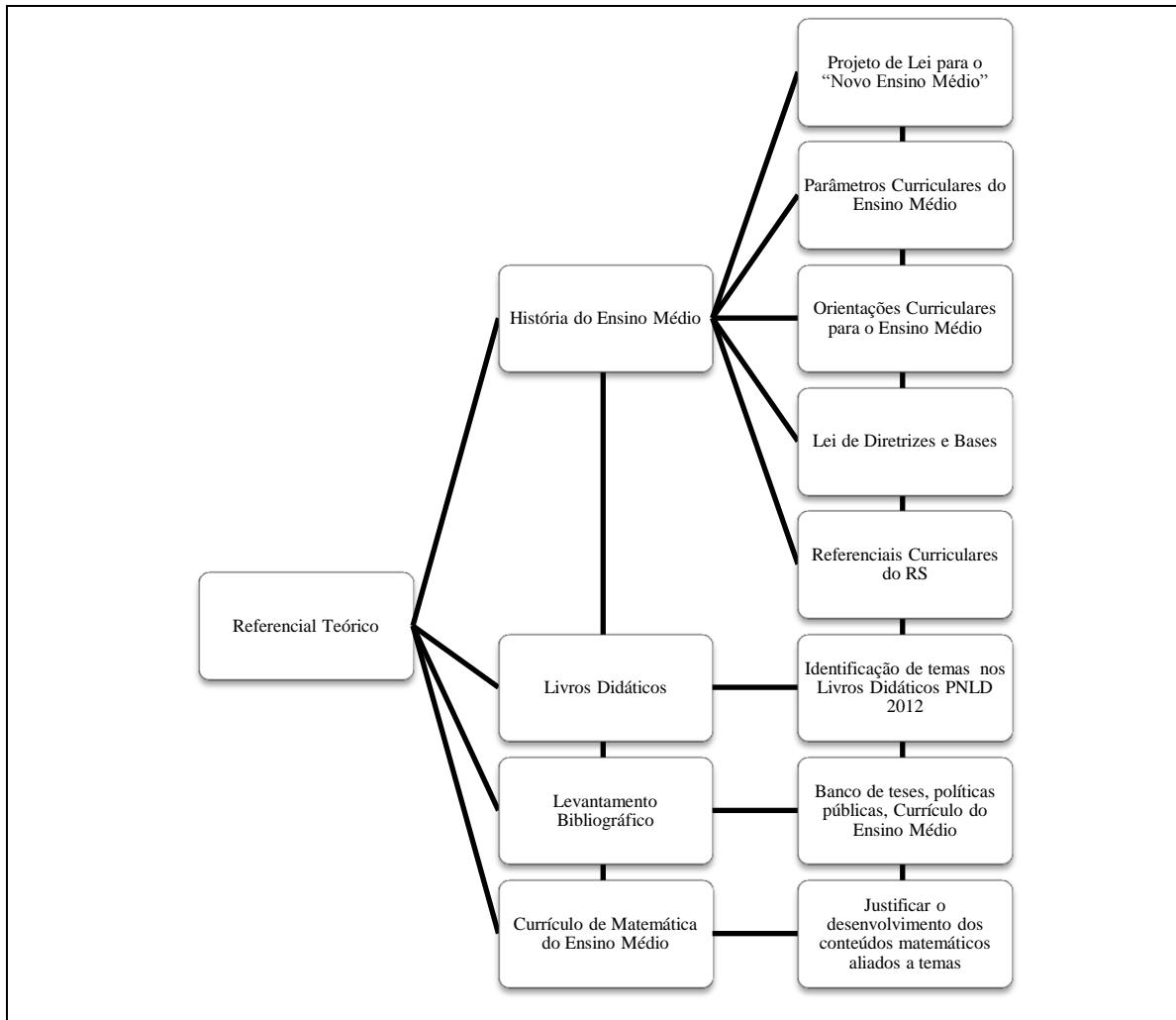
Para Godoy (1995) a pesquisa qualitativa apresenta quatro características básicas. A primeira refere-se ao fato de que a pesquisa qualitativa utiliza o ambiente natural como fonte direta de dados, no qual o pesquisador é considerado um instrumento fundamental no processo de pesquisa. A segunda expõe que esse tipo de pesquisa é descritiva, preocupando-se em exibir os resultados dos dados obtidos, por meio de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, filmagens entre outras formas de documentação, com o objetivo de compreender o fenômeno que está sendo estudado. Ainda segundo Godoy (1995, p. 62) na pesquisa qualitativa “o ambiente e as pessoas nela inseridas devem ser olhados holisticamente, não são reduzidos a variáveis, mas observados como um todo”, ou seja, a abordagem qualitativa não se preocupa unicamente com resultados da pesquisa, mas com o processo, verificando como o fenômeno ocorre no decorrer da situação proposta. Outra característica deste tipo de pesquisa é que “o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial do investigador” (GODOY, 1995, p. 63), isto é, o pesquisador procura compreender o fenômeno em estudo a partir da visão dos participantes da pesquisa. Por fim, tem-se que na pesquisa qualitativa, os pesquisadores seguem um enfoque indutivo na análise dos dados, pois não utilizam apenas dados coletados, como também, observações do pesquisador (GODOY, 1995).

