



## O ESTUDO DE FUNÇÕES NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE EPISTÊMICA

Valmir Ninow<sup>1</sup>

Carmen Teresa Kaiber<sup>2</sup>

### Educação Matemática no Ensino Médio

**Resumo:** Este artigo apresenta uma análise do objeto matemático Função, no âmbito do Ensino Médio, sob a perspectiva da Idoneidade Epistêmica, categoria da Idoneidade Didática, do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática (EOS). A análise foi realizada nos documentos Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e na versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016), tomando como aporte teórico os pressupostos do EOS. Entende-se que esta análise se torna pertinente pois os documentos que apontam diretrizes curriculares são, via de regra, utilizados para organização dos currículos em Matemática e como orientadores do trabalho do professor. A partir da análise realizada foi possível perceber que o que está posto sobre o objeto Função tanto nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais como na Base Nacional Comum Curricular, abrange os componentes apontados pelo EOS, na dimensão epistêmica, destacando-se as situações-problemas, linguagens e regras. A análise realizada está servindo de base, em conjunto com a análise de outros documentos, incluindo materiais didáticos, para a elaboração de uma proposta para o ensino e aprendizagem de Funções.

**Palavras Chaves:** Enfoque Ontossemiótico. Idoneidade Epistêmica. Função. Ensino Médio.

### INTRODUÇÃO

Buscando apontar caminhos para qualificar o ensino e a aprendizagem da Matemática em todos os níveis, encontra-se no Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática (EOS), apresentado em Godino (2011, 2012), Godino, Batanero e Font (2008) e em Godino e Font (2007) um aporte teórico que, por lançar um olhar para a Matemática, seu ensino e aprendizagem, considerando diferentes perspectivas, pode se constituir em referencial para que se possa atingir tal meta.

O estudo e análise dos fundamentos do EOS permite identificar elementos os quais se consideram pertinentes e essenciais para servir de orientação tanto para a avaliação de processos de ensino e aprendizagem, quanto para sua estruturação, não só em um quadro de uma didática geral, mas, principalmente, em caráter específico

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática-ULBRA. Universidade Luterana do Brasil. [vninow@gmail.com](mailto:vninow@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Ciências da Educação. Universidade Luterana do Brasil. [carmen\\_kaiber@hotmail.com](mailto:carmen_kaiber@hotmail.com)

da Didática da Matemática. Assim, encontra no EOS espaço para discussão e reflexão para o entendimento do que sejam “objetos matemáticos”, a negociação de significados atribuídos a esses objetos no âmbito escolar e sua articulação em projetos de ensino que podem ser amplos, como quando se pensa em organizar um currículo, ou específicos quando se pensa em desenvolver um determinado conteúdo ou conceito (GODINO; BATANERO; FONT, 2008).

Por outro lado, quando se lança um olhar para os currículos de Matemática do Ensino Médio brasileiro, no que se refere aos conteúdos a serem desenvolvidos (BRASIL, 2002 e 2006), identifica-se um conteúdo que se entende ser basilar para o desenvolvimento da Matemática, no próprio Ensino Médio, e Cursos Superiores da área científica e tecnológica: Funções. Assim, considera-se pertinente e necessária a elaboração de propostas que aprofundem e fortaleçam aspectos referentes ao conhecimento sobre o tema, enquanto conteúdo a ser levado à escola básica, encontrando-se no EOS aporte que pode contribuir para a elaboração de propostas de trabalho que favoreçam a apropriação de conceitos e procedimentos, por parte dos alunos, relativos a essa temática.

Nesse contexto, está em desenvolvimento uma pesquisa que tem por objetivo investigar a viabilidade de estruturação/organização de um projeto educativo para a Matemática, no Ensino Médio, na perspectiva do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática com foco no estudo de Funções.

