

O TRIÂNGULO RETÂNGULO NOS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS: BNCC, PCN E CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Pedro Pereira de Almeida Júnior¹

Resumo

O triângulo retângulo é um importante polígono presente em inúmeros contextos da Geometria Plana. O objetivo desta pesquisa foi examinar como o triângulo retângulo, aparece nos textos dos documentos oficiais brasileiros como a 'Base Nacional Comum Curricular (BNCC)', os 'Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)' e o documento estadual paulista intitulado 'Currículo do Estado de São Paulo – Matemática e suas Tecnologias'. Inicialmente buscamos expor algumas breves razões que justificam esta investigação mostrando a importância deste polígono no estudo da Matemática. Para os referenciais teóricos foram utilizadas pesquisas que dão aporte a apresentação dos documentos analisados. Nas considerações finais observamos que o triângulo retângulo está presente nos textos na sua maioria por meio de objetos de conhecimento como, por exemplo, no Teorema de Pitágoras, nas Relações Métricas no Triângulo retângulo e a Trigonometria no triângulo retângulo, seja para reforçar concepções mais gerais sobre a Matemática, orientações didáticas ou em habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos.

Palavras-chave: Triângulo Retângulo; Base Nacional Comum Curricular; Parâmetros Curriculares Nacionais; Matemática; Geometria.

1. Introdução

No estudo da Geometria Plana e Espacial, o triângulo retângulo tem um importante papel como um elemento matemático bastante útil no cálculo de muitos problemas matemáticos. Para isto basta dizer que, como breves exemplos, a hipotenusa de um triângulo retângulo inscrito numa circunferência pode nos fornecer o diâmetro e o raio desta, ou em outras situações poderá ser a diagonal de um quadrado ou retângulo, dentre outras coisas.

Assim, o seu estudo é de suma importância para o desenvolvimento e formação dos alunos na área da Matemática. Seja no teorema de Pitágoras, nas relações métricas no triângulo retângulo, em aplicações do teorema de Tales, semelhança de triângulos e na Trigonometria: nas mais variadas situações o triângulo retângulo estará ou poderá estar presente. Isto justifica a importância de seu estudo e, uma vez que dispomos de documentos

¹ Licenciado em Ciências com Habilitação em Matemática e mestrando em Ensino de Ciências e Matemática, ambos pela Universidade Federal de São Paulo, campus Diadema.

oficiais brasileiros que tem como meta organizar o sistema de ensino brasileiro, indagar sobre o que estes trazem acerca deste importante polígono.

Este texto intencionou investigar o que diz, sobre os assuntos que permeiam o triângulo retângulo, alguns dos principais documentos oficiais brasileiros: a 'Base Nacional Comum Curricular (BNCC)', os 'Parâmetros Curriculares Nacionais', respectivamente descritos em Brasil (2018) e (1998) e também o documento estadual paulista intitulado 'Currículo do Estado de São Paulo – Matemática e suas Tecnologias' descrito em São Paulo (2011).

A questão que norteia esta pesquisa é: o que os documentos oficiais brasileiros tratam e trazem como recomendações sobre os objetos de conhecimento referentes a geometria plana envolvendo o triângulo retângulo?

2. Fundamentação Teórica

O 'Currículo do Estado de São Paulo – Matemática e suas tecnologias', conforme São Paulo (2011), é uma publicação produzida pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e tem como um de seus objetivos centrais a discussão de algumas das necessidades em se padronizar o ensino da rede estadual. Uma das questões levantadas no texto é a necessidade dos professores estarem familiarizados com os 'desafios contemporâneos' da educação com vistas a relação entre um aprendizado que mantenha conexão com uma formação cultural em conjunto com o desenvolvimento das competências que prepare os discentes para o exercício da cidadania e para o trabalho.

O referido documento contempla o seguinte formato:

[...] inicia-se com a —Apresentação do Currículo do Estado de São Paulo, em seguida traz —A concepção do ensino na área de Matemática e suas Tecnologias, segue com o —Currículo de Matemática e, finaliza-se, com o — Quadro de conteúdos e habilidades de Matemática [...] (BOSCHESI, 2016, p. 48).

No caso dos 'Parâmetros Curriculares Nacionais', descrito em Brasil (1998), trata-se de uma publicação produzida pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) alicerçado em fundamentos da legislação brasileira relativas a educação, dentre as quais podemos citar a 'Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96)'.