Entende-se que para o desenvolvimento da pesquisa, será necessário seguir algumas etapas para nortear à busca de temas interessantes para o desenvolvimento do Currículo de Matemática do Ensino Médio e que ao mesmo tempo, suscitasse os alunos para o estudo da disciplina. As etapas a serem seguidas são:

- a. pesquisa da história do Ensino Médio, através de uma análise documental, em busca de subsídios, para escolha de temas relevantes a serem abordados no Currículo de Matemática do Ensino Médio para o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos;
- b. realização de um levantamento bibliográfico, no Banco de Teses da Capes, em revistas da área, artigos de congressos, periódicos, referentes a temas que vêm sendo trabalhados no Currículo de Matemática, no Ensino Médio;
- c. investigação em livros didáticos do Ensino Médio, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012, se apresentam os conteúdos matemáticos relacionados a temas, e quais são esses temas;

Para ilustrar essas etapas, apresenta-se o esquema representado na figura 1.

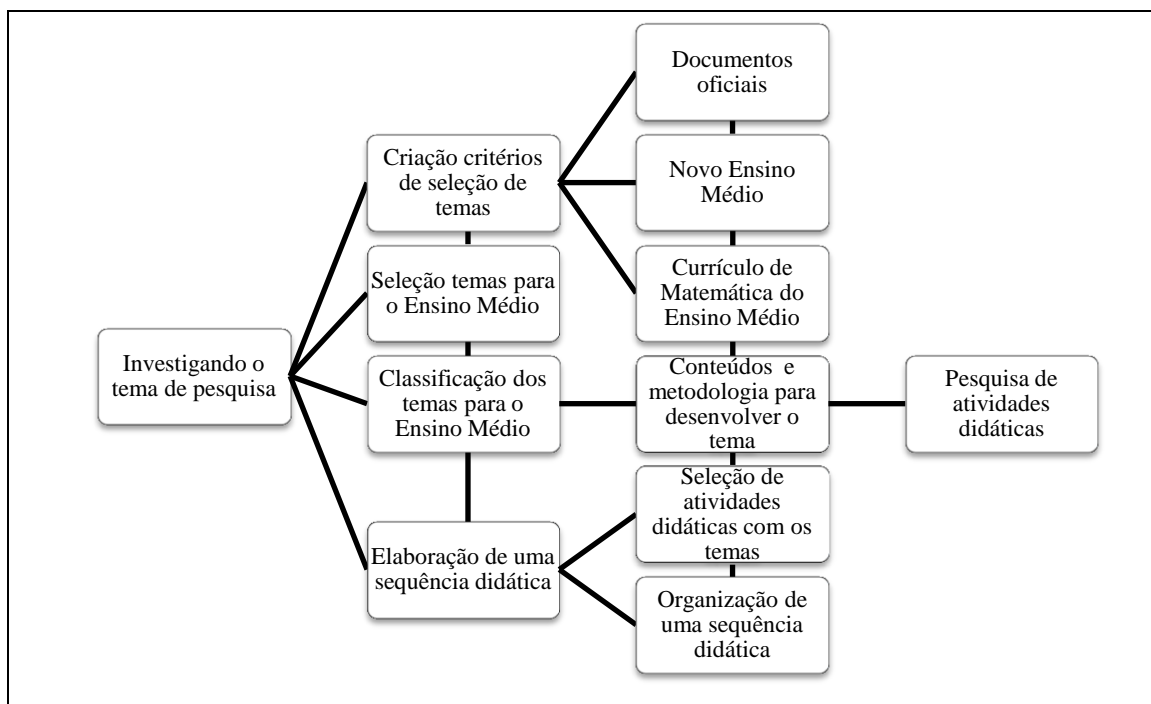
Figura 1: referencial teórico.



