

O CONCEITO DE ESCALA EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO 4º e 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Betânia Evangelista da Silva
Universidade Federal de Pernambuco
mbevangelista@hotmail.com

Gilda Lisbôa Guimarães
Universidade Federal de Pernambuco
gilda.lguimaraes@gmail.com

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo analisar atividades que abordam o conceito de escala em livros didáticos de Matemática do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental em cinco coleções aprovadas pelo PNLD 2013 entre as mais vendidas. Verifica-se que o conceito de escala é abordado nos quatro eixos matemáticos. Encontramos 316 atividades que envolvem o conceito de escala, sendo 51% pertencentes às coleções do 4º ano e 49% as do 5º ano. Categorizamos essas atividades em função da situação a qual eram apresentadas: gráficos, medidas de comprimentos, mapas e reta numérica. Vimos que a maior incidência do uso da escala ocorre nas atividades de medidas de comprimentos e gráficos. No entanto, as atividades de interpretação de escalas são mais priorizadas do que as de construção. Assim, esperamos que nossos resultados possam contribuir para direcionar as práticas educacionais, tendo em vista que tal conteúdo ainda não é compreendido pelos alunos.

Palavras-chave: escala; livro didático; Educação Matemática; Ensino Fundamental.

Com as transformações sociais e os avanços tecnológicos apresentados nos últimos anos, à utilização de informações estatísticas se tornaram mais presentes e necessárias em nossa sociedade. Gráficos, tabelas, medidas estatísticas, dentre outros recursos, são frequentemente usados em todos os setores e divulgados pela mídia, pois os mesmos permitem veicular informações de forma rápida e resumida.

A escola tem o papel de ajudar as pessoas a se apropriarem dos conhecimentos produzidos socialmente. Assim, o ensino de Estatística no Ensino Fundamental teve sua inclusão no Brasil em 1997 a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Como afirmam vários autores (BOAVENTURA & FERNANDES, 2004; LOPES, 2008; PONTE, BROCARD & OLIVEIRA, 2009) o uso de ferramentas estatísticas contribui de

forma significativa para que o cidadão se aproprie das informações apresentadas e, a partir daí, possa tomar decisões de forma consciente.

Nessa mesma perspectiva os PCNs (BRASIL, 1997) colocam como objetivo que o aluno deve construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu cotidiano.

Lopes (2008) afirma que os conceitos estatísticos precisam ser abordados desde os primeiros anos de escolaridade, para que o aluno possa ter um entendimento mais amplo dos problemas ocorridos no mundo em que vive. Quando confrontado com diversas situações-problemas contempladas em sua realidade social, o aluno passa a ter condições de escolher melhor suas estratégias para resolver tais situações, possibilitando com isso, o desenvolvimento da capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados, com o intuito de fundamentar conclusões, e conseqüentemente, o enriquecimento do seu processo reflexivo.

No entanto, várias pesquisas apontam que alunos e professores apresentam dificuldades com conceitos estatísticos. Uma dessas dificuldades que vem sendo levantada pela literatura é o conceito de escala representada em gráficos (AINLEY, 1994; GUIMARÃES, 2002; LEMOS, 2002, LIMA, 2010, AABUQUERQUE, 2010).

A compreensão da escala representada em um gráfico é fundamental para o entendimento das informações presentes no mesmo.

Entretanto, autores como Monteiro (2006) e Cavalcanti, Natrielli e Guimarães (2011) ressaltam que é necessário compreender que os gráficos estão diretamente vinculados à intenção de quem estrutura a matéria, podendo enfatizar, mascarar ou omitir determinados aspectos da notícia.

Cavalcanti, Natrielli e Guimarães (2011) analisaram gráficos veiculados na mídia impressa considerando três tipos de suporte (jornal diário, revista semanal e mensal) e constataram que 39% dos gráficos analisados apresentavam erros na escala. Assim, as autoras destacam a necessidade de se trabalhar a compreensão das escalas na formação dos alunos para que os mesmos possam olhar de forma crítica as informações que são veiculadas em seu dia a dia.

