



**Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Lato Sensu em Educação Matemática
Trabalho de Conclusão de Curso**

**ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS DE PROFESSORES DO 9º
ANO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA**

**Autor: Leidian da Silva Moreira de Souza
Orientador: Prof.^a Dr^a Carmyra Oliveira Batista**

**Brasília - DF
2016**

LEIDIAN DA SILVA MOREIRA DE SOUZA

**ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS DE PROFESSORES DO 9º ANO PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA**

Artigo apresentado ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação Matemática, da Universidade Católica de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Carmyra Oliveira Batista

**Brasília
2016**



Artigo de autoria de LEIDIAN DA SILVA MOREIRA DE SOUZA, intitulado “ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS DE PROFESSORES DO 9º ANO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA”, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática, da Universidade Católica de Brasília, em 18 de junho de 2016, defendido e aprovado pela banca examinadora abaixo assinada:

Prof.^a Dr.^a Carmyra Oliveira Batista
Orientadora
SEEDF/ UCB

Prof.^a Dr.^a Erondina Barbosa da Silva
Avaliadora
UCB

Brasília
2016

ESTRATÉGIAS E METODOLOGIAS DE PROFESSORES DO 9º ANO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Leidian da Silva Moreira de Souza¹
Carmyra Oliveira Batista²

Resumo

Por muitos anos a geometria foi colocada de lado, não sendo trabalhada com a real importância que esta possui. Através da geometria podem ser desenvolvidas inúmeras competências matemáticas, como organizar dados, compreender a concepção de aspectos espaciais, relacionar conhecimentos geométricos a inúmeras outras áreas de conhecimentos e desenvolver o raciocínio lógico-matemático. E com essa falta de atenção com um conhecimento tão importante esta pesquisa tem por objetivo **investigar em que momento do ano letivo e quais conteúdos professores do 9º do ensino fundamental de escolas públicas abordam o/no ensino de geometria**. Para o alcance deste, foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo, com a aplicação de um questionário para professores de 9º ano de ensino fundamental de uma rede de ensino estadual. O referencial desta pesquisa está relacionado ao abandono da geometria e os motivos que levaram a isso, e a importância da geometria. Os resultados obtidos por esta pesquisa são de grande valia e pôde-se concluir que a maioria dos professores trabalha com conteúdos geométricos a maior parte do ano, utilizando-se de apoio no Currículo Referência do Estado de Goiás e no livro didático *Praticando Matemática 9º ano do ensino fundamental*, adotado pela escola.

Palavras-chave: Geometria, currículo, concepções de professores.

Introdução

Durante muito tempo o ensino de geometria foi negligenciado e, em algumas ocasiões, foi colocado de lado por alguns professores, que deixando o conteúdo para o fim do ano, muitas vezes não trabalhavam com os objetos geométricos.

O ensino da geometria é importante, pois, se bem trabalhado, permite aos estudantes desenvolverem competências, organizar dados, compreenderem aspectos espaciais do mundo vivido, identificarem conhecimentos geométricos relacionados às artes e outras áreas de conhecimento, o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, enfim desenvolverem inúmeras habilidades no contexto escolar. Apesar de ser um tema de extrema importância, a geometria não tem recebido a real atenção nas escolas. Barbosa (2016) cita pesquisas como as de Perez (1991) e de Pavanello (1993) para afirmar a ausência da geometria em salas de aula da educação básica. Além disso, Barbosa (2016) também apresenta algumas das possíveis causas para essa ausência. A primeira é que há indícios que os professores não

¹ Autora Professora Graduada em Licenciatura em Matemática pela FAJESU/PROJEÇÃO.

² Professora aposentada da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal-SEEDF; Especialista em Educação Matemática pela UNISUL, Mestre em Educação e Doutora em Educação pela FE-UnB.

possuem os conhecimentos geométricos necessários para realizar o processo de ensino-aprendizagem de geometria. Em segundo lugar, a autora considera a importância exacerbada dada ao livro didático no trabalho pedagógico, seja pela questão da formação indevida dos professores ou pela extensa jornada de trabalho.

A partir dessa perspectiva traçada por alguns autores, de nossa prática enquanto professora de matemática atuante na educação básica e da reflexão gerada no curso de especialização *latu senso* em Educação Matemática, cursado no período de 2015 a 2016, propomos uma micro investigação em escolas públicas no 9º ano do ensino fundamental, para averiguar em que momento do ano letivo e quais conteúdos são abordados no ensino de geometria.

A questão central de pesquisa é “**em que momento do ano letivo e quais conteúdos professores do 9º do ensino fundamental de escolas públicas abordam o ensino de geometria?**” Questões adicionais que podem ser feitas são: “Por meio de quais estratégias e métodos os professores abordam o ensino da geometria?”

