

ANÁLISE DA ABORDAGEM SOBRE ÁREA DE FIGURAS PLANAS PROPOSTA PELA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ANÁLISIS DEL ENFOQUE DEL ÁREA DE FIGURAS PLANAS PROPUESTO POR EL CURRÍCULO NACIONAL COMÚN PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

ANALYSIS OF THE APPROACH TO THE AREA OF FLAT FIGURES PROPOSED BY THE COMMON NATIONAL CURRICULUM FOR THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS IN BASIC EDUCATION

¹Franklin Fernando Ferreira Pachêco

Mestrando em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pacheco.franklin9@gmail.com

²Andreza Santana da Silva

Mestranda em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), andrezass19@hotmail.com

³Alan Gustavo Ferreira

Mestre em Educação em Ciências e Matemática, Professor de Matemática da Rede Estadual de Pernambuco e da Secretaria Municipal de Educação da cidade do Recife, alan.gustavo@hotmail.com

Contato do autor principal:

pacheco.franklin9@gmail.com

ANÁLISE DA ABORDAGEM SOBRE ÁREA DE FIGURAS PLANAS PROPOSTA PELA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ANÁLISIS DEL ENFOQUE DEL ÁREA DE FIGURAS PLANAS PROPUESTO POR EL CURRÍCULO NACIONAL COMÚN PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA.

ANALYSIS OF THE APPROACH TO THE AREA OF FLAT FIGURES PROPOSED BY THE COMMON NATIONAL CURRICULUM FOR THE PROCESS OF TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS IN BASIC EDUCATION

¹Franklin Fernando Ferreira Pachêco; ²Andreza Santana da Silva; ³Alan Gustavo Ferreira

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo geral analisar o tratamento da grandeza área proposta pela Base Nacional Comum Curricular para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na educação básica. Para isso, tomou-se como base a noção da conceitualização de área proposta por Régine Douady e Perrin-Glorian no qual discutem que para se construir o conceito de área é interessante que se articule os quadros geométricos, numéricos e das grandezas. Na busca de se alcançar o intuito central da presente pesquisa, em termos metodológicos, os resultados foram categorizados em dois momentos, sendo o primeiro prezando em quantificar o total de objetos de conhecimentos e habilidades que contemplam o conteúdo de área de figuras planas, enquanto no segundo momento analisamos se a ênfase resolutiva das habilidades se apoiam com maior preponderância no quadro geométrico ou numérico, ou ambos, para a abordagem do conteúdo de área ao longo da educação básica. Os resultados expressam que os objetos de conhecimentos e habilidades proposta pela Base Nacional Comum Curricular para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica consideram com mais preponderância o quadro numérico para a exploração dos conteúdos de áreas de figuras planas. Verificamos, ainda, que os resultados apontam que a ênfase nas habilidades de conhecimentos para exploração do conceito área se respalda sob o olhar dos aspectos numéricos, por meio do processo de ladrilhamento e uso de fórmulas. A Base Nacional Comum Curricular destaca que os aspectos numéricos são essenciais para a compreensão do conhecimento da área, entretanto esperávamos que houvesse um maior tratamento geométrico para explorar situações de produções de superfícies, comparações de áreas relegando o aspecto numérico, etc, elementos que estão em segundo plano considerando todas as etapas da educação básica. Com o resultado desta investigação esperamos contribuir para a reflexão do pensamento crítico dos pesquisadores que investigam as grandezas geométricas, em especial, a área no sentido de olhar para o presente documento de orientação curricular e verificar todas as suas potencialidades e limitações que são ofertadas para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática.

Palavras-Chave: Base Nacional Comum Curricular, Área, Educação Básica, Matemática.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar el tratamiento del área propuesta por la Common National Curriculum Base para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación básica. Para esto, se basó en la noción de conceptualización del área propuesta por Régine Douady y Perrin-Glorian en la que argumentan que para construir el concepto de área es interesante articular los marcos geométricos, numéricos y cuantitativos. Para lograr el objetivo principal de la presente investigación, en términos metodológicos, los resultados se clasificaron en dos momentos, el primero fue cuantificar el total de objetos de