Especificamente, neste artigo, são apresentados elementos e resultados referentes à análise do objeto Função, apresentado nos documentos Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e na versão preliminar do documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2016), sob a perspectiva da Idoneidade Epistêmica, categoria da Idoneidade Didática, no âmbito do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática (EOS). A opção por se utilizar o documento preliminar da chamada BNCC refere-se ao entendimento de que é necessário se conhecer com profundidade propostas que venham a alterar o currículo dos diferentes níveis de ensino, visando contribuir para as discussões em torno das mesmas. Não se trata, aqui, de defender ou refutar o documento, mas analisá-lo, tomando como referência o constructo teórico destacado.

No que segue, apresentam-se noções teóricas do EOS, com destaque para a Idoneidade Epistêmica, bem como, ideias em torno do conceito de Função e a análise e discussão dos elementos em torno desse conceito nos documentos mencionados.

## **O ENFOQUE ONTOSSEMIÓTICO DO CONHECIMENTO E A INSTRUÇÃO MATEMÁTICA (EOS)**

O EOS é o resultado da análise de fundamentos, questões e métodos de distintos marcos teóricos da Didática da Matemática e da Didática Fundamental da Matemática, além da aplicação e ampliação de distintas ferramentas teóricas que surgiram a partir de trabalhos experimentais desenvolvidos por Juan D. Godino<sup>3</sup> e demais participantes do grupo de pesquisa como Carmen Batanero, Vicenç Font, Ángel Contreras, Miguel Wilhelmi e Núria Planas, entre outros (GODINO, BATANERO e FONT, 2008).

De acordo com Godino, Batanero e Font (2008), o EOS apresenta como principais características a articulação das facetas institucionais e pessoais do conhecimento matemático, a atribuição de um papel-chave à atividade de resolução de problemas e à incorporação coerente de pressupostos pragmáticos e realistas sobre o significado dos objetos matemáticos. Desta forma, segundo os autores, o ponto de partida do EOS é a organização de uma ontologia dos objetos matemáticos que considere e articule três aspectos da Matemática: como atividade de resolução de problemas socialmente compartilhada, como linguagem simbólica e como sistema conceitual logicamente organizado.

Segundo Godino (2012) as noções teóricas que compõem o EOS estão articuladas em cinco grupos ou níveis: *Sistemas de Práticas, Configurações de Objetos e Processos Matemáticos, Configurações e Trajetórias Didáticas, Dimensão Normativa e Idoneidade Didática*. Porém, são aqui destacados elementos da Idoneidade Didática e as ferramentas de análise que a compõe, uma das quais será utilizada na análise apresentada neste artigo.

Godino, Batanero e Font (2008), apontam que a Idoneidade Didática de um processo de instrução é definida como a articulação coerente e sistêmica de seis

---

<sup>3</sup> O conjunto de trabalhos que foram desenvolvidos em torno do EOS estão disponíveis em: <http://www.ugr.es/local/jgodino>.

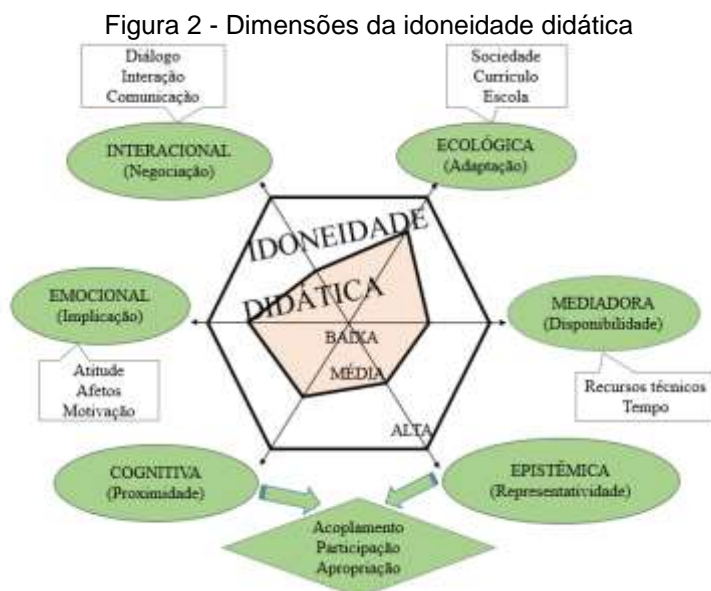
dimensões relacionadas entre si, as quais são apresentadas e caracterizadas no quadro da Figura 1.