O objetivo geral da pesquisa é **investigar em que momento do ano letivo e quais conteúdos professores do 9º do ensino fundamental de escolas públicas abordam o/no ensino de geometria.**

Portanto, a importância do tema está relacionada ao grau de relevância que os professores atribuem ao ensino-aprendizagem de geometria.

Abandono do Ensino da Geometria

Ainda hoje há muita controvérsia sobre o ensino da geometria. Embora essa tenha *status* de bloco de conteúdos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), autores como Pavanello e Andrade (2002) e Kalef (2003) denunciam que o seu ensino ainda está relegado a um segundo plano.

Apesar de ser um conteúdo importante no ensino fundamental, Pavanello (1989) constatou que a geometria é pouco ensinada em nossas escolas, principalmente porque os professores consideram sua própria formação precária em relação a este conteúdo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o abandono do ensino da Geometria está relacionado ao Movimento da Matemática Moderna, que ocorreu nas décadas de 1960/1970. Esse movimento que influenciou os currículos do mundo inteiro

fez com que o ensino passasse a ter preocupações excessivas com formalizações, distanciando-se de questões práticas.

Foi nesse período que o ensino da geometria e vários outros conteúdos ficaram comprometidos, esse movimento propôs uma mudança no currículo em que o ensino se fundamentava em formalizações, teoria dos conjuntos, estruturas algébricas etc.

Essas orientações foram seguidas no Brasil e em vários outros países. Os livros e cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática seguiram esta nova concepção de ensino.

O ambiente escolar ficou fadado a repetições de fórmulas prontas, que, muitas vezes, não tinham sentido para o aluno. Assim, a geometria se tornou cada vez mais distante das salas de aula e, apesar de sua importância, há indícios que permanece assim até os dias de hoje.

Como os cursos de licenciatura parecem ter adotado esse abandono da geometria, os professores também perderam muito com isso, pois os conteúdos envolvendo noções geométricas eram deixados de lado ou vistos de maneira muito superficial, comprometendo assim a formação de toda uma geração de docentes formada por cursos que não enfatizaram a importância da geometria em seus aspectos práticos.

Neves (2008) afirma que especialmente o ensino da geometria estava cada vez mais distante da criação e mais próximo de uma matemática pronta. As aulas de matemática deixaram de serem espaços propícios a descobertas e passaram a ser ambientes de repetições.

Ao se privilegiar essa matemática pronta negou-se a oportunidade de construir o conhecimento, matando como diz Neves (2008) o que havia de mais valioso no processo de aprendizagem: “o ensaio e o erro”, na construção dos conceitos.

Foi retirada do aluno a chance de errar e ser corrigido em prol de formalizações. Foi imposto o que é “certo” e o que é “errado”, e os procedimentos “universais” de como chegar ao resultado. Foram padronizados os processos de aprendizagem, como se fosse possível conceber uma única forma de aprender a todos os seres humanos.

Autores como Pavanello (1989) e Neves (2008) acreditam que a geometria é o ramo da matemática mais adequado para o desenvolvimento de capacidades intelectuais, mas como essa foi excluída do ambiente escolar os alunos ficaram privados de experienciar atividades enriquecedoras e investigativas.

Em sala, muitos professores deixaram os conteúdos geométricos para o fim do ano e, por vezes, o tempo ficava reduzido e estes não eram trabalhados. Quando vistos, era de uma maneira superficial. Normalmente, partia-se dos entes fundamentais da geometria (ponto, reta e plano) que são noções muito abstratas para se chegar a conceitos de aplicações mais práticas. Mas tais aplicações nunca eram o foco do processo de ensino e aprendizagem.

Neves (2008) cita que, na maioria das escolas, houve a opção pelo abandono do ensino da geometria, como, por exemplo, quando optavam por educação artística em vez de desenho geométrico. Todos esses fatos tornaram o ensino da geometria um processo caótico.

Esse processo, muitas vezes, revela de fato a falta de estratégias e metodologias dos professores, que foi gerada pela própria deficiência nessa área. Pais (apud NEVES, 2008) relata que a geometria limitou-se a um lugar bem obscuro no currículo escolar.

Muitas vezes, os professores se prendiam ao livro didático que ainda sofria influências do movimento da matemática moderna, valorizavam com excesso outros conteúdos matemáticos que não a geometria e acabavam por continuar influenciando essa situação de abandono.

Pavanello (1993) afirma que os conteúdos matemáticos no ensino secundário muitas vezes eram desenvolvidos de forma separada, e por diferentes professores, o que dificultava ainda mais o ensino já que não era estabelecida conexão entre os diferentes ramos matemáticos. Fazendo assim uma matemática fragmentada, sem conexão com a realidade, dificultando assim a aprendizagem dos alunos.

Por muito tempo o ensino da geometria não foi considerado indispensável. Pavanello (1993) afirma ainda que “o abandono do ensino de geometria deve ser caracterizado como uma decisão equivalente às medidas governamentais, em seus vários níveis, com relação à educação”.