conocimiento y habilidades que contemplan el contenido del área de figuras planas, mientras que en el En segundo lugar, analizamos si el énfasis resolutivo de las habilidades se basa principalmente en el marco geométrico o numérico, o en ambos, para abordar el contenido del área a través de la educación básica. Los resultados expresan que los objetos de conocimiento y habilidades propuestos por la Common National Curriculum Base para el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación básica consideran más predominantemente el marco numérico para la exploración de los contenidos de áreas de figuras planas. También verificamos que los resultados indican que el énfasis en las habilidades de conocimiento para explorar el área conceptual está respaldado por los aspectos numéricos, a través del proceso de mosaico y el uso de fórmulas. La National Common Curriculum Base enfatiza que los aspectos numéricos son esenciales para comprender el conocimiento del área, sin embargo, esperamos que haya un mayor tratamiento geométrico para explorar situaciones de producción de superficie, comparaciones de áreas que relegan el aspecto numérico, etc., elementos que están en antecedentes considerando todas las etapas de la educación básica. Con el resultado de esta investigación, esperamos contribuir a la reflexión del pensamiento crítico de los investigadores que investigan las cantidades geométricas, en particular, el área para ver el presente documento de orientación curricular y verificar todas sus potencialidades y limitaciones que se ofrecen al investigador. proceso de enseñanza y aprendizaje en la disciplina matemática.

Palabras Clave: Currículo Básico Nacional Común, Área, Educación Básica, Matemáticas.

ABSTRACT

This research aims to analyze the treatment of the area proposed by the Common National Curriculum Base for the process of teaching and learning of mathematics in basic education. For this, it was based on the notion of the conceptualization of area proposed by Régine Douady and Perrin-Glorian in which they argue that in order to construct the concept of area it is interesting to articulate the geometrical, numerical and quantity frames. In order to achieve the main purpose of the present research, in methodological terms, the results were categorized in two moments, the first being to quantify the total of objects of knowledge and skills that contemplate the area content of flat figures, while in the Secondly, we analyze whether the resolute emphasis of skills rests most heavily on the geometric or numerical framework, or both, for addressing area content throughout basic education. The results express that the objects of knowledge and skills proposed by the Common National Curriculum Base for the process of teaching and learning in basic education consider more predominantly the numerical framework for the exploration of the contents of areas of flat figures. We also verified that the results indicate that the emphasis on knowledge skills to explore the concept area is supported by the numerical aspects, through the tiling process and the use of formulas. The National Common Curriculum Base emphasizes that numerical aspects are essential for understanding the knowledge of the area, however we hoped that there would be a greater geometric treatment to explore situations of surface production, comparisons of areas relegating the numerical aspect, etc., elements that are in background considering all stages of basic education. With the result of this investigation we hope to contribute to the reflection of the critical thinking of the researchers that investigate the geometrical quantities, in particular, the area in order to look at the present curriculum guidance document and to verify all its potentialities and limitations that are offered to the researcher. teaching and learning process in the Mathematics discipline.

Keywords: Common National Base Curriculum, Area, Basic Education, Mathematics.

INTRODUÇÃO

O ser humano em sua interação social mobiliza conhecimentos matemáticos nas mais diversas situações cotidianas como, por exemplo, quantificar o total de pessoas que estão

presentes ou ausentes em um determinado recinto, medir a distância em quilômetros de duas ou mais cidades, verificar o total de possibilidades de diversificação de roupas que há na cômoda, comparar os valores de dois ou mais produtos no mercado e saber qual possui o menor preço, ou ainda comprar uma mesa no formato retangular. Por esses e outros motivos a matemática é indispensável na formação do cidadão na educação básica, pois ela está em todos os lugares, isto é, tanto no âmbito educacional quanto no contexto social.

O ensino de matemática que se baseia no uso da vivência cotidiana conjuntamente com a matemática formal, proposto no currículo da matemática, está refletido também nos documentos de orientações curriculares a exemplo da Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2018) no qual propõe que o professor faça a interligação entre objetos matemáticos, contextualizando com as visões de mundo que os alunos possuem a partir das vivências de situações presentes no cotidiano. Assim, podendo essas contribuir para uma maior compreensão da aplicabilidade desse conhecimento matemático estudado no contexto educacional.

A matemática por ser uma ciência que abrange diversos blocos de conhecimentos (álgebra, grandezas e medidas, números, geometria, e probabilidade e estatística), esta pesquisa frisa seu olhar sobre o bloco das grandezas e medidas pelo seu forte teor social, em especial no conteúdo de área que se encontra presente no decorrer das diversas etapas de escolaridades da educação básica.

