

ATIVIDADES SOBRE COMPARAÇÃO DE ÁREAS PRESENTES EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DO 6º AO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR SOB OS ASPECTOS NUMÉRICOS E GEOMÉTRICOS

Franklin Fernando Ferreira Pachêco¹
Andreza Santana da Silva²

RESUMO

Essa pesquisa analisou atividades sobre comparação de áreas de uma coleção de Livros Didáticos dos anos finais do ensino fundamental identificando se sua ênfase resolutiva se respalda nos aspectos geométricos ou numéricos. Para isso, adotou-se o modelo de área como grandeza autônoma discutido por Douady e Perrin-Glorian (1989) no qual defendem que é necessário associar e distinguir os quadros geométrico, numérico e das grandezas. As atividades analisadas sobre comparações de áreas integram a coleção de Livros Didáticos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental denominada de Matemática na medida certa dos autores Marília Centurión e José Jakubovic, 1ª edição, São Paulo: Leya, 2015, aprovado pelo PNLD/2017. Os resultados mostram que as atividades acerca da comparação de áreas são pouco exploradas, pelo menos, na coleção Matemática na medida certa. Verificou-se, ainda, que as atividades sobre comparação de áreas quando são propostas na presente coleção de Livros Didáticos abordam com mais ênfase procedimentos numéricos para sua resolução, e a técnica mais usada se trata da contagem de ladrilhos.

Palavras-chave: Comparação de áreas, Grandezas e Medidas, Livros Didáticos, Anos Finais do Ensino Fundamental.

Introdução

Na educação brasileira existem políticas educacionais, dentre estas, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que fomenta a distribuição de Livros Didáticos (LD) em todo o ensino básico da rede pública no território brasileiro. Diante desse cenário, todos os estudantes assim como os professores tem acesso, de forma gratuita, aos LD sendo esse um forte fator para o uso deste recurso nas salas de aula, e por muitas vezes se tornando o único material que o professor toma como apoio para o processo de ensino. Por serem muito usuais no ambiente da sala de aula, os LD tornam-se alvo de pesquisas científicas que vislumbram olhar para esses materiais, de maneira crítica, analisando-os como são propostos os diversos conceitos, conteúdos e atividades matemáticas.

¹Mestrando pelo curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, pacheco.franklin9@gmail.com;

² Mestranda pelo curso de Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, andrezass19@hotmail.com.

Os LD por exercerem um papel relevante na sociedade, de compartilhar conhecimentos nos mais diversos campos, faz uso de atividades cotidianas para, muitas vezes, citar exemplos associando-os ao conteúdo que está sendo abordado, conduzindo o leitor a reflexão do porquê se estudar determinado conceito. Na disciplina de Matemática, geralmente, o LD apresenta a noção da adição e subtração por meio de compra de utensílios no mercado. A porcentagem é explanada, por exemplo, a partir de descontos ou acréscimos em compras de roupas ou objetos materiais, assim como outros objetos matemáticos.

A matemática, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é composta pela álgebra, probabilidade e estatística, números, geometria e grandezas e medidas. Campos de conhecimentos, que mesmo distintos podem ser associados para a condução do processo de ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2018).

Com a vasta associação entre os conhecimentos matemáticos e os usos sociais expostos no LD, esta pesquisa se apoiou no campo das grandezas e medidas, em especial ao conteúdo de área de figuras planas, na busca de identificar como são propostas as atividades e seus métodos resolutivos sobre comparação de áreas para o processo de ensino e de aprendizagem.

A opção pela abordagem do conceito de área, no que tange as atividades, se refere ao fato deste conhecimento ser empregado em diversas ocasiões do dia a dia, por exemplo, quando o pedreiro se propõe a construir casas e ladrilhar o piso com cerâmicas.

Com a forte aplicabilidade social desse saber, a presente pesquisa se apoia no conceito de área proposto por Douady e Perrin-Glorian (1989) no qual defendem que é necessário associar e distinguir os quadros geométrico, numérico e das grandezas. Por exemplo, em atividades sobre comparação de áreas quando se deseja comparar duas ou mais superfícies a relação de equivalência, ter a mesma área, uma das características do quadro das grandezas, é predominante. O método resolutivo para obtenção desse objeto matemático pode variar em estratégias numéricas, por meio de ladrilhamento ou outros, ou por procedimentos geométricos a partir da inclusão, sobreposição, decomposição e recomposição.