O descaso com o ensino da geometria está ligado a diversos fatores e está enraizado no seio da escola, relacionado a fatores institucionais, ao Movimento da Matemática Moderna, à formação dos professores, enfim, a um conjunto de acontecimentos que definiram a realidade que temos hoje, mas, que não é definitiva, pois, podemos mudá-la a partir de nossas próprias salas de aula.

A importância do ensino da geometria

Apesar do descaso com o ensino da geometria na escola, não há como não discutir a importância que essa tem para o aprendizado, e o desenvolvimento de competências matemáticas dos alunos. Segundo Smole

O pensamento lógico matemático está estreitamente relacionado ao desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização. (SMOLE, 2008, p.9)

Em sala de aula é necessário não somente passar o conteúdo, mas promover atividades que possibilitem aos estudantes desenvolverem habilidades que lhes servirão para além das paredes da escola, é preciso desenvolver competências. Pavanello e Andrade (2002, p. 78) afirmam que “a matemática deve a interpretação de enunciados, à criação de significados, à construção de instrumentos para a resolução de problemas”.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, BRASIL (1998) o ensino da geometria é visto como uma importante ferramenta para desenvolver estas competências.

O estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc. (BRASIL, 1998, p. 51)

Nessa perspectiva, o estudo da Geometria permite aos estudantes o desenvolvimento de um pensamento que favorece a compreensão, a descrição, a representação e a organização do mundo em que vivem. Mais que qualquer outro ramo da Matemática, a geometria permite aos estudantes diferentes formas de resolver um mesmo problema, mostrando assim que não existe uma única maneira de chegar às soluções para os problemas, mas sim diferentes caminhos a serem seguidos, sem a necessidade de seguir o mesmo procedimento.

Assim, questões envolvendo conceitos geométricos propiciam ao aluno a oportunidade de resolver questões por diferentes formas, ajudam no desenvolvimento de competências matemáticas, desenvolvendo a compreensão de conceitos mais abstratos e a formação de conceitos mais aplicáveis no cotidiano.

Neves (2008) defende que a geometria não é um conteúdo a ser simplesmente algo a ser falar, mas devemos deixar que os indivíduos sintam, vejam, observem, deduzam, validem e a sistematizem presente a sua volta, [...] a geometria desempenha papel integrador entre as diversas partes da matemática, além de ser um campo fértil para o exercício de aprender a fazer a aprender e a pensar.

Ensinar geometria e reconhecer sua importância é muito mais que simplesmente passar conteúdos no quadro, e despejar informações para os alunos. É importante valorizar seu ensino, pois, através desse é possível fazer uma integração das diversas áreas da matemática, além de promover o pensamento lógico matemático dos alunos, motivando-os a pensar.

Com a geometria o aluno pode aprender a representar, analisar situações, esquematizar dados concretos, aprender a generalizar, enfim, a geometria é o campo da matemática que pode proporcionar uma maior gama de opções para o desenvolvimento das habilidades que devem ser construídas na escola.

Compreendendo a importância da geometria para a formação do pensamento dos estudantes e para o entendimento do mundo em que vive, partimos para a pesquisa buscando o diálogo com professores que ensinam geometria no 9º ano do ensino fundamental, período importante de transição entre etapas da educação básica, a passagem do ensino fundamental para o ensino médio.

Metodologia

A abordagem utilizada foi qualitativa tendo em vista que procuramos o ambiente de trabalho do professor para travarmos um diálogo sobre ensinar-aprender geometria. Enfatizamos, portanto, o significado que esses professores dão ao processo de ensinar-aprender geometria e, por fim, as informações organizadas em forma de dados nos proporcionaram descrever as estratégias e as metodologias que os professores entrevistados adotam quando desenvolvem o processo de ensino e aprendizagem da geometria.

A pesquisa foi realizada em duas fases: na primeira, do dia 01 de março a 20 de março de 2016, foi feita uma pesquisa em documentos oficiais, brasileiro e do Estado de Goiás, para identificar quais são as orientações curriculares para o ensino de geometria. Foi escolhida uma escola pública, pois estas possibilitam o acesso à escolarização a todos os cidadãos independente de sua condição econômica ou de credo. A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Professor José Monteiro Lima, único colégio estadual do município de

Padre Bernardo Goiás, que permitiu que fosse citado o nome na pesquisa e que esta fosse realizada naquela unidade de ensino. Foi escolhido o 9º ano pois, como dissemos anteriormente é uma fase de transição do aluno na escolarização.

Na segunda etapa, nos dias 28 e 30 de março, foi feita uma pesquisa de campo, por meio de um questionário em que buscamos levantar as estratégias e métodos utilizados por um grupo de professores para mediar a aprendizagem dos alunos em geometria.

Ressaltamos que nossa pesquisa deu voz ao professor sem que fosse necessário fazer observações em salas de aula para averiguarmos se o discurso do professor condiz com a prática.