O conceito de área está proposto nos documentos curriculares (PERNAMBUCO, 2012; BRASIL, 2018) para que seja iniciado a partir dos anos iniciais do ensino fundamental e que ao longo das etapas de escolaridade continue sendo sistematizado ganhando uma maior complexidade ao ser trabalhado de distintas maneiras. Por exemplo, comparar área de superfícies com ou sem a presença de fórmulas, entender que figuras planas diferentes possuem a mesma área, compreender que área e número, assim como área e superfície são objetos matemáticos distintos.

No que se refere a área, optou-se pela realização dessa temática, pois “diversas recomendações curriculares para o Ensino Fundamental, e também os livros didáticos, têm valorizado o ensino das grandezas e medidas, consideradas como um dos quatro campos em que são agrupados os conteúdos matemáticos a serem estudados” (LIMA; BELLEMAIN, 2010, p.167).

Com base nas discussões levantadas, acerca da relevância do conhecimento da matemática no âmbito social e educacional, a presente pesquisa tem por objetivo geral analisar o tratamento da grandeza área proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018)

para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na educação básica. Para isso, tomou-se como base a noção da conceitualização de área proposta por Régine Douady e Perrin-Glorian (1989) no qual discutem que para se construir o conceito de área é interessante que se articule os quadros geométricos, numéricos e das grandezas.

Essa pesquisa, em termos metodológicos, por analisar a BNCC (BRASIL, 2018) respalda-se no conjunto de investigações que têm ênfase na abordagem documental. É válido destacar que o conceito de área foi verificado nas três etapas de escolaridades (anos iniciais e finais do ensino fundamental, e ensino médio) do documento de orientação curricular (BRASIL, 2018).

A escolha pela análise da BNCC (BRASIL, 2018) se configura pelo fato desse ser o texto mais recente e que norteia o conjunto de documentos curriculares, e suas propostas (objetivos educacionais) para o processo de ensino e aprendizagem já estarem sendo implementadas para os livros didáticos, e até usadas por professores na condução de suas aulas na educação básica. Por meio dessas considerações, acreditamos que seja relevante refletir sobre como está proposto o conteúdo de área na educação básica, sendo possível verificar se a ênfase proposta pela BNCC (BRASIL, 2018) para a construção desse conhecimento se respalda em sua maior totalidade em aspectos numéricos, relegando os aspectos geométricos e das grandezas.

Em outros termos, a presente pesquisa surge na intenção de situar ao professor e pesquisadores a reflexão de como se dá a abordagem da área na educação. Assim sendo, possibilitando a trabalhar de maneira diversificada, dentro do contexto proposto a ser ensinado, permitindo uma maior pluralidade na construção desse conhecimento matemático.

A seguir apresenta-se a fundamentação teórica, seguido pelos procedimentos metodológicos, análises dos resultados, considerações finais e referências bibliográficas.

A GRANDEZA ÁREA: CONHECENDO A TEMÁTICA

O conceito da área é bastante discutido no âmbito da Educação Matemática, tanto em território internacional como nacional. Pesquisas realizadas por Douady e Perrin-Glorian (1989), na comunidade francesa, por meio de uma engenharia didática, evidenciam que estudantes cometiam alguns erros quanto à essa conceitualização, entre eles:

A superfície unitária sendo uma superfície com certa forma faz com que a possibilidade de medida de uma superfície dependa de S ser efetivamente ladrilhável com elementos daquela forma. Assim, os alunos encontram dificuldade para exprimir a área de um triângulo em cm^2 (centímetros quadrados), dada a impossibilidade de cobri-lo com número finito de quadrados.

A área é ligada à superfície e não se dissocia de outras características dessa superfície; Se duas superfícies têm o mesmo perímetro, elas têm a mesma área. Estende-se o uso de certas fórmulas a situações em que elas não são válidas: por exemplo, produto de duas “dimensões” para obter a área de um paralelogramo ou o produto das três “dimensões”, no caso de um triângulo (p.394).

Esses erros, segundo as autoras, foram oriundos de duas concepções mobilizados pelos estudantes, denominadas de geométrica e numérica. A concepção geométrica se refere a não percepção dos alunos nas distinções entre a área e superfície. Alunos que se enquadram nessa categoria elucidam que a área está atrelada ao formato da superfície.

Na concepção numérica os alunos não conseguem diferenciar a área do número. Nesse tipo de situação, os alunos consideravam com mais ênfase os aspectos numéricos para o cálculo da área, desprezando outros atributos como a superfície, por exemplo. Apesar dos alunos terem desenvolvido ambas as concepções, não houve indícios de suas articulações, ou seja, mediante uma atividade os estudantes ora frisavam a concepção geométrica, ora a concepção numérica, ora ambas, mas não as articulavam (DOUADY; PERRIN-GLORIAN, 1989).