Definido o objeto matemático, comparação de áreas, esta pesquisa busca solucionar o seguinte questionamento: Nas atividades de comparação de áreas de uma coleção de Livros Didáticos, os procedimentos resolutivos predominantes são os geométricos ou numéricos?

Na busca de suprir todos os elementos discutidos, em especial o questionamento de pesquisa, foi adotado como objetivo geral: analisar nas atividades sobre comparação de áreas de uma coleção de Livros Didáticos dos anos finais do ensino fundamental se a ênfase resolutiva é destinada aos aspectos geométricos ou numéricos.

A área enquanto grandeza geométrica: uma discussão de seus elementos

As pesquisadoras Douady e Perrin-Glorian (1989) defendem que para se construir o conceito da área é essencial que associem os quadros geométrico, numérico e das grandezas. O quadro **geométrico** é composto por figuras planas; o quadro **numérico** aborda as medidas das áreas das superfícies; e o quadro das **grandezas** se destaca a noção de área abordando a classe de equivalência, isto é, a ideia de ter a mesma área.

O estudo de Douady e Perrin-Glorian (1989) evidencia, ainda, que alunos franceses ao resolver atividades sobre área desenvolveram estratégias resolutivas de maneira isolada enfatizando ora apenas aspectos numéricos, ora geométricos. Esses métodos resolutivos foram denominados de concepções geométrica e numérica, porque embora ambas tenham sido desenvolvidas, não houve associações nos procedimentos resolutivos das atividades.

A partir dos resultados expostos dessas autoras francesas, Baltar (1996) investigou alunos franceses por meio de uma engenharia didática e seus resultados mostraram que alguns alunos também mobilizaram concepções geométrica e numérica no ato da resolução das atividades de área. Com base nisso, Baltar (1996) propôs um conjunto de três situações que dão sentido ao conceito de área, designados por: comparação, medida e produção.

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).

Dentre todos estes tipos de situações que dão sentido ao conceito de área, apesar de todas serem relevantes, a presente pesquisa adotou apenas a comparação de áreas para dá mais ênfase nas categorias de análises e discussões de resultados, elucidando seus métodos resolutivos com mais propriedades.

De acordo com Baltar (1996), a princípio, é essencial diferenciar o quantitativo de superfícies a serem comparadas, isto é, se são duas ou diversas (aqui denominadas de

seriação). Ao se comparar diversas superfícies a relação da presença de transitividade é primordial porque deve-se considerar quantas e como as superfícies são comparadas.

Baltar (1996) considera, ainda, que as situações de comparações podem ser denominadas de estáticas e dinâmicas. As comparações estáticas abordam as superfícies que não variam as áreas a partir dos procedimentos de manipulações para a obtenção dos resultados. Em contrapartida, as comparações dinâmicas integram as superfícies que alteram suas áreas quando são confrontadas pelos procedimentos de transformação e deformação.

Esse tipo de situação permite obter as comparações por meio de procedimentos geométricos, sem o uso de medidas, e procedimentos numéricos com o uso da medida que objetiva como resultado um par (um número seguido por uma unidade de medida). Dessa forma, têm-se como procedimentos resolutivos:

- **Inclusão e sobreposição:** Ao se comparar duas superfícies diferentes (T_1 e T_2), por meio de sobreposição, se T_1 ficar totalmente incluída em T_2 , conclui-se, que T_1 é menor que T_2 . Caso elas coincidam, as superfícies possuem a mesma área. Este tipo de situação está associado com mais ênfase em aspectos geométricos.
- **Equidecomposição:** Consiste na técnica de decompor superfícies em diversos pedaços e em seguida compará-las.
- **Decomposição e recomposição (corte e colagem):** Esse procedimento consiste em decompor uma superfície em pedaços menores e posteriormente juntar seus pedaços produzindo superfícies de formatos diferentes, embora com a mesma área.

Os diversos tipos de situações descritas contemplam a utilização dos quadros geométricos e das grandezas, sem abordagem do quadro numérico. As comparações de figuras planas por meio das Situações Dinâmicas permitem a variação da área no decorrer do processo de transformação e deformação.