- d. investigação de critérios de seleção de um tema de interesse para o Ensino Médio;
- e. seleção e classificação dos temas para o Ensino Médio, levando-se em consideração: tema, subtema, conteúdos relacionados ao tema e metodologia apropriada para cada tema;
- f. organização de uma sequência didática com os temas pesquisados, que proporcione atividades didáticas com graus de complexidade distintos;

Na figura 2, apresenta-se o esquema da organização das etapas que serão realizadas para investigar o tema de pesquisa.

Figura 2: investigando o tema de pesquisa.

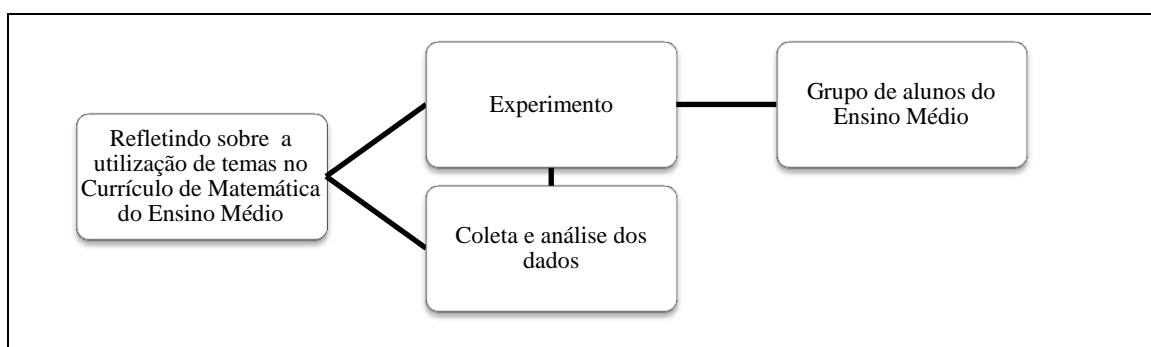


g. desenvolvimento de um experimento, com alunos do Ensino Médio, utilizando a sequência desenvolvida;

h. análise dos dados obtidos, através de filmagens, fotos, questionários, observações da pesquisadora, produções dos alunos, coletados durante a aplicação do experimento.

Na figura 3, está representado um esquema das ações que serão realizadas na etapa de experimentação e análise do experimento.

Figura 3: refletindo sobre a utilização de temas.