Figura 1- Dimensões e características da Idoneidade Didática

Dimensões	Características
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/implementado.
Idoneidade Afetiva	Grau de envolvimento dos alunos no processo de ensino. Está relacionada com fatores que dependem da instituição, 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.

Fonte: adaptado de Godino, Batanero e Font (2008).

Os autores organizaram as dimensões da Idoneidade Didática através do esquema apresentada na Figura 2. Assim, o hexágono regular refere-se a idoneidade correspondente a um processo de estudo pretendido ou programado, no qual, se supõe um grau máximo das adequações parciais e, o hexágono irregular inscrito, corresponde ao grau efetivamente atingido, na realização de um processo de estudo implementado.



Fonte: adaptado de Godino, Batanero e Font (2008, p. 24).

Para Godino, Batanero e Font (2008, p. 25), as ferramentas descritas

[...] podem ser aplicadas à análise de um processo pontual de estudo implementado numa aula, ao planejamento ou ao desenvolvimento de uma unidade didática ou a um nível global, como pode ser o desenvolvimento de

um curso ou de uma proposta curricular. Também podem ser úteis para analisar aspectos parciais de um processo de estudo, como um material didático, um livro de texto, respostas dos estudantes a tarefa específicas, ou “incidentes didáticos” pontuais.

Assim, considerando o exposto, concorda-se com os autores quando destacam que as ideias, noções e ferramentas teóricas desenvolvidos pelo EOS permitem realizar diferentes tipos de análises dos processos de estudo matemático, contribuindo cada um deles com informações úteis para o planejamento, implementação e avaliação de tais processos.

Para a análise do objeto Função apresentado nos documentos Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e na versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016), serão utilizados os componentes e indicadores da Idoneidade Epistêmica, a qual se refere ao conhecimento institucional ou seja, o conhecimento compartilhado dentro das instituições ou comunidades de prática (GODINO, 2011).

Apresentam-se, na Figura 3, os componentes e indicadores que constituem a chamada Ferramenta de Análise Epistêmica (FAE) (ANDRADE, 2014), a qual envolve os componentes situações-problema, linguagem, regras, argumentos e relações, tal como apontado em Godino (2011).

Figura 3- Quadro dos componentes e Indicadores Epistêmicos.

<b>Componentes</b>	<b>Indicadores</b>
Situações-problema	a) apresenta-se uma mostra representativa e articulada de situações de contextualização, exercícios e aplicações; b) propõem-se situações de <u>generalização de problemas (problematização)</u> .
Linguagem	a) são utilizadas diferentes modos de expressão matemática (verbal, gráfica, simbólica), tradução e conversão entre as mesmas; b) o nível de linguagem é adequado aos estudantes; c) <u>propõem-se situações de expressão matemática e interpretação</u> .
Regras: definições, proposições, procedimentos	a) as definições e procedimentos são claros e corretos e estão adaptados ao nível educativo a que se dirigem; b) apresentam-se enunciados e procedimentos fundamentais do tema para o nível educativo dado; c) <u>propõem-se situações onde os estudantes tenham que generalizar ou negociar definições, proposições ou procedimentos</u> .
Argumentos	a) as explicações, comprovações e demonstrações são adequadas ao nível educativo a que se dirigem; b) <u>promovem-se situações onde os estudantes tenham que argumentar</u> .
Relações	a) os objetos matemáticos (problemas, definições, proposições) se relacionam e conectam entre si.