Com base nas dificuldades apresentadas pelos estudantes, Douady e Perrin- Glorian (1989) salientam que para a construção do conceito da área é necessário a articulação entre os quadros geométrico, numérico e das grandezas, e não se deve desenvolvê-las de maneira isoladas, no qual propicia as concepções geométricas ou numéricas. Para essas autoras, o quadro geométrico é aquele em que contempla as superfícies planas (triângulos, quadriláteros e etc.); o quadro numérico é composto pelos números reais não negativos no qual representam as medidas de áreas, por exemplo, 20; 4,7; etc e o quadro das grandezas no qual se localiza a grandeza área evidenciando a relação de ter ou não a mesma área.

Pesquisas posteriores a de Douady e Perrin-Glorian (1989) como, por exemplo, a de Baltar (1996) realizada a partir de uma engenharia didática, em um contexto francês com estudantes, evidenciou que os mesmos erros ainda persistiam, ou seja, os participantes apresentavam as concepções geométrica e numérica, sem articulação entre elas.

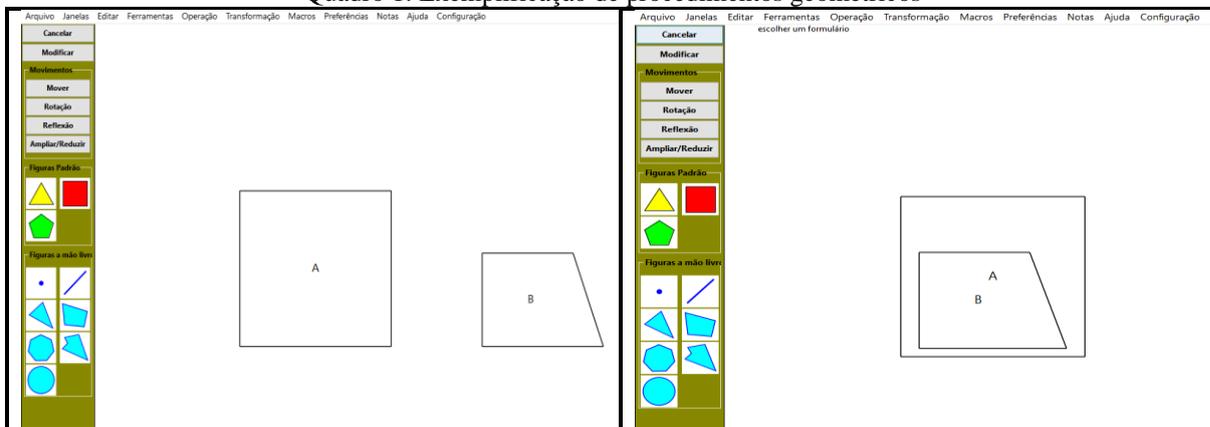
Apesar dos resultados das pesquisas supracitadas terem sido semelhantes, cabe ressaltar que Baltar (1996) ao considerar os quadros geométrico, numérico e das grandezas para a construção do conceito da grandeza área, propôs um prolongamento do estudo de Douady e Perrin-Glorian (1989) propiciando três situações que dão sentido a essa temática, portanto, denominadas de comparação, medida e produção de superfícies, no qual entende-se que:

As situações de comparação se situam essencialmente em torno do quadro das grandezas. Quando comparamos duas superfícies somos conduzidos a decidir se elas pertencem ou não a uma mesma classe de equivalência. É claro que, com frequência,

os quadros geométrico e numérico vão ser necessários para a resolução dos problemas de comparação, mas sua intervenção em geral é secundária com relação à do quadro das grandezas. Nas situações de medida, destacam-se o quadro numérico e a passagem da grandeza ao número por meio da escolha de uma unidade. O resultado esperado numa situação deste tipo é um número seguido de uma unidade. As situações de produção são diferentes das anteriores do ponto de vista da tarefa cognitiva do aluno. Enquanto nas situações de comparação e medida em geral há apenas uma resposta correta para cada situação, as situações de produção, frequentemente admitem várias respostas corretas. Além disso, apesar de a resposta esperada para uma situação de produção ser uma superfície (objeto geométrico), a intervenção dos outros quadros pode ser tão importante quanto a do quadro geométrico (BELLEMAIN; LIMA, 2002, p. 45).