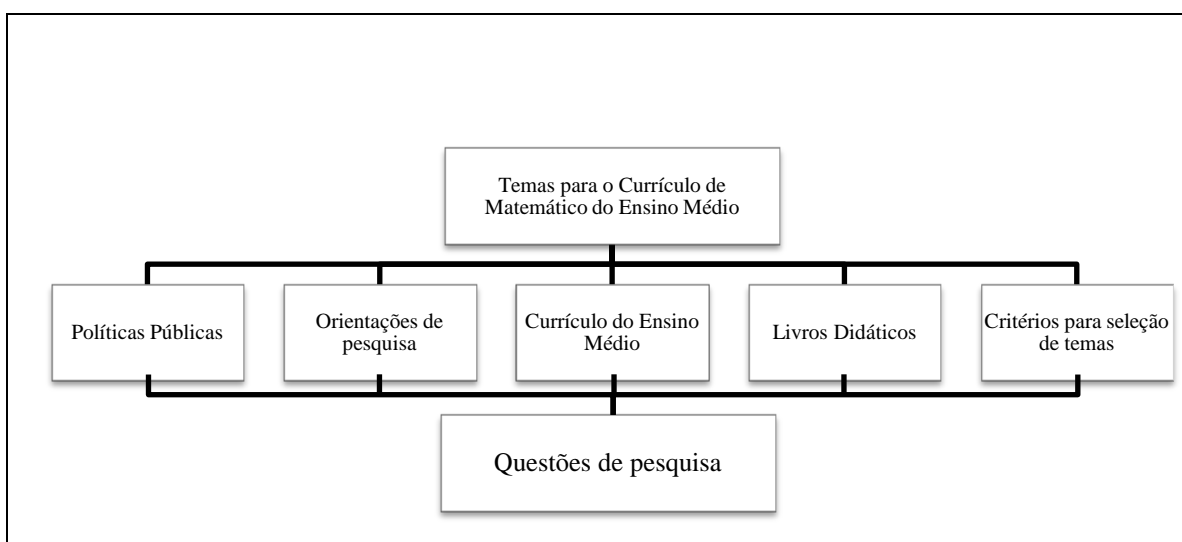
A partir das etapas propostas busca-se um aporte teórico para responder os seguintes questionamentos:

1. As políticas públicas sugerem o uso de temas geradores para o desenvolvimento dos conteúdos de Matemática do Ensino Médio?

2. Os livros didáticos apresentam os conteúdos matemáticos integrados a temas geradores?
3. Quais assuntos podem ser utilizados como temas geradores nas aulas de Matemática do Ensino Médio para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos?
4. Quais seriam os critérios para escolha de temas geradores, para o Currículo de Matemática, no Ensino Médio?
5. Como poderiam ser classificados os temas para o Ensino Médio?
6. Quais metodologias são apropriadas no desenvolvimento de cada tema?

Na figura 4, apresenta-se o aporte teórico que tentará responder as questões propostas na pesquisa.

Figura 4: temas para o Currículo de Matemática do Ensino Médio.



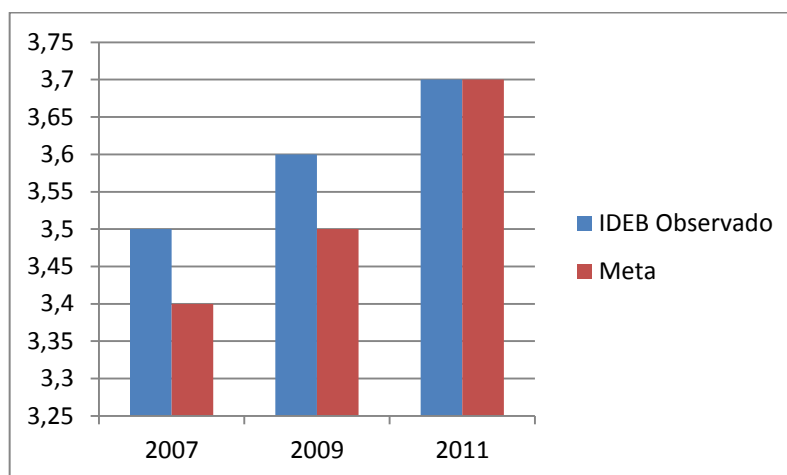
## 5 Plano Nacional de Educação e proposta pedagógica para o Ensino Médio do Rio Grande do Sul