O referido documento surgiu “[...] com a finalidade de organizar o ensino escolar e estruturar os conteúdos mínimos, haja vista que a legislação vigente em 1990 estava desatualizada [...]” (PINTO; MONDINI, 2008, p. 5).

De acordo com Filho e Tavares (2016) os 'Parâmetros Curriculares Nacionais “[...] são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal que orientam a educação no Brasil, abrangendo práticas como, escolha de conteúdos, metodologia na abordagem das matérias e avaliação do rendimento da aprendizagem [...]” (FILHO; TAVARES, 2016, p. 60). Um aspecto importante a ser considerado é que o referido documento não é obrigatório, mas sim “[...] consiste em propostas a serem colocadas em prática na sala de aula pelos professores do Ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de padronizar e melhorar o ensino no nosso país” (FILHO; TAVARES, 2016, p. 60).

A 'Base Nacional Comum Curricular' é uma publicação produzida pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em conformidade com Brasil (2018). Diferentemente dos 'Parâmetros Curriculares Nacionais' que desde sua publicação não era de caráter obrigatório, a 'Base Nacional Comum Curricular' possui caráter normativo e inclui a totalidade das escolas públicas e privadas situadas em todo o território brasileiro. Portanto, trata-se de um documento obrigatório. Sobre este aspecto Triches e Aranda (2016) nos dizem que o referido documento é tido como:

[...] uma exigência do sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2009) e pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) (TRICHES; ARANDA 2016, p. 84).

Portanto, enquanto documento oficial de caráter impreterível “[...] a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...] apresenta os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que devem orientar a elaboração de currículos da Educação Básica no país [...]” (TRICHES; ARANDA 2016, p. 83).

Além disso, as referidas autoras destacam que o referido documento trata-se de

[...] um importante instrumento de gestão pedagógica para auxiliar professores, o documento que se configura como uma ação da política curricular brasileira, também tem o propósito de nortear a formação humana integral dos educandos e promover uma educação de qualidade social. (TRICHES; ARANDA 2016, p. 83-84).

Passamos agora a descrever os aspectos metodológicos que guiaram esta pesquisa.

3. Aspectos Metodológicos

Intencionou-se por meio desta pesquisa verificarmos o que os documentos oficiais brasileiros trazem como recomendações sobre os objetos de conhecimento referentes à Geometria Plana envolvendo o tema do triângulo retângulo. Portanto, faz-se necessário

descrevermos como se deram os passos que foram empregados para que este trabalho de pesquisa fosse realizado onde a abordagem para com o tema foi de natureza exploratória.

De acordo com Gil (2002) este tipo de pesquisa tem como meta

[...] proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições [...] (GIL, 2002, p. 41).

Como se trata de uma pesquisa documental, esta envolveu apenas fontes como os documentos oficiais brasileiros e artigos científicos. De acordo com o referido autor estes tipos de fontes podem ser classificados como fontes primárias ou fontes secundárias. Na conjuntura que envolve esta investigação, os documentos oficiais brasileiros analisados podem ser classificados como fontes primárias.

Os documentos analisados foram a 'Base Nacional Comum Curricular (BNCC)', os 'Parâmetros Curriculares Nacionais', respectivamente descritos em Brasil (2018) e (1998) e também o documento estadual paulista intitulado 'Currículo do Estado de São Paulo – Matemática e suas Tecnologias' descrito em São Paulo (2011).

No que se refere as fontes secundárias, estas compreenderam os artigos científicos que fundamentaram o referencial teórico e o livro que embasou a metodologia de pesquisa utilizada.

Uma vez que esta investigação foi empreendida utilizando publicações finalizadas, como os documentos oficiais brasileiros já mencionados, foi necessária uma coleta de pesquisas já produzidas sobre o tema investigado por meio de buscas pela internet em periódicos científicos, artigos científicos, livros, seminários, congressos e simpósios.

Assim, munido de uma quantidade razoável de literaturas científicas, o próximo passo foi analisar de forma exploratória o material bibliográfico levantado selecionando-os de acordo com as necessidades deste trabalho de investigação. Posteriormente, foram analisados os documentos oficiais brasileiros com o objetivo de se identificar como estes tratavam assuntos de Geometria que detinham relações com o triângulo retângulo.

Passamos agora a uma breve discussão sobre os resultados logrados baseado nos fundamentos expressos até aqui.