Essas situações propostas por Baltar (1996) objetivou categorizar quais os possíveis procedimentos usados para resolver atividades que se enquadram em determinado quadro (geométrico, numérico ou das grandezas). Por exemplo, dada duas superfícies distintas quadriláteras (A) e (B), sendo (A) um quadrado e (B) um trapézio, menor que a superfície (A). Em uma determinada atividade que conceba essas superfícies, e não dê a informação que $A > B$, os participantes para obter a resolução podem usar a inclusão, sobreposição, decomposição ou recomposição das superfícies e identificar que os conhecimentos mobilizados se adequam com maior ênfase no quadro geométrico. Essa exemplificação pode ser verificada por meio das imagens anexadas no Quadro 1.

Quadro 1: Exemplificação de procedimentos geométricos



Fonte: Elaborado pelos autores no Apprenti Géomètre 2

A partir do estudo de Baltar (1996), a pesquisadora brasileira Ferreira (2010) incluiu no quadro numérico a situação denominada de mudança de unidade. Desse modo, as pesquisas no Brasil após esse estudo sobre a grandeza área se detiveram em investigar as quatro situações que dão sentido ao conceito de área (comparação, medida, mudança de unidade e produção de superfícies), como se pode perceber nas pesquisas em Santos (2015) e Silva (2016).

O estudo de Santos (2015) analisou o distanciamento da prática pedagógica do professor

de matemática e a abordagem do LD usado por ele no 6º ano do ensino fundamental com relação ao conteúdo de áreas de figuras planas, sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático (TAD) e do conceito da grandeza área de Douady e Perrin-Glorian (1989). Embora o estudo aponte para algumas convergências sobre a relação da prática do professor com o LD, há a ocorrência da distinção, ou seja, do distanciamento como no tipo de tarefa, abordagem do conteúdo no qual o LD explica de uma maneira e o docente segue outro raciocínio, por exemplo.

Silva (2016) investigou como 12 alunos do 6º ano do ensino fundamental construíram o conceito da grandeza área em três ambientes distintos (papel e lápis, materiais manipuláveis e Appreniti Géomètre 2). Foi perceptível que apesar do trabalho ter sido em distintos ambientes alguns alunos ainda concebiam as concepções geométrica ou numérica, algo que foi ressaltado por Douady e Perrin-Glorian (1989) e Baltar (1996) na comunidade francesa.

É interessante refletir que as pesquisas, mesmos sendo em contexto sociocultural distintos, assim como em épocas, apresentam resultados parecidos. Dessa forma, embora seja uma área muito estudada, a grandeza área abre um leque de possibilidades para investigá-la, pois existem variadas teorias da Didática da Matemática francesa que propiciam estudos sobre essa temática contribuindo para o contexto educacional desse campo de conhecimento.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se propôs a analisar a abordagem da proposta de área nas unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) referente à disciplina de Matemática com o intuito de vislumbrar quais os aspectos (geométrico, numérico e das grandezas) estão presentes na construção desse saber.

Esse texto ao adotar um documento para análise, como já descrito na parte introdutória, foi definida como uma pesquisa de abordagem documental. A opção por trabalhar com a BNCC (BRASIL, 2018) se trata por ser o documento de orientação curricular mais recente do Brasil e por seu texto ser concebido como um aporte para a condução do processo de ensino e aprendizagem.

Para se alcançar o intuito central da presente pesquisa, os resultados foram categorizados em dois momentos, sendo eles: primeiramente quantificou-se o total de objetos de conhecimentos que contemplam o conteúdo de área de figuras planas.

Analisou-se no segundo momento se as habilidades da BNCC (BRASIL, 2018) se apoiam com mais ênfase em aspectos resolutivos relacionados aos quadros geométricos ou numéricos, ou ambos, para a abordagem do conteúdo de área ao longo da educação básica.

Para a análise dos objetos de conhecimentos e habilidades da BNCC (BRASIL, 2018)

que se adequam a presente pesquisa consideramos apenas aquelas que possuíam o nome **área** e que estavam presentes nas unidades temáticas relacionadas à disciplina de Matemática.

Cabe destacar, ainda, que relegamos aquelas que faziam alusão a área em sentido polissêmico, ou seja, enfatizavam a área sem ser o objeto investigativo. Por exemplo, temos “Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise” (BRASIL, 2018, p.293). Pode-se verificar que a mesma contempla o nome área, mas não ao objeto matemático, e sim a sentido polissêmico referindo-se a diversos campos de conhecimentos.