Assim, estudos que investiguem ou intervenham na aprendizagem dos alunos sobre escalas são importantes. Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001), investigaram a compreensão de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental e observaram que os mesmos são capazes de

localizar valores explícitos na escala dos gráficos, mas quando esses valores se apresentam implícitos, os estudantes apresentam dificuldades em entendê-los. Os autores afirmam que essas dificuldades com escala podem estar relacionadas à compreensão dos valores contínuos apresentados na mesma, os quais exigem que se estabeleça uma proporcionalidade entre os mesmos. A dificuldade com a escala também foi encontrada na atividade de construção, visto que apenas 39% utilizaram uma escala adequada ao construir um gráfico no qual era possível estabelecer uma correspondência entre um quadradinho (de uma malha quadriculada) e uma frequência e, apenas 9,3% quando essa relação não podia ser realizada, necessitando de ser criada outra unidade escalar.

Essa dificuldade com leitura de valores implícitos também foi encontrada por Lemos (2002) ao realizar um estudo com alunos do curso de Pedagogia. Os participantes não compreendiam que os valores encontravam-se no intervalo, entre um número e outro. Da mesma forma, Bruno e Espinel (2005) ao realizaram um estudo com 39 futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental observaram que os mesmos não foram capazes de lidar com intervalos escalar na interpretação de números sobre uma reta. Quando solicitados a construir um gráfico, foi observado que construíram escalas inadequadas nas quais não era possível fazer uma diferenciação entre os dados apresentados, dificultando à compreensão das informações presente nos gráficos.

Albuquerque (2010) realizou um estudo com 154 alunos do Ensino Fundamental (3º e 5º) e da EJA (modulo I-II e III), ambos correspondentes aos mesmos anos iniciais de escolarização, buscando entender como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos. Novamente a localização de valores implícitos na escala foi uma tarefa difícil para os alunos crianças e adultos. Entretanto, as crianças do 5º ano tiveram um desempenho melhor do que os adultos. Tais resultados evidenciam que a experiência de vida, adquirida pelos adultos não contribuiu para que os mesmos tivessem uma compreensão de escalas representadas em gráficos.

Da mesma forma que interpretar escalas é difícil, a construção da escala se configurou como sendo um dos tipos de dificuldades mais frequentes entre as atividades de construção de gráficos, conforme evidenciou Silva (2012) ao realizar um estudo com alunos de 3º e 5ºanos. A autora observa que ao construir a escala, independentemente dos valores, os estudantes posicionaram os números na ordem em que eles aparecem no enunciado da questão, desconsiderando a sequência numérica presente numa reta. Apresentaram dificuldades em manter a proporcionalidade entre os valores e, além disso,

os alunos só estabeleceram escalas com valores unitários. Esses erros apresentados foram os mesmos, independentemente do ponto de partida ter sido uma tabela ou a língua materna.

Entretanto, a compreensão de escala não se limita ao eixo “tratamento da informação”. O trabalho com escala contempla os vários blocos de conteúdos dos Parâmetros Curriculares de Nacional de Matemática, tais como: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Porém, segundo Melo e Bellemain (2005), apesar dessa riqueza de conexões possíveis, percebe-se que o conceito de escala nem sempre é suficientemente explorado, de forma explícita na escola.

Diante dessas dificuldades apresentadas pelos alunos, resolvemos analisar em livros didáticos de Matemática do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, recomendados pelo PNLD 2013, quais atividades levavam os alunos a refletir sobre escala.

Para a realização dessa pesquisa, foram analisadas 5 (cinco) coleções de livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental (volumes do 4º e 5º ano). As coleções analisadas estão entre as mais vendidas no Brasil.

Resultados

Encontramos atividades relacionadas a aprendizagem de escala nos quatro eixos matemáticos: número e operações, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação. Optamos, então, em categorizar as atividades considerando sua utilização em: reta numérica, mapas, medidas de comprimento e gráficos.

Ao analisarmos as cinco coleções foram encontradas 316 atividades relativas à escala, sendo 162 questões (51%) no 4º ano e 154 (49%) no 5º ano. Constatou-se que o quantitativo de atividades entre os anos escolares não apresentam diferenças.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, verifica-se também que não há uma diferença quantitativa entre os contextos ou eixos da Matemática trabalhados por ano de escolaridade. Porém, considerando o tipo de situação em que o conceito de escala aparece observa-se que o mesmo é mais trabalhado em atividades com gráficos e medida de comprimento de que nas atividades com reta numérica e mapa.