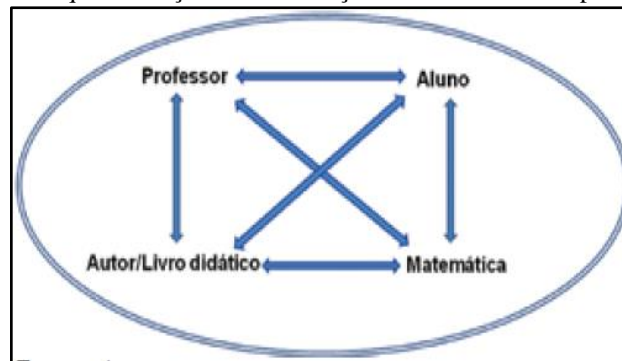
Livros Didáticos: o recurso mais usual na sala de aula? O que dizem as pesquisas?

Quando se fala em recursos para o processo de ensino e aprendizagem no ambiente da sala de aula é imprescindível mencionar o LD. Diversos pesquisadores (CARVALHO; LIMA, 2010; BARBOSA; LINS, 2013; BITTAR, 2017) frisam que apesar dos professores usarem distintos recursos para diversificar o ensino e aprendizagem na sala de aula, o LD ainda é o mais usual entre os demais (manipulável, tecnológico e outros).

Carvalho e Lima (2010) dialogam que o LD assume o papel de portador do saber do qual propõe os documentos de orientações curriculares, sendo esses sistematizados pelo seu

autor para ser usado pelo professor na elaboração de aulas e estratégias para perpassar o conteúdo de forma eficaz, ou seja, mais compreensível, com o intuito que seus alunos aprendam. Esses autores, ainda, ressaltam que é possível compreender a interligação dos LD por meio da esquematização expressa na Figura 01, no qual vislumbra os polos professores, aluno, autor/ LD e Conhecimento Matemático.

Figura 01: Esquematização sobre a relação do Livro Didático para o processo educativo



Fonte: Carvalho e Lima (2010, p.15)

A partir da esquematização exposta, Figura 01, observa-se que o professor assume função distinta do aluno em relação ao LD, isto é, esse profissional é auxiliado pelo LD, mais especificamente pela proposta do(s) autor(es), para organizar e favorecer por meio de sua prática pedagógica aulas sobre o Conhecimento Matemático. É perceptível que o aluno por si só pode ampliar seus conhecimentos antes ou após a explanação da aula pelo professor, desenvolvendo suas habilidades sobre um ou vários campos de conhecimento da matemática.

Barbosa e Lins (2013) discutem que os LD proporcionam muitas pesquisas científicas pelo fato do mesmo ser um recurso que auxilia no trabalho do professor. Esses autores elucidam que o LD deve levar o aluno a refletir sobre o conteúdo antes e após a aplicabilidade da temática proposta pelo professor na sala de aula. Em outros termos, esses autores preponderam que o LD deve exercer o papel de promover o conteúdo com caráter científico para o processo educativo.

Bittar (2017) defende que de um modo geral é possível entender possíveis lacunas existentes na aprendizagem dos alunos, pois “o livro didático utilizado por eles é uma das fontes a serem consultadas. Não é a única, porém, como o LD é o principal material utilizado pelo professor no preparo de suas aulas, seu estudo permite, entre outros, certa aproximação com o que é ensinado pelo professor” (p. 365-366). Diferentemente dos autores anteriores, Bittar (2017) discute que o professor deve conhecer as propostas dos LD para elaborar situações didáticas no qual contribuam para mediar a aprendizagem de maneira mais compreensiva e que proporcione mais aprendizagem.

Com base nas distintas visões desses autores, a análise do LD é relevante porque estimula a compreender como o conhecimento matemático está sendo vivenciado na sala de aula. É relevante discutir, ainda, que cada autor de LD pensa e aborda o conteúdo sistematizado de maneira diferente um do outro, por isso é essencial sempre se aperfeiçoar nos estudos de análises sobre o LD.

Apesar da vasta relevância dos LD propostas por Carvalho e Lima (2010), Barbosa e Lins (2013) e Bittar (2017) cabe mencionar que esse material é um recurso estático e, às vezes, pode limitar o processo de ensino, por exemplo, com o conteúdo da geometria espacial, que não permite ao usuário do LD enxergar todos os elementos na forma tridimensional propiciados pelos softwares educacionais (GeoGebra 3D e outros) de ensino da matemática, por exemplo.

Embora conceba limitações, como as mencionadas, o LD permite aos alunos terem acesso durante todo o processo de ensino, já que eles assumem autonomia e posse de cuidar desses recursos durante o ano letivo.