Assim aproximamo-nos do que Roseira (2011 p. 75) define como crenças e concepções de professores “trata-se da forma como cada professor concebe, entende, representa, imagina, aceita e explica; trata-se dos pressupostos que estão implícitos nas maneiras que cada um tem para se referir à matemática e a seu ensino”.

Dessa forma, o professor ensina de acordo com suas próprias crenças e concepções, como entende e imagina como deve proceder para desenvolver o ensino da matemática.

Resultados e discussão

A pesquisa foi realizada na cidade de Padre Bernardo-GO onde estão localizadas sete escolas públicas, sendo seis municipais e uma estadual. Realizamos a aplicação do questionário no Colégio Estadual Professor José Monteiro Lima por ser o único colégio Estadual da cidade.

A coleta de informações para compor os dados da microinvestigação se deu por meio de um questionário contendo quatro questões abertas (Apêndice 1). Foi pedida a cessão de direitos sobre a entrevista e avisado aos interlocutores que seus nomes não seriam explicitados e quando citados seriam mencionados por P1, P2, P3 e P4, seguindo a ordem apresentada na tabela abaixo.

Perfil dos interlocutores

Professores	Formação	Pós-Graduação	Idade	Sexo	Tempo de atuação em salas de aula de matemática	Ano que mais gosta de atuar como professor de matemática
Professor 1	Matemática	Biologia	44	M	18 anos	7º EF e 2º EM

Professor 2	Matemática	Docência do Ensino Superior	42	F	24 anos	3º EM
Professor 3	Matemática	Ciências	38	F	18 anos	6º EF e 7º EF
Professor 4	Matemática	Ciências	36	F	11 anos	1º EM

Fonte: Elaboração das autoras a partir de informações constantes no questionário.

Apesar de o trabalho não tratar do currículo, foi necessária uma análise do lugar da geometria no currículo da rede de Goiás, para que fosse possível entender as respostas dadas pelos professores e fazer uma análise acerca do conteúdo que estava sendo ministrado.

O currículo de Goiás

Conforme Moreira (2005) não há consenso sobre o que se deve entender quando tratamos de currículo. Porém, como afirma o autor, o currículo é um construto sócio-histórico-cultural; liga-se à prática docente. Pode ser entendido como um conhecimento que recebeu da escola um tratamento pedagógico e didático e que deve ser apreendido e posto em prática pelo estudante. Além dessa primeira compreensão, um currículo pode ser entendido como um conjunto de experiências vividas pelo estudante sob a orientação de uma instituição escolar. No caso desta pesquisa vamos tratar brevemente do currículo formal ou prescrito, aquele instituído pela Secretaria de Educação do Estado de Goiás, no ano de 2016 e de um possível currículo idealizado/real – aquele que emergiu das respostas dadas pelos professores que deram indícios das práticas efetivas de ensino de geometria.

O Currículo Referência do Estado de Goiás é organizado seguindo um padrão das séries, desde o 1º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Cada série é organizada por disciplina, e cada disciplina apresenta os conteúdos dos quatro bimestres. Em todas as séries do ensino fundamental o eixo temático Espaço e Forma está presente com habilidades que devem ser desenvolvidas utilizando conteúdos geométricos. O que nos fez evidenciar a importância dada à geometria vista e colocada em foco de atenção a fim de serem desenvolvidas habilidades geométricas no decorrer do ano letivo. Da mesma forma, a geometria do 9º ano do ensino fundamental está presente no currículo nos quatro bimestres do ano letivo e em cada bimestre são trabalhadas diferentes expectativas de aprendizagem, com os mesmos conteúdos, a serem trabalhados para desenvolver tais expectativas.

O currículo segue uma linha gradativa no aumento das dificuldades de um bimestre a outro, trabalhando sempre na perspectiva de resolução de problemas geométricos. Em cada

bimestre do ano letivo, no currículo do 9º ano, as expectativas de aprendizagem indicam o trabalho com resolução de problemas no eixo Espaço e Forma.

No currículo escolar do Estado de Goiás, 9º Ano do Ensino Fundamental, os conteúdos de geometria são: 1º Bimestre: Polígonos, circunferência e círculo e Semelhança. 2º Bimestre: Triângulos - Teorema de Tales e de Pitágoras. 3º Bimestre: Triângulos - Teorema de Tales e de Pitágoras; Polígonos; circunferência e círculo. 4º Bimestre: Polígonos, circunferência e círculo e Semelhança. Apesar de alguns conteúdos serem os mesmos em alguns bimestres, as expectativas de aprendizagem são diferentes. Por exemplo, no primeiro bimestre do 9º ano, uma das expectativas de aprendizagem do conteúdo de geometria é “Construir figuras no plano com base em informações relevantes, como: construir pontos dadas suas coordenadas, construir polígonos dadas as coordenadas de seus vértices e circunferência dadas as coordenadas do centro e a medida de seu raio etc.”. No segundo bimestre neste mesmo eixo a expectativa de aprendizagem relacionada ao mesmo conteúdo é “Determinar a divisão de um segmento de reta em partes proporcionais segundo uma razão conhecida”.