Fonte: Godino (2011)

Godino (2011) considera que um ponto essencial para se conseguir uma alta idoneidade epistêmica é a seleção e adaptação de situações problemas, a utilização de diversas representações, meios de expressão, definições, proposições,

procedimentos, assim como as justificações das mesmas, o que permite uma análise coerente e profunda do processo de ensino e aprendizagem a ser desenvolvido ou em desenvolvimento.

A seguir, apresenta-se a análise realizada por meio da FAE acerca do conteúdo Estatística e Probabilidade.

## **O OBJETO MATEMÁTICO FUNÇÃO**

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006), o ensino de Funções deve ser introduzido por meio da exploração qualitativa de relações entre duas grandezas, em diferentes situações, sendo importante incentivar os estudantes para que apresentem outras relações funcionais, esboquem qualitativamente os gráficos que representam essas relações, destacando o significado da representação de Funções.

Sobre o ensino e aprendizagem de Funções, Kaiber (2002) considera que a aquisição do conceito de Função necessita de um trabalho com situações e problemas que deem significado ao mesmo, do desenvolvimento prévio das ideias básicas de regularidade, variável e dependência, e também de um trabalho significativo que possibilite ao estudante transitar entre a concepção de variável discreta e a atribuição de significado a variáveis que assumam valores no universo dos números reais.

Já em Bergeron e Herscovics (1982), encontra-se uma visão que direciona o trabalho com Funções na escola. De acordo com os autores, o ensino de Funções envolve quatro níveis de compreensão, embasados em princípios construtivistas, mas que refletem aspectos epistemológicos e cognitivos acerca do conceito de Função que, no entendimento de Kaiber e Andrade (2013), estão alinhados com os pressupostos do EOS.

Bergeron e Herscovics (1982), salientam que cada um desses níveis apresenta características próprias que vão desde a exploração do conhecimento informal e noções intuitivas (níveis de compreensão e matematização inicial) até a generalização, a utilização da linguagem simbólica e a formalização (níveis de abstração e formalização).

Neste contexto, está em desenvolvimento uma pesquisa que tem como objetivo investigar a viabilidade de estruturação/organização de um projeto educativo para a Matemática, no Ensino Médio, na perspectiva do EOS com foco no estudo de Funções.

A investigação está sendo desenvolvida junto a um grupo de estudantes do primeiro ano do Ensino Médio em uma Escola da Rede Privada do Município de Farroupilha, Rio Grande do Sul, Brasil, em uma abordagem de cunho qualitativo, buscando, assim, analisar/compreender/descrever todo o processo. A análise aqui apresentada é parte constituinte de tal investigação

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Neste artigo apresenta-se um recorte do trabalho que está sendo realizado no âmbito da mencionada investigação, referente a análise de materiais didáticos e documentos curriculares no que diz respeito ao estudo de Função.

Assim, é apresentada, aqui, uma análise realizada nos documentos Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016). Esta análise torna-se pertinente pois o documentos curriculares são utilizados para organização dos currículos em Matemática, e como potencial orientador do trabalho do professor.

A investigação está sendo conduzida sob uma perspectiva qualitativa e, a sendo que a análise aqui apresentada segue os pressupostos do EOS, tanto em questões teóricas como metodológicas. Como já explicitado a análise apresentada será com base na Ferramenta de Análise Epistêmica produzida no âmbito do EOS e já apresentada. No que segue, se destaca a análise produzida.

### **UMA ANÁLISE DO OBJETO FUNÇÃO: PARÂMETROS CURRICULARES E VERSÃO PRELIMINAR DA BNCC**

As Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+ Ensino Médio (BRASIL, 2002) visam contribuir para a implementação das reformas educacionais, definidas pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e regulamentadas por Diretrizes do Conselho Nacional de Educação.