O Plano Nacional de Educação, referente ao decênio 2011-2020, indica a necessidade de universalizar, até 2016, o Ensino Médio, para que se tenha em 2020, 85% dos alunos matriculados na etapa final da Educação Básica, com faixa etária de 15 a 17 anos. Para alcançar esta meta foram determinadas algumas estratégias: diversificar o Currículo do Ensino Médio, buscando incentivar abordagens interdisciplinares que permitam relacionar teoria e prática, tendo como base os conteúdos obrigatórios e os conteúdos eletivos articulados em dimensões temáticas tais como ciência, trabalho, tecnologia, cultura e esporte; incentivar a expansão de matrículas no Ensino Médio integrado à Educação Profissional; fomentar a expansão do estágio para educação profissional técnica de nível médio e do Ensino Médio regular, que tem por objetivo

proporcionar ao estudante o aprendizado de competências relativas às atividades profissionais, contextualizar os conteúdos curriculares e preparar o estudante para a vida em sociedade e para o trabalho; incentivar a busca da população de 15 a 17 anos que estão fora do ambiente escolar e expandir o acesso à rede mundial de computadores e a relação computadores e estudante das escolas da rede pública de Educação Básica, estimulando o uso das tecnologias da informação e comunicação no Ensino Médio (BRASIL, 2011).

Também, encontram-se no Plano Nacional de Educação as estratégias para elevar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). No Brasil, o IDEB aponta que foram alcançadas as metas nacionais nos anos de 2007 a 2011, mas ainda é necessário melhorar o IDEB, pois está abaixo do mínimo que é proposto pela UNESCO (PEREIRA, 2012), conforme se observa na figura 5.

Figura 5: gráfico com o IDEB Nacional.

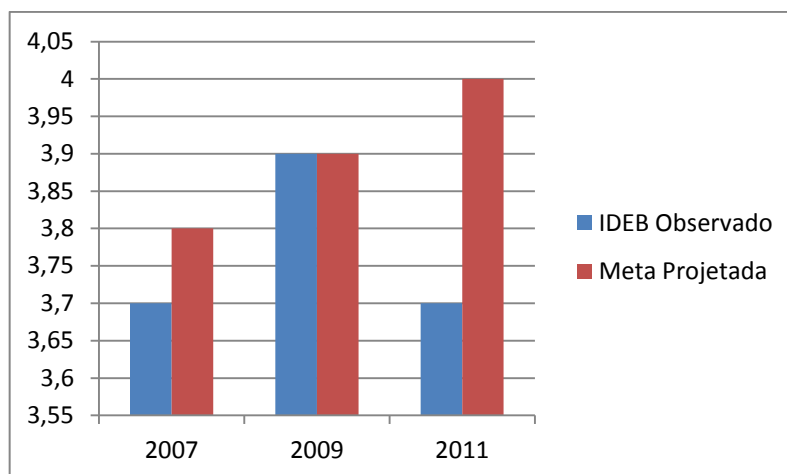


Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

No Rio Grande do Sul o IDEB ficou abaixo da meta do estado nos anos de 2007 e 2011, conforme figura 6.

Figura 6: gráfico com o IDEB do Rio Grande do Sul.





Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

As estratégias propostas no Plano Nacional de Educação para atingir as médias para o IDEB são: executar os planos de ações que permitam desenvolver estratégias de apoio técnico e financeiro voltadas à melhoria da gestão educacional, à formação de professores e profissionais de serviços e apoio escolar, ao desenvolvimento de recursos pedagógicos e à melhoria e expansão da infraestrutura física da rede escolar; selecionar tecnologias educacionais no ensino fundamental e médio, levando-se em consideração a diversidade de metodologias e acompanhar os resultados obtidos nos sistemas de ensino que utilizarem este recurso; incentivar o uso de tecnologias educacionais e de novas práticas pedagógicas nos sistemas de ensino, buscando melhoria no fluxo escolar e na aprendizagem dos estudantes; garantir em todas as escolas públicas de educação básica, água tratada, saneamento básico, energia elétrica, acesso à rede mundial de computadores, acessibilidade à pessoa com deficiência, acesso a bibliotecas, acesso a prática de esportes, acesso a cultura e à arte, equipamentos e laboratório de ciências; e relacionar a educação formal com a educação popular, para que a educação seja responsabilidade de todos (BRASIL, 2011).