4. Descrição e Análise dos Dados

No capítulo que trata do 'Currículo de Matemática' em especial no tópico que discorre sobre os 'Fundamentos para o ensino de Matemática' em São Paulo (2011) pudemos observar

um comentário sobre o caráter duradouro das descobertas matemáticas no transcorrer dos séculos.

A Matemática, sua história e sua cultura são um exemplo candente de equilíbrio entre a conservação e a transformação, no que tange aos objetos do conhecimento. Uma máquina a vapor ou um computador IBM 360 certamente têm, hoje, interesse apenas histórico, podendo ser associados a peças de museu. O teorema de Pitágoras, o binômio de Newton e a relação de Euler, no entanto, assim como os valores humanos presentes em uma peça de Shakespeare, permanecem absolutamente atuais (SÃO PAULO, 2011, p. 34).

Notadamente vemos dentre as descobertas matemáticas supracitadas o conhecido teorema, onde a tradição credita ao grego Pitágoras a sua demonstração formal. O ente geométrico na qual este é aplicável é o triângulo retângulo e, portanto, a sua relevância para os objetivos desta pesquisa.

Ainda no mesmo capítulo em especial no tópico que discorre sobre a 'Matemática para o Ensino Fundamental (Ciclo II) e o Ensino Médio', no referido documento, há breves ponderações sobre a interconexão entre as 'relações métricas no triângulo retângulo' e as 'funções trigonométricas', ambas mediadas pela 'Trigonometria'. Sobre isto em São Paulo (2011) nos é apresentado que:

Também se enquadra nas relações de interdependência todo o estudo da Trigonometria, desde as relações métricas no triângulo retângulo até a caracterização das funções trigonométricas, com sua notável potencialidade para representar fenômenos periódicos. As chamadas funções trigonométricas nada mais são do que relações de interdependência que generalizam a ideia de proporcionalidade, fundadora das noções de seno, cosseno e tangente, entre outras (SÃO PAULO, 2011, p. 44).

No tópico que trata do 'Quadro de Conteúdos e habilidades de Matemática' temos para cada um dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio os 'conteúdos' e 'habilidades' a serem trabalhados em cada 'bimestre'.

Assim, no quadro que se refere ao 8º ano do Ensino Fundamental, em especial no 4º bimestre, podemos observar os conteúdos de Geometria a serem trabalhados em sala de aula pelo professor de Matemática.

Dentre esses, surge o 'Teorema de Tales', momento em que os alunos devem ser capazes de “[...] reconhecer e aplicar o teorema de Tales, como uma forma de ocorrência da ideia de proporcionalidade, na solução de problemas em diferentes contextos” (SÃO PAULO, 2011, p. 62). Ainda no mesmo quadro e bimestre supracitado, sobre o 'Teorema de Pitágoras' nos é apresentado que os alunos devem se apropriar da habilidade de “compreender o

significado do teorema de Pitágoras, utilizando-o na solução de problemas em diferentes contextos” (SÃO PAULO, 2011, p. 62).

Ainda referente aos anos finais do Ensino Fundamental, em particular, sobre o 9º ano, no 3º bimestre estão previstos os conteúdos de 'Proporcionalidade na Geometria' onde uma das habilidades que o aluno deve ser capaz de desenvolver é “[...] compreender e saber aplicar as relações métricas dos triângulos retângulos, particularmente o teorema de Pitágoras, na resolução de problemas em diferentes contextos” (SÃO PAULO, 2011, p. 64).

Adentrando a etapa do Ensino Médio, especificamente a 1ª série, no 4º bimestre devem ser contemplados pelo professor os conteúdos relativos à 'Geometria-Trigonometria'. Um exemplo disso são as 'Razões trigonométricas nos triângulos retângulos' onde é preconizado que os alunos devem “[...] saber usar de modo sistemático relações métricas fundamentais entre os elementos de triângulos retângulos, em diferentes contextos” (SÃO PAULO, 2011, p. 66).

Em Brasil (1998) na '1ª parte' que trata da 'Matemática no Ensino Fundamental', em especial no tópico 'Quadro atual do ensino de Matemática no Brasil', há considerações sobre certas situações que trazem consigo um aspecto inerente a Matemática que implicam pré-requisitos para o avanço no ensino de um determinado objeto de conhecimento sem os quais uma base deficiente em um, prejudica o aprendizado de outro assunto. Dentre várias citações, um exemplo referido pelo documento cita um 'percurso' que inclui assuntos que envolvem aplicações em triângulos retângulos, em que são feitas as seguintes ponderações:

Embora se saiba que alguns conhecimentos precedem outros e que as formas de organização sempre indicam certo percurso, não existem, por outro lado, amarras tão fortes como algumas que podem ser observadas comumente, tais como: [...] desenvolver o conceito de semelhança, para depois explorar o teorema de Pitágoras (BRASIL, 1998, p. 22).