Tabela 1: Quantidade de atividades por situação e ano escolar

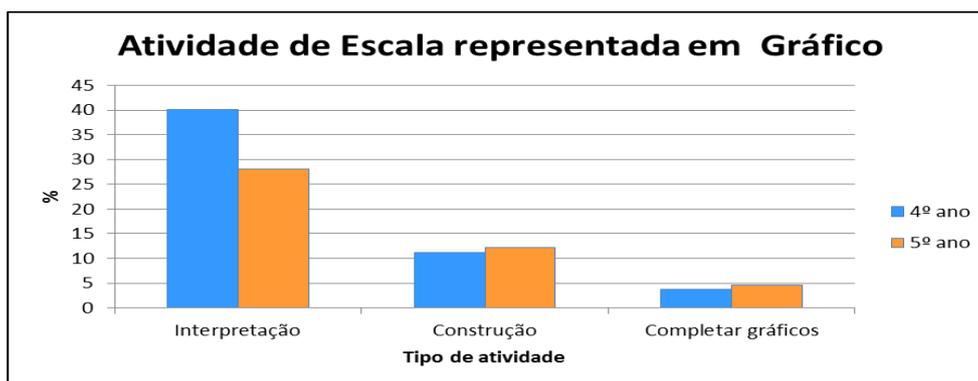
Volume	Gráfico	Medida de comprimento	Mapa	Reta numérica	Total
4º	18,67%	19,93%	7,28%	5,38%	51,3%
5º	15,19%	17,09%	6,96%	9,5%	48,7%
Total	33,86% (N=107)	37,02% (N=117)	14,24% (N=45)	14,88% (N=47)	100%

Buscando compreender melhor quais atividades são propostas em cada situação, passamos a refletir sobre cada uma delas.

Atividades de escala representada em gráfico

O eixo “Tratamento da Informação” é uns dos que apresenta o maior quantitativo de atividades envolvendo escalas. Foram localizadas 107 atividades (34%). Classificamos essas atividades em quatro tipos, em função do uso que fazem da escala (Gráfico 1).

Gráfico 1: Atividade de escala representada em gráfico por ano escolar



O primeiro tipo refere-se a atividades que levam os alunos a interpretar escalas em gráficos (Figura 1), o segundo tipo é de atividades que exigem a construção de escalas em gráficos (Figura 2) e o terceiro é para completar o gráfico solicitando dos alunos que registrem valores em um gráfico já delimitado (Figura 3).

Figura 1: Exemplo de atividade de interpretação de escala representada em gráfico

O gráfico ao lado mostra o resultado de uma pesquisa sobre a preferência musical de todos os alunos do 5º ano A.

a) Qual o estilo musical preferido pelos alunos? **MPB.**

b) Sabendo que cada aluno escolheu apenas um estilo musical, responda: Quantos alunos tem o 5º ano A? **30 alunos.**

Fonte: Coleção 3 - 5º ano, página 102.

Figura 2: Exemplo de atividade de construir escala em gráfico

f) Os quadros abaixo apresentam as despesas mensais de outra família.

Habitação	Alimentação	Saúde	Educação
R\$ 300,00	R\$ 400,00	R\$ 160,00	R\$ 210,00

Vestuário	Transporte	Outras
R\$ 100,00	R\$ 250,00	R\$ 340,00

Construa um gráfico de barras, no caderno, seguindo as informações desses quadros. Veja a resposta dessa atividade nas Orientações para o professor.

Fonte: Coleção 2 – 4º ano, página 123.

Figura 3: Exemplo de atividade de completar gráfico

Luci teve febre por causa de uma infecção. Após examiná-la, o médico receitou um remédio e pediu ao pai que medisse sua temperatura a cada 2 horas, anotando os dados em uma tabela. Em uma malha quadriculada, copie a parte do gráfico que ele começou a fazer e complete-o com os dados da tabela.

Horário	Temperatura
9 h	38 °C
11 h	39 °C
13 h	38 °C
15 h	38 °C
17 h	37 °C
19 h	36,5 °C
21 h	36,5 °C

Fonte: Coleção 3 – 4º ano, página 180.