Dessa forma podemos perceber que apesar de ser o mesmo conteúdo, diferentes habilidades devem ser exploradas durante o ano letivo, seguindo o currículo escolar do Estado de Goiás, um mesmo conteúdo permite diferentes explorações e abordagens que desenvolvam diferentes competências e habilidades geométricas.

O livro didático

Além de buscarmos o currículo, interessamo-nos em saber qual livro é adotado para o ensino-aprendizagem de matemática, pois como afirma OLIVEIRA (2008, p. 59) “o livro didático continua sendo um dos importantes agentes de transmissão de conhecimentos e, para muitos professores, fonte última de segurança”.

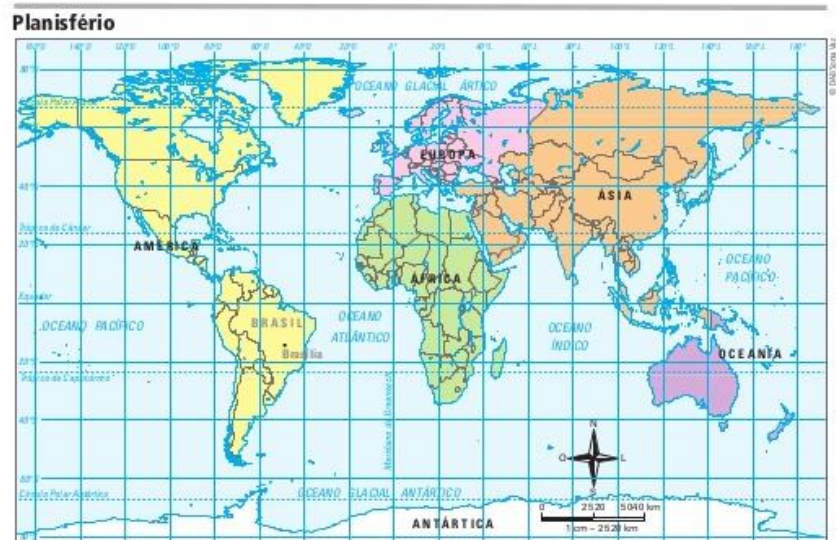
O livro adotado pela escola denomina-se *Praticando Matemática*, de autoria de Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos. Editora do Brasil, 3ed., 2012. O livro do 9º ano trata dos seguintes conteúdos relacionados à geometria: Sistema Cartesiano, Funções, Teorema de Tales e Semelhança de Triângulos, Relações métricas no triângulo retângulo, Trigonometria no Triângulo Retângulo, Círculo e Cilindro. Os conteúdos estão organizados em capítulos, distribuídos de forma aparentemente aleatória, não estão agrupados em um único capítulo.

O livro possui muitas figuras e ilustrações e muitas situações problemas, em todos os conteúdos são trabalhadas as situações problemas e as ilustrações, a parte geométrica é muito rica em histórias sobre os matemáticos, e sempre há alguma ligação com outro conteúdo como, por exemplo, o conteúdo plano cartesiano traz ilustrações do Atlas Geográfico, trabalhando não somente com conteúdo matemático, mas associando-o ao conteúdo de

geografia. Dessa maneira, o livro apresenta ilustrações a fim de facilitar a compreensão do conteúdo de geometria relacionando-o com demais tópicos para facilitar a aprendizagem dos alunos.

Para localizar um ponto na superfície terrestre, indicamos a **latitude** (paralelo em que se encontra) e a **longitude** (meridiano em que se encontra).

As coordenadas geográficas do ponto referente a uma cidade, por exemplo, são dadas pelo **par ordenado** (latitude; longitude).



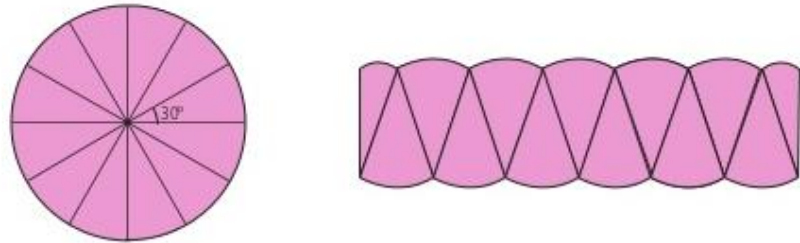
Fonte: ANDRINI, Álvaro; VASCONCELOS, Maria José. Livro Praticando Matemática, página 88.

O livro possui demonstrações de fórmulas propostas e traz ilustrações a fim de facilitar a compreensão dos alunos como, por exemplo, na fórmula da área do círculo.