Em Brasil (1998), ainda na '1ª parte' que trata da 'Matemática no Ensino Fundamental', em particular, no tópico 'O conhecimento Matemático' são feitas breves discussões sobre a forma de 'validação' dos resultados matemáticos em que são necessárias demonstrações rigorosas que devem passar pelo escrutínio da comunidade Matemática. Diante disso o referido documento salienta que este rigor não deve suprimir o caráter investigativo onde podem ser usados meios empíricos no mundo concreto que favoreçam o alargamento da

compreensão e levantamento de suposições que podem levar a futuras descobertas. Em meio a estas considerações o 'Teorema de Pitágoras' é citado:

Ao longo de sua história, a Matemática tem convivido com a reflexão de natureza filosófica, em suas vertentes da epistemologia e da lógica. Quando se reflete, hoje, sobre a natureza da validação do conhecimento matemático, reconhece-se que, na comunidade científica, a demonstração formal tem sido aceita como a única forma de validação dos seus resultados. Nesse sentido, a Matemática não é uma ciência empírica. Nenhuma verificação experimental ou medição feita em objetos físicos poderá, por exemplo, validar matematicamente o teorema de Pitágoras ou o teorema relativo à soma dos ângulos de um triângulo. Deve-se enfatizar, contudo, o papel heurístico que têm desempenhado os contextos materiais como fontes de conjecturas matemáticas (BRASIL, 1998, p. 26).

Em Brasil (1998) ainda na '1ª parte' que trata da 'Matemática no Ensino Fundamental', em particular, no tópico 'Alguns caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula' estão contidas breves discussões sobre a importância de recursos didáticos que podem facilitar a compreensão de propriedades matemáticas por parte dos alunos fazendo-se uso de 'imagens' e 'figuras'. Sobre esta possibilidade, novamente o 'teorema de Pitágoras' é citado.

Em Matemática existem recursos que funcionam como ferramentas de visualização, ou seja, imagens que por si mesmas permitem compreensão ou demonstração de uma relação, regularidade ou propriedade. Um exemplo bastante conhecido é a representação do teorema de Pitágoras, mediante figuras que permitem ver a relação entre o quadrado da hipotenusa e a soma dos quadrados dos catetos (BRASIL, 1998, p. 45).

Em Brasil (1998) na '2ª parte', 'Quarto Ciclo' que trata dos 'Conceitos e Procedimentos', em particular, no tópico 'Espaço e Forma' é preconizado que os alunos devem fazer “[...] verificações experimentais e aplicações do teorema de Tales” (BRASIL, 1998, p. 89) e também “[...] verificações experimentais, aplicações e demonstração do teorema de Pitágoras” (BRASIL, 1998, p. 89).

Na '2ª parte', no tópico que trata das 'Orientações didáticas para terceiro e quarto ciclos', em especial na seção 'Espaço e Forma', em Brasil (1998) há uma rápida discussão sobre o uso de materiais concretos ou imagens usando-se figuras planas como quadriláteros e triângulos retângulos que podem ser usados como elementos que ajudariam na compreensão do resultado expresso pelo 'teorema de Pitágoras', em que, mesmo que sejam para fins didáticos úteis para o aprendizado dos alunos, o professor deve usá-los não como um fim mas como meio de apresentar razões mais formais do teorema. Nesse sentido o referido documento enfatiza que:

Tome-se o caso do teorema de Pitágoras para esclarecer um dos desvios frequentes quando se tenta articular esses domínios. O professor propõe ao aluno, por exemplo, um quebra-cabeça constituído por peças planas que devem compor, por justaposição, de duas maneiras diferentes, um modelo material de um quadrado [...]. Utilizando o princípio aditivo relativo ao conceito de área de figuras planas, observa-se que $a^2 = b^2 + c^2$. Diz-se, então, que o teorema de Pitágoras foi provado (BRASIL, 1998, p. 126).