Procedimentos Metodológicos

Na presente pesquisa, com aspecto documental e, com a abordagem de área enquanto grandeza geométrica proposta por Douady e Perrin-Glorian (1989) foram analisadas as diversas atividades sobre comparação de áreas em uma coleção de LD identificando se a proposta da ênfase resolutive está apoiada nos aspectos geométricos ou numérico.

A coleção de LD dos anos finais do ensino fundamental adotada se trata da Matemática na medida certa dos autores Marília Centurión e José Jakubovic, 1ª edição, São Paulo: Leya, 2015, aprovado pelo PNLD/2017. Escolheu-se para realização desta pesquisa a descrita coleção de LD por seus exemplares terem sido adotados por professores de matemática para o processo de ensino e aprendizagem de uma instituição de ensino pública em uma cidade situada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

Resultados e Discussão

Para analisar as atividades sobre comparação de área na coleção de LD, Matemática na medida certa, adotou-se dois momentos para categorização de dados. O primeiro se destinou a quantificar o total de atividades sobre comparação de áreas presentes na coleção de LD,

enquanto o segundo momento foi dedicado em identificar se a ênfase resolutiva das atividades propostas destina aos aspectos geométricos ou numéricos.

Na busca de quantificar o total de atividades sobre comparação de áreas analisou-se todos os capítulos do LD. Apesar disso, cabe mencionar que as atividades estavam presentes apenas no capítulo destinado ao estudo das grandezas e medidas. Os resultados dispostos na Tabela 01 mostram que existem poucas atividades sobre comparação de áreas na coleção de LD.

Tabela 01: Quantitativo de atividades sobre comparação de áreas em uma coleção de LD do 6º ao 9º ano do EF

Ano de escolaridade do Ensino Fundamental	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
Quantidade de atividades sobre comparações	2	1	2	0