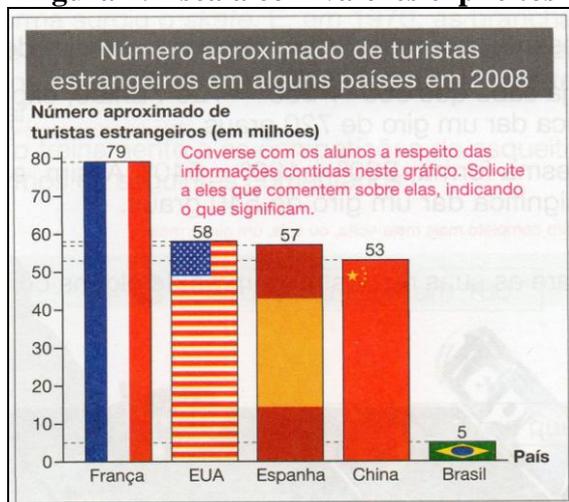
Como foi levantado por Guimarães, Gitirana, Cavalcanti e Marques (2007), os gráficos de barras são mais comuns (42,5%) do que os de linha (36,5%). Já os gráficos de barras múltiplas (12,6%) e de linhas múltiplas (8,4%) são encontrados em menos atividades. Esse tipo de gráfico que apresenta mais de uma informação é mais difícil de ser compreendido, conforme evidenciam Silva e Santos (2012). Essas autoras observaram que os alunos do 5º ano tem maior facilidade em interpretar informações em gráficos de barras ou de linha simples do que quando as mesmas estão representadas em gráficos com barras ou linhas múltiplas, independentemente do tipo de escala – unitária ou não unitária.

Guimarães, Roazzi e Gitirana (2002) ao realizarem uma análise multidimensional de atividades que envolviam interpretação e construção de gráficos de barras simples e múltiplas observaram que para os alunos dos anos iniciais se trabalharmos com gráficos de barras múltiplas estaremos auxiliando a compreensão dos alunos tanto na interpretação como na construção de gráficos.

Por outro lado, Cavalcanti, Natrielli e Guimarães (2011) ressaltam que a mídia impressa tem priorizado colocar os valores em cima das barras em vez de apresentarem a escala. Esse fato parece não ocorrer nos livros didáticos, uma vez que encontramos

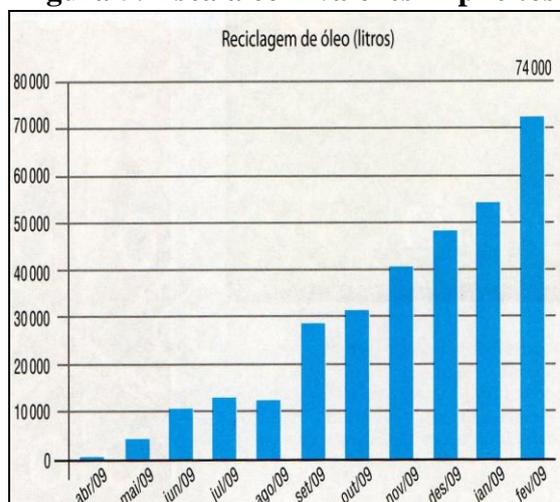
quantidades equivalentes de atividades que propunham escalas com valores explícitos (Figura 5) e com valores implícitos (Figura 6).

Figura 4: Escala com valores explícitos



Fonte: Coleção 3 – 5º ano, página 62.

Figura 5: Escala com valores implícitos

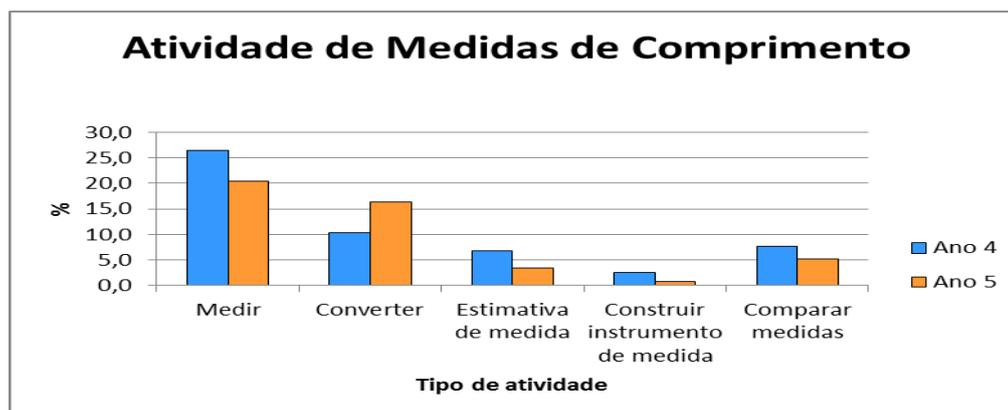


Fonte: Coleção 1 – 4º ano, página 223.