Cabe ressaltar que os dados coletados foram analisados e expostos na mesma ordem descrita nessa seção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dessa pesquisa estão definidos por meio de dois momentos, como descrito nos procedimentos metodológicos.

Esse documento de orientação curricular, assim como Pernambuco (2012) destacam que o conceito de área seja iniciado a partir do 3º ano do ensino fundamental. Nos anos posteriores, esse conhecimento ganha um maior contexto ao ser trabalhado por meio de vivências cotidianas, aos outros conteúdos da própria Matemática, e aos variados campos do saber a exemplo da Geografia, Física, etc. Essa diversificação de trabalho para um mesmo conhecimento permite explorar e reafirmar que os conteúdos da disciplina de Matemática são essenciais para a construção da formação do cidadão na educação básica.

A partir das primeiras considerações sobre o objeto investigativo (área de figuras planas), a primeira categorização se deteve em apresentar o quantitativo de objetos de conhecimento e habilidades disposta nas unidades temáticas pelo documento de orientação curricular, BNCC (BRASIL, 2018), que norteiam a proposta para o processo de ensino e da aprendizagem. Para sintetizar esses dados, expomos a Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de objetos de conhecimentos e habilidades sobre área na BNCC

Ano de escolaridade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Quantitativo de objetos de conhecimentos	0	0	1	1	2	1	1	2	-	-	-	-

Quantitativo de habilidades	0	0	1	1	2	2	2	1	1	5
------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fonte: Dados da pesquisa

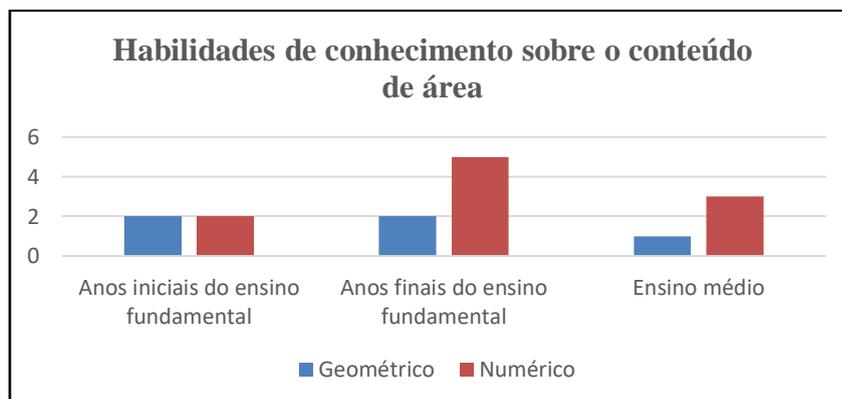
Como expresso na Tabela 1, verifica-se que o presente conteúdo transita durante todas as etapas de escolaridade da educação básica. Apesar dessa realidade, nos dois primeiros anos do ensino fundamental não há exploração do conteúdo de área.

Pode-se observar a partir da Tabela 1 que os objetos de conhecimentos matemáticos estão ausentes em alguns anos escolares (9º, 10º, 11º e 12º anos), apresentando-se apenas habilidades educacionais para serem exploradas no processo de ensino e da aprendizagem. Isso nos permite compreender que a ausência dos objetos de conhecimentos contribuem para um possível não tratamento de maneira clara do que deve ser enfatizado pelo professor no ambiente da sala de aula, visto que nas etapas de escolaridades anteriores sua presença norteia as habilidades de conhecimentos a serem exploradas e alcançadas no ambiente da sala de aula.

Cabe ressaltar que para a identificação dos objetos de conhecimentos e habilidades que se fazem presente na BNCC foram considerados todos os blocos de conhecimentos da Matemática. Com isso, verificamos que no 9º ano do ensino fundamental a abordagem do conteúdo de área de figuras planas é explorada por meio da unidade temática da Geometria, enquanto nos demais anos de escolaridade do ensino fundamental sua presença é mediada na unidade temática das Grandezas e Medidas. Já no ensino médio, sua presença se deu por meio da unidade temática Geometria e Medidas (BRASIL, 2018).

Confrontando os quantitativos das habilidades de conhecimentos sobre o conteúdo de área da BNCC (BRASIL, 2018), expressos na Tabela 1, acerca do que discute Douady e Perrin Glorian (1989) sobre os quadros geométricos e numéricos temos o Gráfico 1.