Estas estratégias foram elaboradas para que se alcancem as seguintes médias nacionais para o IDEB, conforme tabela 1.

Tabela 1: metas para o IDEB Nacional.

IDEB	2013	2015	2017	2019	2021
Ensino Médio	3,9	4,3	4,7	5,0	5,2

Fonte: Plano Nacional da Educação 2011- 2020.

No Rio Grande do Sul (RS), foi elaborada a proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio, devido à

necessidade de mudanças nesta etapa da Educação Básica, que apresenta um currículo fragmentado e dissociado da realidade sócio histórico (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Segundo essa proposta, apresentada pela Secretaria de Educação do RS, é uma necessidade do mundo contemporâneo a reestruturação da educação profissional de forma a permitir a inclusão dos estudantes no mundo do trabalho. Para isso, precisa-se construir um currículo que contemple as dimensões relativas à formação humana e científico-tecnológica (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Esta proposta pedagógica constitui-se na formação de um Ensino Médio Politécnico baseado na articulação das áreas de conhecimento e suas tecnologias com os eixos cultura, ciência, tecnologia e trabalho, e para execução desta proposta, entende-se que os conteúdos formais tenham por base os conteúdos sociais.

Segundo Gramsci o ensino politécnico, foi proposto pela necessidade de:

[...] pensar políticas públicas voltadas para a educação escolar integrada ao trabalho, à ciência e à cultura, que desenvolva as bases científicas, técnicas e tecnológicas necessárias à produção da existência e a consciência dos direitos políticos, sociais e culturais e a capacidade de atingi-los (GRAMSCI apud RIO GRANDE DO SUL, 2011).

O ensino politécnico não visa profissionalizar os estudantes do Ensino Médio, mas apresentar uma nova organização curricular, que mostre novas formas de seleção e organização dos conteúdos de forma a contemplar o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, levando-se em consideração a prática social. No ensino politécnico o currículo precisa estabelecer um conjunto de relações desafiadoras das capacidades de todos, dando sentido ao mundo real e concreto percebido pelos alunos, onde os conteúdos são organizados de forma a considerar a realidade vivida pelos mesmos (RIO GRANDE DO SUL, 2011).

Nesse sentido, entende-se que o Currículo de Matemática deve levar em consideração os aspectos referentes às necessidades da vida moderna, de forma a propiciar aos estudantes que os conteúdos formais sejam abordados através de temas que possibilitem contextualizar o conteúdo, relacionando teoria e prática, permitindo que o aluno estabeleça relações entre o tema e o conteúdo, indo ao encontro das finalidades de preparar para o mercado de trabalho e possibilitar, ao estudante, avançar em seus estudos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta investigação se encontra na fase de análise do Currículo de Matemática do Ensino Médio, buscando compreender o modelo atual de Currículo desta etapa da Educação Básica, através de sua evolução histórica, com o objetivo de conhecer o enfoque

curricular, para buscar critérios e temas que sejam relevantes para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- \_\_\_\_\_. Projeto de LEI, 2011. **Plano Nacional da Educação 2011-2020**.
- GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, 1995.
- GROENWALD, Claudia L.; FRANKE, Rosvita. **Currículo de Matemática e o tema Criptografia no Ensino Médio**. Educação Matemática em Revista – RS. 2007.
- MALTA, Gláucia Helena Sarmento. **Grafos no Ensino Médio: uma inserção possível**. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- PEREIRA, Sueli Menezes. **Implementação do Ensino Médio politécnico no Rio Grande do Sul: possibilidades de viabilização**. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. 2012. Disponível em <chrome://newtabhttp://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/3018/171>. Acesso em 22 de setembro de 2012.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e suas Tecnologias**. Porto Alegre: SE/DP, 2009.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio 2011-2014**. Novembro 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.