Atividades que envolvem medidas de comprimento (Grandezas e Medidas)

Encontramos 117 atividades (37%) e categorizamos as mesmas em cinco tipos: medir, converter uma unidade em outra, estimar medida, construir instrumento de medida e comparar medidas. Verificamos que as questões mais solicitadas pelas coleções analisadas são aquelas que requerem do aluno as habilidades de medir (Gráfico 2). Esse fato ocorre em ambos os anos escolares sendo mais enfatizado no 4º ano do que no 5º ano. Observa-se também que as atividades de medida de comprimento não apresentam uma variação no quantitativo entre os anos escolares. A atividade de construir um instrumento de medida é a menos solicitada nos livros didáticos.

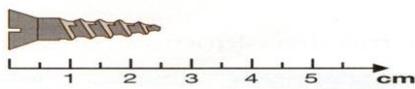
Gráfico 2: Percentual de atividade de escala envolvendo medida de comprimento por ano de escolaridade



Nas atividades de medir colocamos aquelas as quais o aluno é solicitado a medir utilizando um instrumento de medida padronizado ou não (Figura 6). Em converter classificamos as atividades que requerem do aluno a habilidade de realizar conversão entre unidades de medida (Figura 7). Em estimar juntamos as atividades de apenas estimar uma medida (Figura 8) ou estimar e depois verificar a medida real (Figura 9). Construir instrumento de medida foi o tipo de questão com menor frequência nas coleções analisadas, apesar de ser uma forma que permite os alunos compreenderem sobre unidades e subunidades (Figura 10). Finalmente apresentamos um exemplo (Figura 11) de atividade de comparar medidas.

Figura 6: Atividade que solicita medir

3 Vamos medir o parafuso?



O parafuso mede:

A 2,1 cm. **B** 2,2 cm. **C** 2,3 cm. **D** 2,5 cm

Fonte: Coleção 2 – 5º ano, página 112.

Figura 7: Atividade de conversão entre unidades de medida de comprimento

5 Responda às perguntas. Se for preciso, realize uma pesquisa ou troque ideias com alguns colegas.

a) Quantos metros há em 1 km? **1 000 m.**

b) Quantos centímetros há em 1 m? **100 cm.**

c) Quantos milímetros há em 1 cm? **10 mm.**

Fonte: Coleção 2 – 5º ano, página 74.

Figura 8: Atividade de estimar uma medida

Faça estimativas das medidas dos objetos citados na atividade 4 e registre-as em seu caderno. Em seguida, converse com os colegas e o professor sobre as estimativas feitas. **Resposta pessoal.**

Fonte: Coleção 1 – 4º ano, página 88.

Figura 9: Atividade de estimar e medir

Faça uma estimativa e depois pesquise a medida da altura ou o comprimento real destes objetos. Monte um quadro como o do exemplo. **Relembrar as equivalências entre metros, centímetros e milímetros.**
Deixar os alunos estimarem em duplas essas medidas, socializá-las e discutir as estimativas que mais se aproximam das medidas exatas, usando valores de referência (relacionar com outras medidas as estimativas feitas).

Objeto	Estimativa	Comprimento real
O comprimento de seu pé	Resposta pessoal.	

a) A medida da altura da porta da sala de aula. **Em média 2,10 m.**

b) A medida do comprimento de um caderno. **Em média 30 cm.**

c) A medida da altura de um prédio de 3 andares. **Em média 9 m.**

Fonte: Coleção 1 – 4º ano, página 228.

Figura 10: Atividade de construção de instrumento de medida

5. Com um grupo de colegas, construam um metro com papel ou barbante conforme as ideias discutidas na atividade 4 e realizem todas as medições propostas na atividade 3, comprovando suas hipóteses. Conversem sobre o que aconteceu.

Fonte: Coleção 1 – 4º ano, página 119.

Figura 11: Atividade de comparar medidas

Tenho duas ripas de madeira, uma mede 136 centímetros e a outra mede 1 metro e 30 centímetros. Qual é a mais comprida? Anote no caderno.