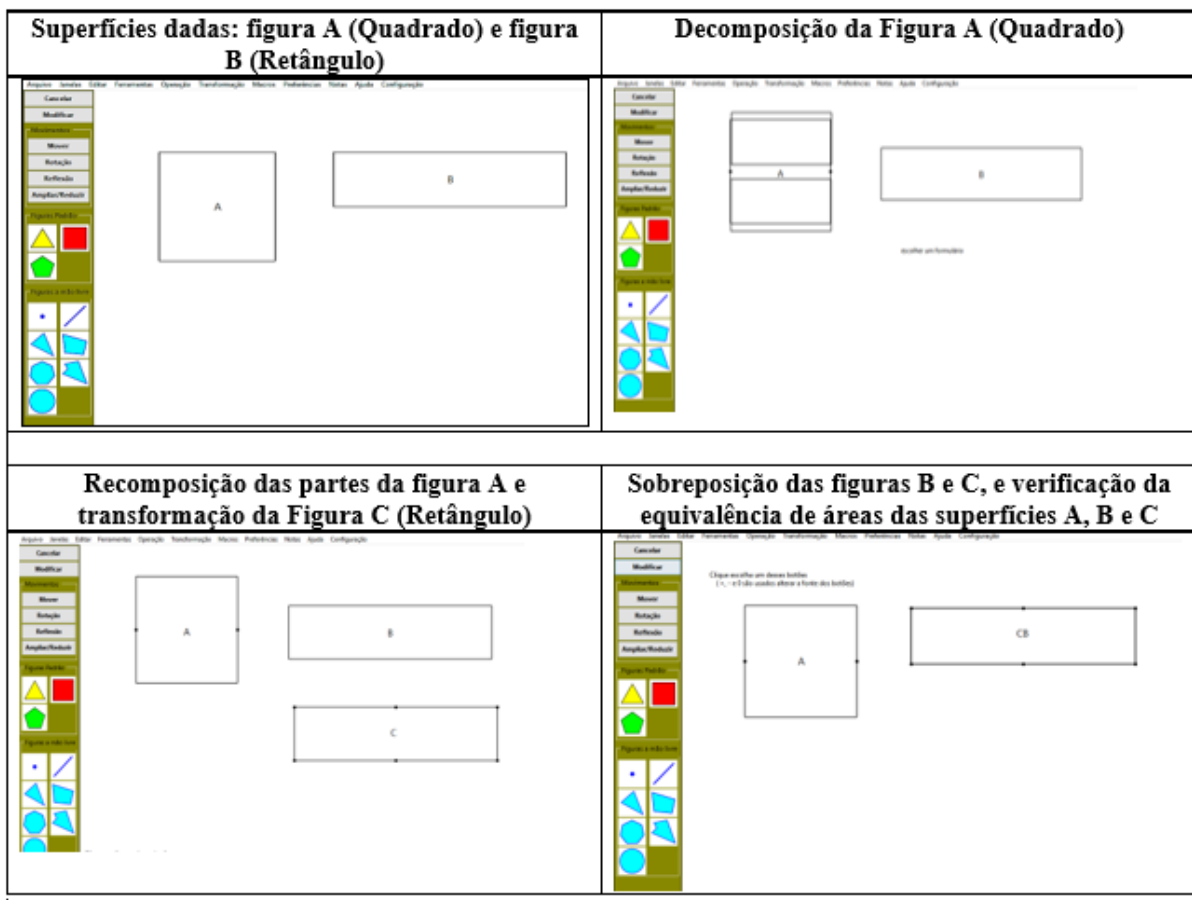
Fonte: Dados da pesquisa

A partir dos dados expressos na Tabela 01 nota-se que apenas no 9º ano do ensino fundamental não há presença de atividades sobre comparação de áreas. Pode-se verificar que essa coleção de LD propõe um baixo índice de atividades sobre comparação de áreas, como é possível notar nos 6º, 7º e 8º anos do ensino fundamental.

O trabalho com situações de comparações de áreas contribui para o entendimento de área enquanto grandeza porque ao se comparar duas ou mais superfícies a relação de ter ou não a mesma área, quadro das grandezas, está fortemente no processo resolutivo.

Para se obter respostas das atividades dessa categoria, comparação de áreas, pode-se mobilizar estratégias resolutivas geométrica (decomposição, recomposição, inclusão, sobreposição e superposição) ou numérica (ladrilhamento, mudança de unidade, fórmulas e outras). Embora sejam procedimentos resolutivos distintos, espera-se que ao longo do processo resolutivo as superfícies não sofram variação de área, durante e após a manipulação nas superfícies. Por exemplo, a Figura 02, ilustra por meio de procedimentos geométricos (decomposição, recomposição e sobreposição) a relação de que superfícies distintas concebem a mesma área.

Figura 02: Procedimentos de decomposição e recomposição para verificação de equivalência de áreas



Fonte: Elaborado pelos autores no Apprenti³ Géomètre 2

Os procedimentos evidenciados passo a passo por meio da Figura 02 mostram como se comparar as superfícies (A e B) de maneira geométrica. Adota-se no Quadrado (figura A) os procedimentos da decomposição (dividindo a figura inicial em dois retângulos) e depois suas duas partes são recompostas, na parte inferior do software Apprenti Géomètre 2, formando uma figura C (Retângulo C). Após esses procedimentos, ao sobrepor a figura C sobre a figura B, ambas retângulos, verifica-se que elas possuem a mesma área. Como a figura C (Retângulo) foi originada a partir da figura A (Quadrado), pode-se elucidar que as figuras A, B e C possuem a mesma área. É perceptível, ainda, verificar que a figura A (Quadrado) sofreu transformações geométricas (ao ser transformada de quadrado para retângulo), mas não houve perda ou variação da área.

Retomando a discussão da pesquisa, tem-se que para a verificação da ênfase (geométrica ou numérica) resolutive das atividades propostas na coleção dos LD sobre comparações de áreas, o devido procedimento foi apoiado na perspectiva de Douady e Perrin-

³É um software educativo desenvolvido pelo “centre de Recherche sur l’Enseignement des Mathématiques (CREM) para contribuir no ensino da matemática. Ele está disponível para download no site: <https://www.crem.be/>.

Glorian (1989). Para isso, analisou-se o quantitativo de atividades, e suas estratégias resolutivas, proposta nesses materiais disponibilizados para o processo de ensino e de aprendizagem, e com isso foi obtido as informações da Tabela 02.

Tabela 02: Análise dos Procedimentos resolutivos das atividades sobre comparação de áreas

Procedimentos resolutivos em atividades de comparação de áreas	Ano de Escolaridade do Ensino Fundamental			
	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano
Aspecto Geométrico	1	0	1	0
Aspecto Numérico	1	1	1	0

Fonte: Dados da pesquisa

Como discutido no primeiro momento das análises da pesquisa foi verificado que na coleção analisada de LD há poucas atividades sobre comparação de áreas. Nesse sentido, a Tabela 02 contempla quais estratégias são necessárias para resolvê-las.