Esse documento tem como objetivo central facilitar a organização do trabalho da escola e para isso,

[...] explicita a articulação das competências gerais que se deseja promover com os conhecimentos disciplinares e apresenta um conjunto de sugestões de práticas educativas e de organização dos currículos que, coerente com tal articulação, estabelece temas estruturadores do ensino disciplinar na área. Além de abrir um diálogo sobre o projeto pedagógico escolar e de apoiar o

professor em seu trabalho, o texto traz elementos para a continuidade da formação profissional docente na escola (BRASIL, 2002, p. 7).

Com relação a Matemática, o PCN+ Ensino Médio salienta que no Ensino Médio, etapa final da escolaridade básica, a mesma deve ser compreendida como uma parcela do conhecimento humano essencial para a formação dos jovens, que contribui para a construção de uma visão de mundo, para ler e interpretar a realidade e para desenvolver capacidades serão exigidas ao longo da vida social e profissional (BRASIL, 2002).

Esse documento apresenta um conjunto de temas que possibilitam o desenvolvimento das competências almejadas com relevância científica e cultural e com uma articulação lógica das ideias. Sistematizando os conteúdos matemáticos em três eixos ou temas estruturadores: Álgebra: números e funções; Geometria e Medidas e Análise de Dados (BRASIL, 2002).

Com relação ao eixo Álgebra: números e funções, o documento salienta que:

Os procedimentos básicos desse tema se referem a calcular, resolver, identificar variáveis, traçar e interpretar gráficos e resolver equações de acordo com as propriedades das operações no conjunto dos números reais e as operações válidas para o cálculo algébrico. Esse tema possui fortemente o caráter de linguagem com seus códigos (números e letras) e regras (as propriedades das operações), formando os termos desta linguagem que são as expressões que, por sua vez, compõem as igualdades e desigualdades (BRASIL, 2002, p. 121).

Já de acordo com o documento que apresenta a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016), a mesma é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica de 2009 e pelo Plano Nacional de Educação de 2014, e tem como finalidade orientar os sistemas educacionais na elaboração de suas propostas curriculares, garantindo o direito à aprendizagem e ao desenvolvimento, em conformidade com o que preconizam o Plano Nacional de Educação e a Conferência Nacional de Educação.

Ainda, de acordo com o documento, a Base Nacional Comum deve ser entendida como os conhecimentos, saberes e valores produzidos culturalmente e expressos nas políticas públicas, os quais são gerados nas instituições que desenvolvem o conhecimento científico e tecnológico, no mundo do trabalho, no desenvolvimento das linguagens, nas atividades desportivas e corporais, na produção artística, nas formas diversas de exercício da cidadania e nos movimentos sociais (BRASIL, 2016).



Com relação ao componente curricular Matemática, a BNCC (BRASIL, 2016) salienta que a Matemática se estabeleceu como ciência, alicerçada em procedimentos como analisar regularidades para estabelecer padrões, formular hipóteses e apresentar resultados por meio de métodos rigorosos de validação interna e desenvolvimento de diferentes tipos de raciocínio, em uma linguagem sintética, direta e objetiva, com menor grau de ambiguidade.

Segundo o documento, a área da Matemática está estruturada em cinco unidades de conhecimento: Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas, Álgebra e Funções, Estatística e Probabilidade. Porém, o documento ressalta que essa divisão serve somente para facilitar a compreensão do conjunto de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e como eles se relacionam no trabalho em sala de aula (BRASIL, 2016).

Especificamente, com relação as Funções, no documento está posto que as mesmas desempenham o papel de

[...] modelo matemático para analisar e interpretar relações de dependência entre variáveis de duas grandezas em fenômenos do mundo natural ou social, incluindo os trabalhados em componentes de outras áreas de conhecimento como Física, Química e Biologia, por exemplo. Para tanto, o trabalho e a conversão entre representações algébricas e gráficas são de vital importância para análise e interpretação das relações existentes entre as variáveis envolvidas (BRASIL, 2016, p. 556).