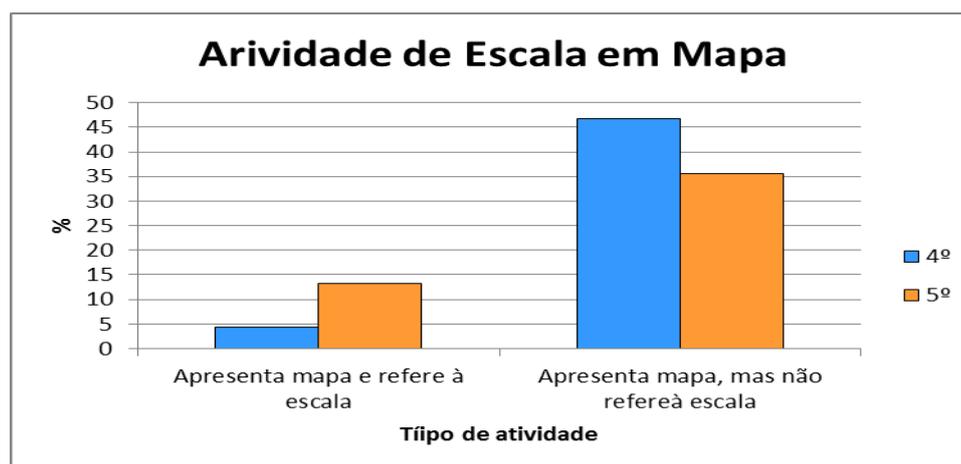
A mais comprida é a de 136 centímetros.

Fonte: Coleção 1 - 4º ano, página 228.

Atividades de escala representada em mapa

Com relação as atividade de escala representada em mapa, foram encontradas 45 questões (14,25%) e classificamos essas atividades em que: utilizam a escala; utilizam apenas as informações do mapa, mas não se referem à escala. Ao analisarmos esse tipo de questão (Gráfico 3), verificamos que dos 45 exercícios encontrados, apenas 8 utilizavam a escala dos mapas (18%). Tais dados mostram que a maioria das atividades que envolvem mapa não levam os alunos a refletir sobre a escala apresentada nos mesmos.

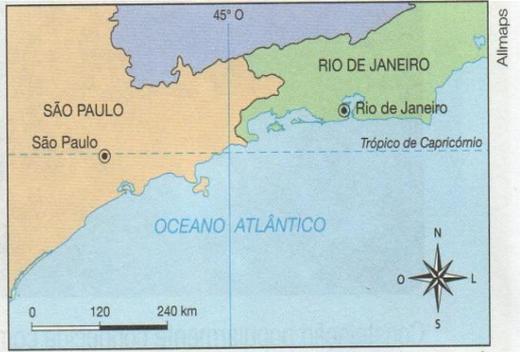
Gráfico 3: Frequência de atividades envolvendo escala em mapa por ano escolar



Na Figura 12 apresentamos um exemplo de atividade que utiliza a escala. Nesse tipo de questão é apresentado um mapa e a partir da escala adotada se determina a distância original entre dois ou mais pontos no mapa.

Figura 12: Atividade de mapa que se refere à escala

5. Observe a distância entre as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Sabendo que a escala desse mapa é de 1: 12 000 000, isto é, cada centímetro no mapa corresponde a 12 000 000 cm ou 120 km, determine a distância aproximada entre as duas capitais. 432 km, aproximadamente.



Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 5. ed.

Fonte: Coleção 5 – 5º ano, página 39.

No exemplo a seguir temos uma atividade que apresenta um mapa com a escala correspondente, mas o foco são outros conceitos relacionados à interpretação de mapas, mas não de escala (Figura 13).

Figura 13: Atividade que apresenta mapa mas não discute escala

Observe o mapa que mostra as previsões de temperaturas máximas em algumas cidades do Brasil para o dia 11 de fevereiro de 2011.



Com base nas informações apresentadas, responda às seguintes questões.

a) Em que local a temperatura máxima indicada no mapa foi mais baixa? De quantos graus era essa temperatura?
Em Porto Alegre, 24 °C.

Fonte: <www.canaldotempo.com>. Acesso em: 11 fev. 2011.