Gráfico 1: Habilidades de conhecimentos sobre o conteúdo de área



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados do Gráfico 1 expressam que as habilidades propostas pela BNCC (BRASIL, 2018) consideram com mais ênfase o quadro numérico para a exploração dos conteúdos de áreas de figuras planas. Nos anos iniciais do ensino fundamental existem de maneira igualitária a presença dos quadros geométrico e numérico.

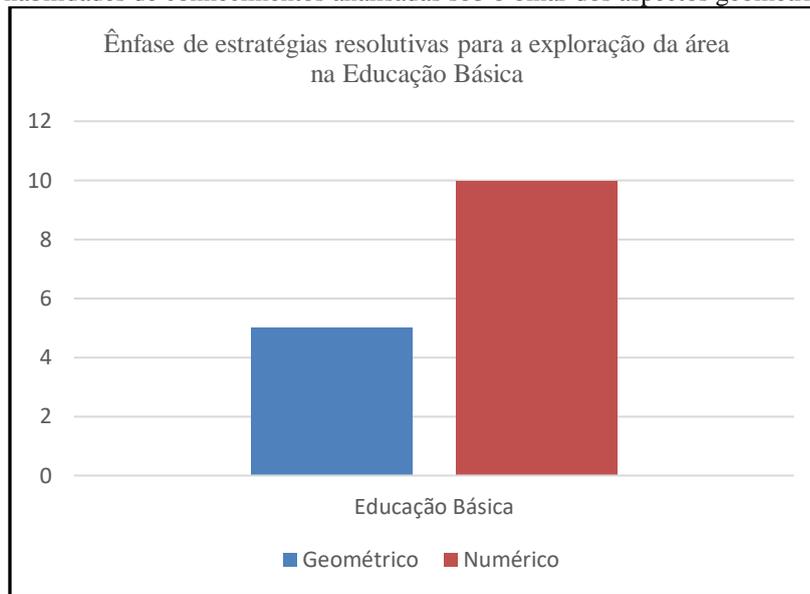
Nas outras etapas de escolaridades (anos finais do ensino fundamental e ensino médio), o quadro numérico se sobressai em relação ao geométrico. Predominando-se o uso de estratégias numéricas para resolver atividades, seja por meio de fórmulas ou ladrilhamento. No ensino médio, por exemplo, cabe destacar que as habilidades estão agrupadas para sua vivência ao longo dos três anos de escolaridade. Embora a presença de superfícies permaneça nas descrições de algumas habilidades verifica-se que as estratégias numéricas são sua ênfase. Para destacar a presente descrição, temos a seguinte habilidade “Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa” (BRASIL, 2018, p.545).

Apesar do quadro numérico ser relevante para a compreensão de área enquanto grandeza, segundo Douady e Perrin- Glorian (1989), destacamos que o seu uso excessivo, sem articulação com os quadros geométricos e das grandezas, pode ocasionar que a compreensão de área seja explanada apenas por meio do uso de fórmulas, perdendo, nesse sentido a noção da grandeza.

É válido ressaltar que nem sempre é possível mobilizar em uma mesma atividade os quadros geométricos e numéricos, por isso alguns livros didáticos e propostas de orientações curriculares destacam em maior amplitude o trabalho com os aspectos numéricos relacionados a área por conceber uma estratégia mais econômica na obtenção de resultados, mediados por meio do uso de fórmulas.

De modo a sintetizar a ênfase das estratégias resolutivas das habilidades de conhecimentos para a exploração do conteúdo de área na Educação Básica temos o Gráfico 2.

Gráfico 2: As habilidades de conhecimentos analisadas sob o olhar dos aspectos geométricos e numéricos



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados do Gráfico 2 destacam a predominância dos aspectos numéricos para a explanação acerca do conteúdo de área de figuras planas na educação básica.

Por meio dos resultados discutidos ressaltamos que embora a BNCC (BRASIL, 2018) explore com mais ênfase habilidades de conhecimentos sob o olhar dos aspectos numéricos, destacamos que o professor pode explorar outras situações que levem seus alunos a refletirem sobre a importância dos outros quadros (geométricos e das grandezas) de Douady e Perrin – Glorian (1989) para o favorecimento da abordagem de área.

É interessante destacar que a BNCC (BRASIL, 2018) é o documento que norteia de maneira nacional a base, e não o teto da educação básica. Em outras palavras, cabe enfatizar que os objetos de conhecimentos e habilidades sobre área na BNCC é o mínimo em comum para se estudar nas escolas das diversas cidades do Brasil.