Portanto, analisando as informações contidas nesses documentos pode-se perceber que os mesmos se apresentam com a finalidade de orientar e apontar caminho para o planejamento de propostas pedagógicas para as instituições educacionais.

A seguir, apresenta-se no quadro da Figura 4, uma síntese dos componentes e indicadores epistêmicos evidenciados nos documentos analisados a partir da Ferramenta de Análise Epistêmica, no que se refere a Funções. Considerando que os documentos analisados possuem um caráter normativo, optou-se por apresentar, aqui, dados e análises a partir dos componentes situações-problema, linguagem e regras. Porém, a análise prossegue buscando evidências ou menção aos demais componentes epistêmicos (argumentos e relações).

Figura 4 – Síntese da análise produzida com base na Idoneidade Epistêmica

<b>Componentes</b>	<b>Componentes/indicadores evidenciados no PCN+ (BRASIL, 2002)</b>	<b>Componentes/indicadores evidenciados na BNCC (BRASIL, 2016)</b>
<b>Situações-problema</b>	O documento sugere que o ensino de funções se estruture a partir de situações contextualizadas, permeado de exemplos do cotidiano, das formas gráficas que a física e outras áreas do conhecimento utilizam para descrever fenômenos de dependência entre grandezas.	O documento aponta que a função pode ser entendida como a relação de dependência entre duas variáveis e essas ideias podem ser utilizadas para analisar, interpretar e resolver problemas em contextos diversos, inclusive fenômenos naturais, sociais e de outras áreas (fenômenos periódicos, juros compostos, movimento uniforme variado, etc.).
<b>Linguagem</b>	Recomenda a utilização da representação gráfica e algébrica em diferentes situações, as quais possibilitam que o aluno possa reconhecer, interpretar e utilizar diferentes linguagens e representações nas ciências, as quais são necessárias para expressar relação entre grandezas e modelar situações-problemas, construindo modelos matemáticos que descrevem fenômenos. Porém, a linguagem excessivamente formal deve ser relativizada e em parte deixada de lado.	Salienta que as representações algébricas e gráficas são de vital importância para análise e interpretação das relações existentes entre as variáveis envolvidas e o uso de softwares se constitui uma ferramenta fundamental para esse trabalho, sobretudo para analisar variações quando se modificam parâmetros.
<b>Regras (definições, proposições, procedimentos)</b>	Recomenda o estudo das funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica e de casos especiais de funções, bem como o estudo da progressão geométrica infinita de razão positiva e menor que 1, além de ampliar e aprofundar conhecimentos relativos aos números e operações. Porém, a ênfase do estudo das diferentes funções deve estar no conceito de função e em suas propriedades em relação às operações, na interpretação de seus gráficos e nas aplicações dessas funções.	Recomenda o estudo das funções afim, quadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica, bem como noções sobre sequências numéricas de variação linear e progressão geométricas de variação exponencial. Estabelece, também, estudo do domínio, contradomínio, conjunto imagem, zero da função, crescimento, decrescimento, máximo, mínimo, periodicidade, amplitude de uma função.

Fonte: dados da pesquisa.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A análise realizada permitiu perceber que tanto nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais como na versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular, os conhecimentos sobre Funções apresentados como pertinentes abrangem os componentes e indicadores propostos pela Ferramenta de Análise Epistêmica (situações-problemas, linguagens e regras).

Com relação às situações-problema, os dois documentos apresentam mostras representativas e articuladas de situações de contextualização e aplicações das funções. Porém o PCN+ salienta que o estudo desse conteúdo pode ser estruturado a partir de situações contextualizadas, enquanto que, na BNCC, as ideias/conceitos de função podem ser utilizadas para analisar, interpretar e resolver problemas em diversos contextos. Também, em ambos documentos, são dadas ideias gerais e particulares de como as situações problemas podem ser desenvolvidos, justificando a utilização das mesmas no desenvolvimento deste conceito matemático.