As informações expressas na Tabela 02 mostram que os autores na coleção de LD propõe para o 6º ano do ensino fundamental duas atividades, sendo uma destinada a estratégia resolutiva numérica e a outra geométrica; no 7º ano do ensino fundamental não há presença de atividades sobre aspectos geométricos, e sim apenas uma atividade contemplando procedimentos resolutivos numéricos; já no 8º ano do ensino fundamental são propostas duas atividades, uma destinada a resolução numérica, enquanto a outra a geométrica. Por fim, no 9º ano do ensino fundamental não há presença de atividades sobre comparação de áreas.

A Figura 03 expõe uma atividade proposta no LD do 6º ano do ensino fundamental que aborda o aspecto resolutivo geométrico ao se comparar áreas.

Figura 03: Comparação de áreas no LD do 6º ano do EF



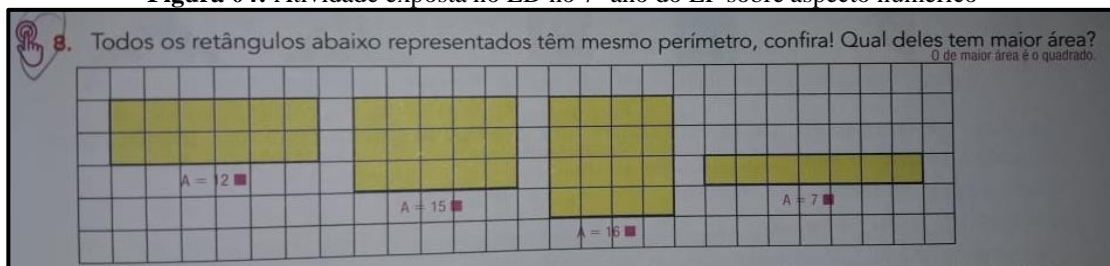
Fonte: Centurión e Jakubovic (2015, p. 234)

Nessa etapa de escolaridade, a atividade ao contemplar a comparação de áreas pelo procedimento geométrico aborda a estratégia da decomposição e recomposição. É possível, ainda, obter o resultado por meio da sobreposição de figuras.

Quanto aos aspectos numéricos, nesse LD, o resultado é mediado por meio da técnica do ladrilhamento.

No 7º ano do ensino fundamental não existem atividades relacionadas a procedimentos geométricos. A única atividade exposta no LD contempla como método resolutivo estratégias numéricas (ladrilhamento). A atividade exposta na Figura 04 mostra três retângulos e um quadrado, e se pede a verificação de qual área é maior. Para a realização dessa comparação, a técnica usada é a do ladrilhamento efetivo, por meio da contagem de ladrilhos.

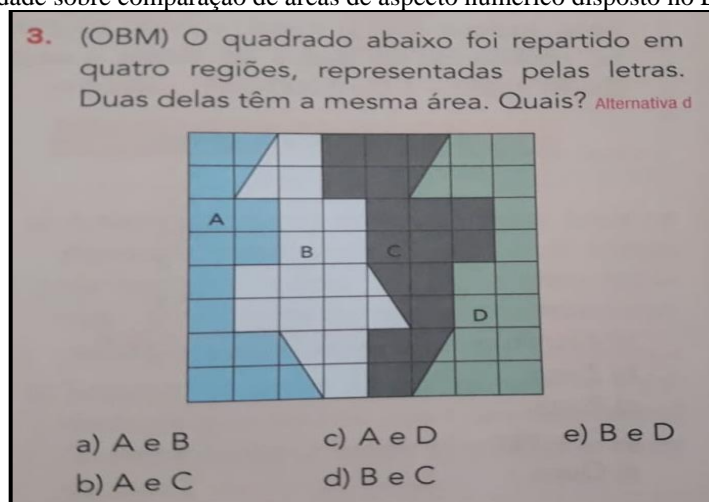
Figura 04: Atividade exposta no LD no 7º ano do EF sobre aspecto numérico



Fonte: Centurión e Jakubovic (2015, p. 239)

Diferentemente do LD do 7º ano do ensino fundamental, no 8º ano os autores propõem duas atividades, uma utilizando estratégias resolutivas geométricas e a outra numérica. A Figura 05, apresentada a seguir, mostra uma atividade que aborda a comparação de área por meio da técnica do aspecto numérico. Para se chegar a resolução, é necessário a contagem do total de ladrilhos.