Dependendo da situação, uma aproximação como essa pode ser suficiente. No entanto, em algumas situações é necessário obter um valor mais preciso para a área do círculo. O ideal é encontrar uma **fórmula** que permita calcular a área do círculo.

Podemos obter essa fórmula partindo da ideia de Sérgio: aproximação por áreas já conhecidas. A área do retângulo, por exemplo. Acompanhe:

- ✓ Recorte em papel sulfite um círculo de 5 cm de raio.
- ✓ Divida-o em doze partes iguais, como você vê na figura.
- ✓ Recorte e cole cada uma dessas doze partes sobre uma outra folha de papel, obtendo a forma abaixo.
- ✓ Uma das partes deve ser cortada ao meio e encaixada nas extremidades.



A superfície do círculo que você traçou foi reorganizada, mas conservada. Repare que a área do círculo se aproxima da área de um retângulo.

Se dividíssemos o círculo em 24 partes iguais e fizéssemos a mesma montagem, as áreas ficariam mais próximas. Com 48 partes iguais, ficariam mais próximas ainda. Continuando esse processo indefinidamente, chegaríamos a áreas praticamente iguais.

Fonte: ANDRINI, Álvaro; VASCONCELOS, Maria José. Livro *Praticando Matemática*, página 222.

Dentro do conteúdo geométrico o livro traz muitas possibilidades de exploração e diversas propostas de atividades a serem trabalhadas para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas aos olhos dos alunos. A geometria está proposta de forma uniforme no livro, não sendo agrupada em um capítulo final. Essa distribuição do conteúdo de geometria ao longo do livro sugere ao professor que seja trabalhado em diversos momentos do ano letivo, sempre o relacionando com outros conteúdos, matemáticos ou de outras áreas de conhecimento.

Os conteúdos propostos pelo livro didático são os mesmos que estão no currículo de GO, satisfazem as expectativas que são propostas, embora em alguns capítulos alguns conteúdos sejam mais favorecidos que outros, como por exemplo, circunferência e círculo, o capítulo é bem extenso, e aparenta ser dada uma grande importância. Acredito que os dois são necessários para o desenvolvimento de competências com os estudantes, pois tanto o livro didático como o currículo possuem características únicas e necessárias para facilitar a aprendizagem. Não se deve supervalorizar um ou outro, e sim utilizá-los para facilitar o alcance das expectativas de aprendizagem propostas.

Os professores com a palavra

Após a análise do currículo em voga em Goiás e do livro didático adotado no 9º ano, no que diz respeito aos conteúdos de geometria, apresentamos a seguir o teor das questões respondidas pelos professores acompanhadas das respostas obtidas:

A questão 1 está relacionada com a opinião dos professores sobre a importância do ensino da geometria, de acordo com os Parâmetros curriculares Nacionais - PCN (1997).

Os quatro entrevistados marcaram a resposta sim, mas apenas P2 justificou o porquê de sua resposta, afirmando que “a geometria perpassa todos os eixos temáticos desenvolvidos no ensino aprendizagem da Matemática, e que seu estudo é de fundamental importância”.

Podemos inferir que os professores percebem a importância do ensino da geometria, mas talvez não saibam justificar o porquê de sua importância e em que seu estudo pode ajudar no desenvolvimento de capacidades cognitivas como estimativa visual seja de comprimentos, ângulos ou propriedades métricas de figuras; o desenvolvimento do senso de observação e percepção de semelhanças, diferenças, regularidades, como consta no PCN (1997).

A questão 2 do questionário buscou quais conteúdos englobam o ensino de geometria no 9º ano do ensino fundamental.

O professor P1 respondeu que os conteúdos presentes no currículo base são o Teorema de Pitágoras e o Teorema de Tales, Perímetro, Área e o Plano cartesiano. O professor P2 citou também Plano Cartesiano, Área e Perímetro de Polígonos, Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras e Funções. O professor P3 citou sistema de medidas, equação e função e plano cartesiano. Por fim, o professor P4 enfatizou Polígonos, Áreas e volumes, Circunferência, Círculos e Semelhança.

Três dos quatro professores citam o plano cartesiano e dois dos quatro falam dos teoremas de Tales e Pitágoras.

Os conteúdos citados pelos professores são conteúdos que estão presentes no currículo de GO, mas podemos perceber que estão diretamente relacionados com o livro didático, a maioria dos conteúdos julgados como mais importantes são conteúdos em destaque no livro didático adotado pela escola.

A questão 3 instigou os professores a revelarem quais conteúdos julgavam ter maior relevância para o ensino aprendizagem de geometria no 9º ano do ensino fundamental.

Professor P1 afirmou que o conteúdo de maior importância é Geometria Plana, justificando que esse conteúdo contém os princípios fundamentais para a linha de estudo geométrico.