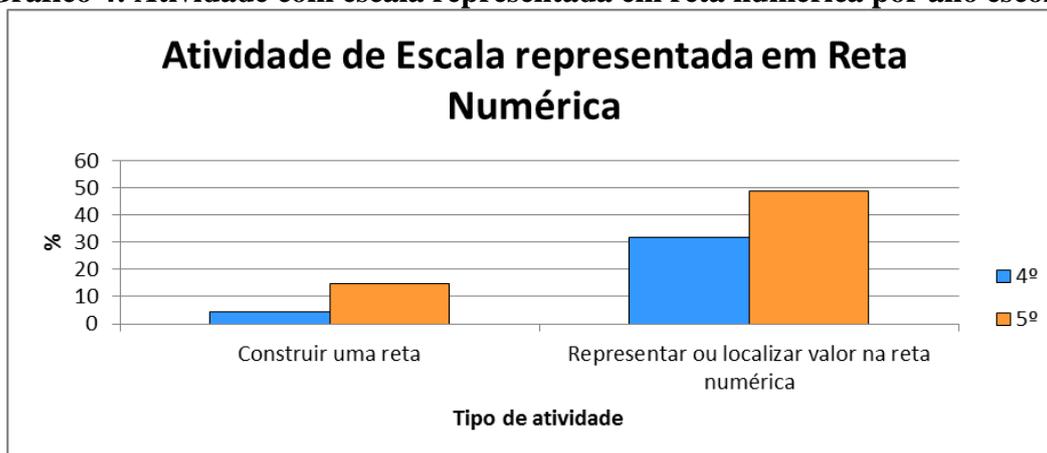
Fonte: Coleção 2 – 4º ano, página 153.

Atividades de escala representada em reta numérica

Com relação às questões de escalas representadas em reta numérica encontramos 47 atividades (15%), das quais 17 pertencem às coleções do 4º ano escolar e 30 do 5º ano. Verifica-se, assim, que o 5º ano apresenta maior quantidade de atividades com reta numérica do que o 4º ano. Essa quantidade de questões foi dividida em dois grupos de atividades: construir uma reta numérica (Figura 14) e representar ou localizar valor em

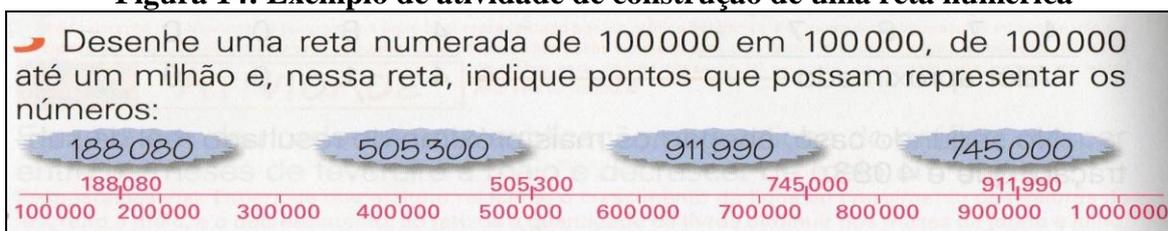
uma reta numérica (Figura 15). Verificamos que 81% das atividades requerem a habilidade de localizar ou representar ponto em uma reta numérica e 19% são atividades de construir uma reta numérica (Gráfico 4).

Gráfico 4: Atividade com escala representada em reta numérica por ano escolar



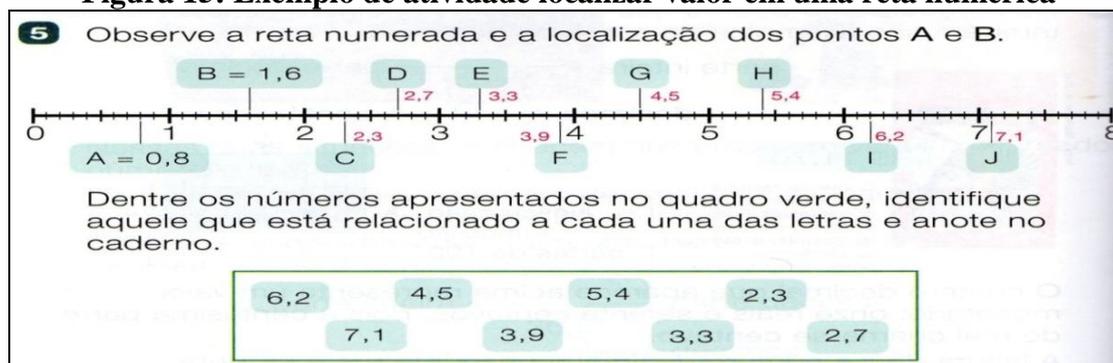
O primeiro exemplo refere-se a atividades que levam os alunos a construir uma reta numérica, graduada de 100000 em 1000000, para que seja representados valores na mesma (Figura 14), o segundo, corresponde a atividades de localização de valores na reta numérica, a casos que como o da Figura 15, que além de representar valores na reta, pedissem que localizassem.