Tanto o PCN+ como na BNCC são dadas indicações do uso de diferentes elementos representacionais e linguísticos, principalmente o uso da linguagem gráfica e algébrica para desenvolver conceitos, expressar relações e resolver as situações problemas. Porém, o PCN+ salienta que não se deve utilizar a linguagem excessivamente formal para o desenvolvimento das ideias ou conceitos as funções.

As regras que regulamentam o ensino e a aprendizagem do conceito de Função se manifestam por meio de normas, justificativas e explicações sobre a aplicação de procedimentos, conjecturas e conceitos. Ficou mais evidente na BNCC a utilização de diferentes conceitos e definições (domínio, contradomínio, conjunto imagem, zero da função, crescimento, decrescimento, máximo, mínimo, periodicidade, amplitude) para o desenvolvimento do conteúdo de funções no Ensino Médio. Já nos Parâmetros, a ênfase foi de que, o estudo das diferentes funções deve estar no desenvolvimento do conceito de função e em suas propriedades em relação às operações, na interpretação de seus gráficos e nas aplicações dessas funções.

Por fim, a análise indicou que em ambos documentos, o tratamento dado a Funções é muito similar. Nos documentos, o que está posto para o estudo de Funções é constituído, fortemente, de elementos normativos que podem ser utilizados para desenvolver planos curriculares e de estudos, apresentando tanto ideias de caráter geral como de caráter específico, os quais podem nortear o desenvolvimento de propostas de ensino e aprendizagem desse conteúdo no Ensino Médio. Na investigação em desenvolvimento, tem-se a intenção de aprofundar e ampliar as análises que tem sido realizada com base no EOS, tanto em documentos como em materiais didáticos, buscando a partir dos seus constructos estabelecer um conjunto de conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem de Funções os quais sirvam de base para a estruturação de propostas de ensino e aprendizagem sobre esta temática.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luísa Silva. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: um olhar sob a perspectiva do Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática, 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática)** Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2014.

BERGERON, Jacques; e HERSCOVICS, Nicolas. **Levels in the Understanding of the Function Concept**. En Proceedings of the Workshop on Functions. Foundation of Curriculum Development. Enschede, Netherlands, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://www.consed.org.br/download/base-nacional-comum-curricular-2a-versao-revista>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. 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](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/ SEF, 2002. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GODINO, Juan Díaz. Origen y aportaciones de La perspectiva ontosemiótica de investogación em Didáctica de la Matemática. In: A. Estepa, A. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (org.), **Investigación em Educación Matemática XVI**. Jaén: SEIEM, p. 49-68, 2012. Disponível em: <[http://www.ugr.es/~jgodino/eos/origen\\_EOS\\_Baeza\\_2012.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/eos/origen_EOS_Baeza_2012.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In: XIII CIAEM – IACME. **Anais**. Recife, 2011. Disponível em: <[http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino\\_indicadores\\_idoneidad.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2017.

GODINO, Juan Díaz; BATANERO, Carmen; FONT, Vicenç; Um enfoque onto-semiótico do conhecimento e a instrução matemática. **Acta Scientiae** - Revista de Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, v. 10, n. 2, p. 07- 37, Jul./Dez., 2008.

GODINO, Juan Díaz et al. Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. **Paradigma**, v.27, n.2, p. 221-225, 2006.

GODINO, Juan Díaz; FONT, Vicenç. **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](http://www.ugr.es/~jgodino/indice_eos.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2017.

KAIBER, Carmen Teresa. A prática da resolução de problemas no estudo de funções reais. **Anais do IV Simpósio de Educación Matemática**. Chivilcoy, Argentin, 2002.

KAIBER, Carmen Teresa e ANDRADE, Luiza Silva Reflexões sobre o Ensino de Funções sob a Perspectiva do Enfoque Ontossemiótico. **Educação Matemática em Revista-RS**, 14(2), 27-36, 2013.