Logo em seguida é recomendado que “[...] no caso do teorema de Pitágoras, essa justificativa poderá ser feita com base na congruência de figuras planas e no princípio da aditividade para as áreas [...]” (BRASIL, 1998, p. 127). Como um tipo de percurso desejável esta verificação constatada no campo empírico pelos discentes pode ser considerada como um preparo para a etapa seguinte pois de acordo com o referido documento “[...] os alunos poderão também demonstrar esse teorema quando tiverem se apropriado do conceito de semelhança de triângulos e estabelecido as relações métricas dos triângulos retângulos” (BRASIL, 1998, p. 127).

Em Brasil (1998) ainda no tópico das 'Orientações didáticas para terceiro e quarto ciclos', agora na seção 'Grandezas e Medidas', há uma rápida discussão sobre o uso da Geometria para cálculo de distâncias inacessíveis, como por exemplo “[...] determinar a altura de um edifício conhecendo-se a medida da sombra projetada; determinar a distância entre dois objetos separados por um obstáculo” (BRASIL, 1998, p. 130).

De acordo com o referido documento o professor de Matemática pode 'para calcular estas distâncias' “[...] propor situações em que seja necessário utilizar noções geométricas como o teorema de Tales e a semelhança de triângulos [...]” (BRASIL, 1998, p. 130). Nestes casos em Brasil (1998) também é preconizado que:

Para a determinação de distâncias inacessíveis podem-se também propor situações problema de natureza histórica, como a forma com que Eratóstenes mediu o comprimento da circunferência máxima e o raio da Terra. Para resolver esse problema os alunos poderão aprofundar seu conhecimento sobre algumas noções e procedimentos geométricos (circunferências, ângulos e paralelismo), elaborando, inclusive, uma síntese dos conceitos envolvidos [...] (BRASIL, 1998, p. 130).

Em Brasil (2018), no capítulo 4, que discorre sobre 'A etapa do Ensino Fundamental', especificamente no tópico 'A área da Matemática', são trazidas algumas ponderações sobre a 'Geometria' nesta etapa da escolaridade básica. Em meio às recomendações é citado o 'teorema de Pitágoras', onde o objetivo é que os alunos se apropriem de um conhecimento não

memorístico, mas que de fato promovam a compreensão das possibilidades de procedimento que favoreçam a interdisciplinaridade entre os diversos assuntos da Matemática. Sobre isto o referido documento considera que:

[...] a Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras. A equivalência de áreas, por exemplo, já praticada há milhares de anos pelos mesopotâmios e gregos antigos sem utilizar fórmulas, permite transformar qualquer região poligonal plana em um quadrado com mesma área (é o que os gregos chamavam “fazer a quadratura de uma figura”). Isso permite, inclusive, resolver geometricamente problemas que podem ser traduzidos por uma equação do 2º grau (BRASIL, 2018, p. 272-273).

Em Brasil (2018), capítulo 4, no subtópico que trata das 'unidades temáticas', 'objetos de conhecimento' e 'habilidades', especificamente para o 9º ano, no que tange a Geometria devem ser contemplados os seguintes objetos de conhecimento: as “[...] relações métricas no triângulo retângulo” (BRASIL, 2018, p. 318), o “[...] Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração” (BRASIL, 2018, p. 318) e, também, as “[...] retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais” (BRASIL, 2018, p. 318).

As respectivas habilidades que devem ser trabalhadas pelo professor de Matemática e articuladas pelos alunos que tratam desta unidade temática e objetos de conhecimento supracitados são a habilidade 'EF09MA13' onde estes devem ser capazes de “[...] demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos” (BRASIL, 2018, p. 319) e, a habilidade 'EF09MA14' onde os alunos de ser capacitados para “[...] resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes” (BRASIL, 2018, p. 319).

5. Considerações Finais

Objetivou-se por meio deste trabalho de pesquisa verificarmos o que os documentos oficiais brasileiros trazem como recomendações sobre os objetos de conhecimento referentes a Geometria Plana envolvendo o triângulo retângulo.

Nos três documentos oficiais analisados podemos notar primeiramente que o termo triângulo retângulo não é descrito explicitamente em todos os textos identificados. Na verdade, encontrar o termo literal 'triângulo retângulo' nos textos não foi o objetivo primordial

deste trabalho de pesquisa, mas sim as discussões e menções a assuntos que trazem o triângulo retângulo como elemento inerente em suas abordagens como, por exemplo, no caso do Teorema de Pitágoras que é aplicável somente a estes tipos de polígonos.