CONCLUSÕES

Essa pesquisa ao analisar a BNCC (BRASIL, 2018) teve o interesse de compreender qual a ênfase proposta para exploração do conteúdo de áreas de figuras planas para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na educação básica no ambiente da sala de aula.

Um dos fatores que valem ser ressaltado se trata que os procedimentos dos aspectos numéricos para o uso da fórmula e ladrilhamento se sobressaem em comparação aos geométricos (decomposição, recomposição, inclusão, sobreposição, etc). Por ser o documento mais recente que direciona para o processo de ensino e da aprendizagem na Matemática, e outros campos de conhecimentos, essa pesquisa se deteve a analisar a BNCC (BRASIL, 2018)

com o interesse de fazer os profissionais da educação compreenderem e refletirem sobre como se dá a abordagem da área na educação básica.

Com o produto/ resultado dessa pesquisa pretendemos contribuir para que o leitor desse texto perceba que se o processo de ensino e aprendizagem já se torna pré-determinado, em muitos casos já definidos, ele assume uma limitação do ponto de vista cognitivo porque os alunos só irão aprender aquilo que está sendo proposto a ser vivenciado. Para que haja uma quebra dessa realidade, o professor deve diversificar sua configuração didática e explorar por meio de outros olhares, com o auxílio dos objetos de conhecimentos e habilidades que está sendo proposto pelos documentos norteadores, a fim de ir além e estimular um processo de ensino menos concentrado no que já está pré-destinado.

Concordamos com a BNCC (BRASIL, 2018) que os aspectos numéricos são essenciais para a compreensão do conhecimento da área, entretanto esperávamos que houvesse um maior tratamento geométrico para explorar situações de produções de superfícies, comparações de áreas relegando aspecto numérico, etc, elementos que estão em segundo plano considerado todas as etapas da educação básica.

Com este estudo, esperamos contribuir para a reflexão do pensamento crítico dos pesquisadores que investigam as grandezas geométricas, em especial, a área no sentido de olhar para a BNCC (BRASIL, 2018) e verificar todas as suas potencialidades e limitações que são ofertadas para o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática.

Ansiamos que nossa ideia abra um leque de possibilidade a mais para o trabalho sobre a temática retratada (grandeza área). Nessa perspectiva, desejamos que essa pesquisa contribua para ampliar as discussões e visões sobre como se trabalhar e entender a grandeza área na perspectiva de olhares distintos.

REFERÊNCIAS

BALTAR, P. M. **Enseignement et apprentissage de la notion d'aire de surfaces planes**: une étude de l'acquisition des relations entre les longuers et les aires au collège. 1996. Tese (Doutorado em Didática da Matemática), Université Joseph Fourier, Grenoble, França, 1996.

BELLEMAIN, P.; LIMA, P. Um estudo da noção de grandeza e implicações no Ensino Fundamental. Ed. Geral: John A. Fossa. Natal: SBHMat, 2002.

BRASIL, S. E. F. **Base Nacional Curricular Comum- BNCC**. Brasília, 2018, p.600.

DOUADY, R.; PERRIN-GLORIAN, M. J. **Un processus d'apprentissage du concept d'aire de surface plane**. Educational Studies in Mathematics.v.20, n.4, p. 387-424, 1989.

FERREIRA, L. F. D. **A construção do conceito de área e da relação entre área e perímetro no 3º ciclo do ensino fundamental:** estudos sob a ótica da teoria dos campos conceituais. 2010. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: < https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/3972/1/arquivo206_1.pdf > acessado em 09/10/2019.

PERNAMBUCO, S. **Currículo de Matemática para o Ensino Fundamental com base nos Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco**, Recife, SEDUC-PE, 2012.

SANTOS, M. R. **A Transposição Didática do conceito de área de figuras geométricas planas no 6º ano do ensino fundamental:** um olhar sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático. 2015. 281 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <<http://www.tede2.ufpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5375/2/Marilene%20Rosa%20dos%20Santos.pdf>> acesso em: 07/10/2019.

SILVA, A. D. P. R. **Ensino e Aprendizagem de Área Como Grandeza Geométrica:** um estudo por meio dos ambientes papel e lápis, materiais manipulativos e no Apprenti Géomètre 2 no 6º ano do ensino fundamental. 2016. 317 f. Dissertação (Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Educação. Recife, 2016. Disponível em: < <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17427> > acesso em 12/10/2019.

Submetido em: 17.10.2019

Aceito em: 26.10.2019

Publicado em: 30.12.2019