Professor P2 respondeu que o conteúdo de maior importância é o Plano Cartesiano. Sua justificativa expressou que é a partir das informações sobre localização, distância entre pontos que os cálculos de área, perímetro de figuras planas que todos os demais conteúdos ficam mais fáceis.

Professor P3 citou Sistema de medidas e plano cartesiano, com a justificativa que por intermédio desses conteúdos o aluno desenvolve uma série de habilidades e competências como a percepção espacial, capacidade de descrever, representar, medir e dimensionar objetos presentes na vida cotidiana.

Professor P4 afirmou que todos os conteúdos têm sua importância para o ensino aprendizagem do aluno, portanto, não citou nenhum em específico.

Podemos observar que os professores P2 e P3 julgam o plano cartesiano como conteúdo fundamental do ensino aprendizagem de geometria, apesar deste conteúdo não estar no currículo, apenas no livro didático.

O professor P3 respondeu que o conteúdo geométrico de maior importância do 9º do ensino fundamental é sistema de medidas, apesar desse conteúdo no Currículo referência do Estado de Goiás pertencer ao Eixo Temático de ensino Grandezas e medidas e não ao eixo Espaço e formas que é o eixo que trata de Geometria. Com essa resposta há indícios que o professor estabeleça uma relação entre os dois eixos, devido a aproximação dos dois blocos de ensino.

Para melhor visualização, sintetizamos as respostas no quadro a seguir

Conteúdos que os professores afirmam estar presente no currículo	Conteúdo presente no livro didático adotado pela escola	Conteúdo presente na Base de referência curricular do Estado de Goiás	P1	P2	P3	P4
Polígonos		X		X		X
Circunferência e círculo	X	X				X
Semelhança	X	X				X
Teorema de Tales e Pitágoras	X	X	X	X		
Perímetro e Área			X	X		
Funções	X			X	X	
Plano Cartesiano	X		X	X	X	
Sistema de medidas					X	
Equações					X	

Áreas e volumes						X
-----------------	--	--	--	--	--	---

Fonte: Elaboração das autoras a partir de informações constantes no questionário. O quadro é uma adaptação de Crescenti, 2005.

Observando o quadro é possível constatar que a maioria dos conteúdos citados pelos professores está presente no livro didático e não no currículo base do estado de Goiás. A possível utilização do livro didático como currículo pode advir da sobrecarga de trabalho, falta de tempo ou quem sabe por comodismo por ser mais “fácil” apenas seguir o livro.

Podemos ainda observar que entre os professores P1 e P2 há uma relação, são quase os mesmos conteúdos, já os professores P3 e P4 não estão ligados em quase nada, estão sem relação com os conteúdos pedidos e com os demais professores.

A questão 4 quis saber sobre em que período do ano o conteúdo de geometria é trabalhado.

O professor P1 afirmou trabalhar em todos os bimestres, com a justificativa que sempre há algo a ser ensinado em cada descritor pedido. O professor P2 também afirmou trabalhar o ano todo, pois à medida que os conteúdos são apresentados, sempre surge a necessidade de trabalhar as habilidades relacionadas ao espaço, à forma e principalmente às medidas de comprimento, área e volume. O professor P3 disse trabalhar desde o início do ano letivo estabelecendo ligações com os demais conteúdos estudados. E professor P4 declarou trabalhar a geometria somente no 1º bimestre com a justificativa de ser o que está no currículo, apesar de o currículo do estado de Goiás citar conteúdos geométricos nos 4 bimestres.

Os conteúdos mais citados pelos professores entrevistados foram Plano Cartesiano, Polígonos, Teorema de Tales e Pitágoras, Perímetro e Área e Funções. Os conteúdos menos explorados estão relacionados à Trigonometria e Semelhança, apesar de o livro ser bastante rico quanto à forma de explorar estes conteúdos.

Após duas semanas que havíamos aplicado o questionário e após a análise das respostas, voltamos à escola e perguntamos aos professores quais os conteúdos relacionados à geometria estavam sendo trabalhados na segunda quinzena de abril e todos responderam que era área de polígonos. Observando no quadro somente os professores P2 e P4 citaram este conteúdo como parte do currículo e este realmente está presente no currículo referência, apesar de todos estarem trabalhando com área de polígonos, somente dois reconheceram como conteúdo a ser trabalhado.

Considerações finais

Neste artigo apresentamos resultados de uma pesquisa em nível de especialização que teve por objetivo investigar em que momento do ano letivo e quais conteúdos professores do 9º do ensino fundamental de escolas públicas abordam o/no ensino de geometria.