Notadamente, nem todas as menções identificadas e analisadas se referem a situações de ensino e aprendizagem de Matemática como as expressas no desenvolvimento das habilidades e orientações didáticas mas, a discussões envolvendo o Teorema de Pitágoras. Por exemplo, é citado para reforçar algum argumento que envolva alguma concepção mais geral sobre a Matemática como a encontrada em São Paulo (2011) referente ao caráter duradouro das descobertas matemáticas que contrastam com as invenções no transcorrer da história ou como a que é encontrada em Brasil (1998) sobre a inadequação de se aplicar métodos empíricos para a validação de resultados matemáticos que são possíveis apenas com demonstrações rigorosas e formais.

Em outras situações o triângulo retângulo pode aparecer de forma literal em determinadas situações em conjunto com as relações métricas e a Trigonometria onde são enfatizadas as relações de 'interdependência' que estes assuntos detêm, como ocorreu em São Paulo (2011).

Há também casos em que o teorema de Tales, o teorema de Pitágoras e a Trigonometria no triângulo retângulo são citados em meio às habilidades a serem contempladas. Nestes casos os verbos que acompanham as recomendações aparecem, nas seguintes situações: 'reconhecer e aplicar o Teorema de Tales' ou 'compreender o significado do teorema de Pitágoras', sendo todos estes presentes em São Paulo (2011). Nestes casos as recomendações são mais diretas e explícitas, pois, articulam exatamente o que o professor deve propor para que os alunos possam trabalhar durante as aulas de Matemática. Casos semelhantes também ocorrem em Brasil (2018) onde aparecem verbos como 'demonstrar', 'resolver' e 'elaborar' em habilidades que tratam dos mesmos objetos de conhecimento citados em São Paulo (2011).

Noutros casos o triângulo retângulo pode indiretamente estar contido no texto em recomendações que preconizam previamente o desenvolvimento de um determinado objeto de conhecimento que seja pré-requisito para o avanço de um assunto posterior. Este foi o caso que aparece em Brasil (1998), onde é recomendado que o professor de Matemática desenvolva o conceito de semelhança de triângulos para depois trabalhar o teorema de Pitágoras.

Há momentos em que o teorema de Pitágoras aparece em orientações didáticas que prescrevem o uso de imagens para auxiliar os alunos na compreensão dos resultados obtidos

como, por exemplo, em Brasil (1998). Mais uma vez, como foi possível notar, o teorema de Pitágoras, que é aplicável somente a triângulos retângulos, é lembrado nas mais diversas situações e que comparado com os outros objetos de conhecimento tais como as relações métricas no triângulo retângulo e a Trigonometria no Triângulo retângulo aparece com mais frequência nos textos dos documentos oficiais brasileiros analisados.

6. Agradecimentos

Agradeço o prezado orientador Dr. Wagner Marcelo Pommer por esta parceria de orientação e pesquisa desde o trabalho de conclusão de curso na graduação e que agora me tem trazido mais uma rica experiência de aprendizagem neste curso de mestrado acadêmico pela UNIFESP.

7. Referências

BOSCHESI, F. H. L. **Práticas Pedagógicas com uso das TIC declaradas por professores de Matemática do Ensino Médio no contexto do novo currículo do Estado de São Paulo**. 2016. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1998. 58 p.

FILHO, M. A.; TAVARES, A. H. C. A Educação Matemática e o ensino-aprendizagem de geometria: causas e consequências da deficiência e como fazer a excelência. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 2, n. 4, p. 55, mar. 2016. Disponível em: <<http://ojs.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1797>>. Acesso em: 02 abr. 2021.

PINTO, E. R. O.; MONDINI, F. Um estudo hermenêutico sobre a organização da Álgebra nos Parâmetros Curriculares Nacionais, **In: Anais ... XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM)**, São Paulo, 2016, p. 1-11.

SÃO PAULO (Estado). **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas Tecnologias**. São Paulo: Secretaria da Educação, SE, 2011.

TRICHES, E. F.; ARANDA, M. A. M. A Formulação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como Ação da Política Educacional: Breve Levantamento Bibliográfico (2014-2016). **Revista Online de Extensão e Cultura - Realização**, Dourados, v. 3, n. 5, p. 81-98, 2016. Disponível em <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/6362>>. Acesso em: 02 abr. 2021.