Figura 05: Atividade sobre comparação de áreas de aspecto numérico disposto no LD do 8º ano do EF



Fonte: Centurión e Jakubovic (2015, p. 134)

Os autores da coleção de LD não propõem atividades sobre comparação de áreas no 9º ano do ensino fundamental, apesar de ser a última etapa de escolaridade dos anos finais do ensino fundamental. Sentiu-se a necessidade dos autores abordarem esse tipo de situações no 9º ano porque são tipos de atividades que podem ser propostas em provas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) ou Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

Como discutido nos parágrafos anteriores, a coleção de LD poderia explicar com mais ênfase atividades sobre comparação de áreas. É válido ressaltar que não se pode generalizar a conclusão dessa pesquisa para outras coleções que foram aprovadas no mesmo PNLD, já que as mesmas não foram analisadas.

Concluí-se que a presente pesquisa expõe uma pequena amostra da realidade de como as atividades sobre comparações de áreas são dispostas para o professor trabalhar em sala de aula. Lamenta-se que o índice desse tipo de situação seja mínima porque ela estimula o processo de compreender a relação de área enquanto grandeza, ao conduzir a relação de equivalência.

Considerações Finais

Após a análise e categorização de dados da pesquisa, identificou-se que as atividades de comparação de áreas são pouco exploradas, pelo menos, na coleção de Livros Didáticos Matemática na medida certa, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

Verificou-se, ainda, que as atividades sobre comparação de áreas quando são propostas no LD abordam com mais ênfase procedimentos numéricos para sua resolução, e a técnica mais usada se trata da contagem de ladrilhos. Lamenta-se esse tipo de ocorrência porque pode induzir os estudantes a compreenderem que as situações de comparação de áreas podem ser resolvidas unicamente por meios numéricos, o que não ocorre na prática porque é possível se comparar duas ou mais superfícies por meio da inclusão, sobreposição, decomposição e recomposição, por exemplo, características de situações geométricas que não afetam a área da superfície.

Ao se comparar duas ou mais superfícies, os aspectos resolutivos geométricos e numéricos são importantes, mas não é aconselhável um ser totalmente relegado e o outro ser compreendido como o único meio de resolução, porque pode gerar confusão no entendimento da grandeza área.

Sugere-se para futuros textos, analisar LD observando as propostas das atividades de áreas relacionadas as situações de Medida, Mudança de Unidade e produção de Superfícies.

Outra ideia para futuros trabalhos sobre a grandeza área se trata de analisar à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD) a Praxeologia Matemática e Didática abordada no LD tanto dos anos iniciais, quanto dos finais do ensino fundamental.

Referências

- ARAÚJO, J. C. **Área de Figuras Planas: uma análise praxeológica dos problemas em um livro didático do 9º ano do Ensino Fundamental.** Anais do VII EPEM, Garanhuns-PE, 2017.
- 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.
- BARBOSA, E. J. T; LINS, A. F. Equações polinomiais do primeiro grau em livros didáticos: organizações matemática e didática. **Educação Matemática Pesquisa.** ISSN 1983-3156. São Paulo, v.15, n.2, p. 337-357, 2013.
- BELLEMAIN, P.; LIMA, P. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no Ensino Fundamental.** Ed. Geral: John A. Fossa. Natal: SBHMat, 2002.
- BITTAR, M. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké.** ISSN 2176-1744. Campinas, SP, v.25, n. 3, p.364-387, set./dez.2017.
- BRASIL, S. E. F. **Base Nacional Curricular Comum- BNCC.** Brasília, 2017, p.471.
- CARVALHO, J. B. P.; LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: CARVALHO, J.B.P.F. **Coleção Explorando o Ensino: Matemática**, v. 17. Brasília, MEC, 2010, p. 15- 30.
- 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. 1- 50, 1989.
- SANTOS, M.C; MENEZES, M. B. A Teoria Antropológica do Didático: uma Releitura Sobre a Teoria. **Perspectiva da Educação Matemática**, vº 8. Nº 2015. P.648-670.
- 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.
- 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.