Há indícios que a maioria dos professores entrevistados trabalha com o conteúdo geométrico o ano todo, em diversos momentos do ano letivo. Muitas vezes, os professores seguem o livro didático como referência, ignorando o que o Currículo Referência do Estado de Goiás cita como conteúdos propostos para serem ensinados. Os conteúdos que os entrevistados afirmaram ensinar são Polígonos, Circunferência e Círculo, Semelhança, Teorema de Pitágoras e Tales, Perímetro e Área, Funções, Sistema de Medidas, Equações e Funções. Estes conteúdos são abordados com base no Currículo Referência do Estado de Goiás e no Livro Didático adotado pela escola. Os professores entrevistados se baseiam tanto no livro didático como no currículo, alternando seus conteúdos entre um e outro. Mesclam os dois a fim de construir um novo currículo. Trabalham observando o currículo referência, mas seguindo os conteúdos presentes no livro didático. Dessa forma, estabelecem uma relação com o livro e o currículo.

Os professores entrevistados estão há muito tempo na rede, mas, apesar disto, há indícios que continuam com sua formação. Mostraram através do diálogo estabelecido durante a aplicação do questionário que estão sempre procurando melhorar sua forma de ensinar, procurando por cursos e formações que melhorem suas práticas pedagógicas ampliando seu conhecimento.

Referências

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELOS, Maria José. **Praticando Matemática: 9º ano do ensino fundamental**. 3ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

BARBOSA. **O estudo da Geometria**. Artigo 3

Disponível em <PM Barbosa - Revista Benjamin Constant, 2003 - 200.156.28.7 [RTF]>

Acessado em 4 abr 2016.

[BRASIL] PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS. 1998.

CRESCENTI, Eliane P. **Os professores de Matemática e a Geometria**: opiniões sobre a área e seu ensino. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: São Paulo, 2005.

Disponível em < http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/8/TDE-2006-02-16T11:59:30Z-842/Publico/TeseEPC.pdf>

Acessado em 10 abr 2016.

KALEFF, Ana Maria M. R. **Vendo e entendendo poliedros**: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério. 2º Grau. Série formação do professor).

MOREIRA, Antônio Flávio B. Currículo, utopia e Pós-modernidade. **IN MOREIRA, Antônio Flávio B. (org.). Currículo: questões atuais**. 11ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

NEVES, Regina da Silva Pina. **Aprender e ensinar Geometria**: um desafio permanente. Gestar I. 2008.

OLIVEIRA, Fábio Donizeti de. **Análise de textos didáticos**: três estudos. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, São Paulo: Rio Claro, 2008.

Disponível em http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91113/oliveira_fd_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Acessado em 1 maio 2016

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN – **Matemática**. Brasília: 1997. 142.p.

PAVANELLO, Regina Maria; ANDRADE, Roseli Nozaki Grade de. **Formar professores para ensinar geometria**: Um desafio para as licenciaturas em Matemática. Educação Matemática em Revista: Ed. Especial: Formação de professores. 2002.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências**. Revista Zetetiké. Campinas: UNICAMP, Ano 1, n. 1, 1993.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono da geometria: uma visão histórica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1989.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **A Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo horizonte: Autêntica, 2003. (Capítulo II)

ROSEIRA, Nilson Antônio. **Educação Matemática e Valores das concepções dos professores à construção da autonomia**. Brasília: Liberlivro, 2010.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. **Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática 1º ao 3º ano**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2008, p.120.

Leidian da Silva Moreira de Souza (leidian94@gmail.com)

Curso de Pós-Graduação Lato-Sensu em Educação Matemática, Universidade Católica de Brasília.

EPCT – QS 07 – Lote 01 – Águas Claras – Taguatinga – CEP: 72966-700

APÊNDICE 1 – Questionário apresentado aos professores

Caro (a) colega,

Desenvolvo uma pesquisa que tem por objetivo investigar em que momento do ano letivo e quais conteúdos professores do 9º do ensino fundamental de escolas públicas abordam o/no ensino de geometria. Por isso, conto com a sua colaboração ao responder às questões que seguem.

Desde já agradeço,
Leidian da Silva Moreira de Souza

Perfil

- 1- Indique sua formação
Licenciado em
Pós-graduação
- 2- Idade
- 3- Sexo
- 4- Tempo de atuação e salas de aula de matemática
- 5- Em que ano você mais gosta de atuar como professor de matemática

Questões

1. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) consideram o ensino-aprendizagem da geometria importante para o desenvolvimento de capacidades cognitivas fundamentais. Você concorda com essa afirmação? (Justifique sua resposta)
() SIM () NÃO () EM PARTE

Se concorda, quais são, em sua visão, as capacidades cognitivas fundamentais desenvolvidas pelo ensino-aprendizagem da geometria no ensino fundamental?

2. No currículo escolar, quais conteúdos englobam o ensino de geometria no 9º ano do ensino fundamental?
3. Quais conteúdos você julga ter maior relevância para o ensino-aprendizagem de geometria no 9º ano do ensino fundamental? (Justifique sua resposta)
4. Em que período do ano letivo você trabalha conteúdos relacionados à geometria? (Justifique sua resposta)