Figura 14: Exemplo de atividade de construção de uma reta numérica



Fonte: Coleção 4 – 5º ano, Página 172.

Figura 15: Exemplo de atividade localizar valor em uma reta numérica



Fonte: Coleção 2 - 4º ano, página 198.

Considerações

Diante do que foi exposto, observamos que o trabalho com escala é abordado em todos os livros didáticos analisados, bem como é presente nos quatro eixos temáticos de Matemática. Em todos os blocos da Matemática, observamos que não existem diferenças entre o quantitativo de atividades do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, demonstrando que esse conceito vem sendo abordado nos dois anos. .

Isso nos faz refletir até que ponto isso é suficiente para que de fato o aluno aprenda, pois, ainda encontramos alunos com dificuldade para lidar com escalas representadas em gráficos.

Nossos resultados evidenciam que em todos os eixos da Matemática é priorizado atividades de interpretação e não a construção de escala. Guimarães, Gitirana, Cavalcanti e Marques (2007) e Bivar e Selva (2011) já haviam levantado essa característica em relação às atividades com gráficos.

Como interpretar e construir escalas são atividades tão importantes quanto os alunos desde pequenos são capazes de desenvolvê-las, acreditamos ser fundamental a proposição de atividades de construção de escalas, o que provavelmente ajudará os alunos a compreender melhor como interpretar. Assim, estudos que investiguem a aprendizagem dos alunos, a partir de intervenções nos diferentes eixos matemáticos, que envolvam interpretação e construção de escalas poderão contribuir com essa reflexão.

Buscando contribuir com essa reflexão, estamos desenvolvendo um estudo no qual buscamos investigar as contribuições para a compreensão de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental sobre escalas representadas em gráficos a partir de três tipos atividades que trabalham o conceito de escala: medidas de comprimento, mapas e reta numérica.

Referências

- ALBUQUERQUE, R. G. C. **Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos**. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. CE, 2010.
- BARROS, P.; MARTINS, C.; PIRES, M. **Moda, média e mediana: perspectivas dos alunos vs trabalho dos professores**. In ProfMat, **Anais...**Viana do Castelo. 2009.
- BIVAR, D; SELVA, A. Analisando atividades envolvendo gráficos e tabelas nos livros didáticos de matemática. In XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, **Anais...** Recife, 2011.

BOAVENTURA, M. G., & FERNANDES, J. **Dificuldades de alunos do 12.º ano nas medidas de tendência central: O contributo dos manuais escolares.** In: Actas do I Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola. (pp. 103-126), 2004.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1ª à 4ª série.** Brasília, MEC/ SEF, 1997.

Cabral, K. B. ; SELVA, A. C. V. **Interpretação de gráficos: explorando a concepção de professores.** In: XIII Conferencia Internacional de Educação Matemática - CIAEM. **Anais...**, Recife, 2011.

BRUNO, A. e ESPINEL, M. C. **Recta numérica, escalas y gráficas estadísticas: un estudio con estudiantes para profesores Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemáticas VII:** 57-85, 2005.

CAVALCANTI, M., NATRIELLI, K.R. e GUIMARÃES, G. **Gráficos na mídia impressa.** **BOLEMA. Boletim de Educação Matemática** (UNESP. Rio Claro). V. 23, p. 733-751, 2011.

GUIMARÃES, G. L. **Interpretando e Construindo Gráficos de Barras.** Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V., ROAZZI, A. **Interpretando e construindo gráficos.** In ANPED, 24ª Reunião Anual da ANPED, **Anais...** Caxambu, 2001.

GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V.G. F., CAVALCANTI, M. e MARQUES, M. **Livros didáticos de matemática nos anos iniciais: análise das atividades sobre gráficos e tabelas.** In IX Encontro Nacional de Educação Matemática, **Anais...** Belo Horizonte, 2007.

LEMOS, M. P. **Professorandos analisando atividades de interpretação de gráficos de barras.** Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Pernambuco. CE, 2002.

LIMA, I. B. **Investigando o desempenho de jovens e adultos na construção e interpretação de gráficos.** Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. CE, 2010.

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores.** Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em [http://www.cedes.unicamp.br/revista/cedesonline/028074/028074.pdf](#). Acessado em 15/06/2011.

MELO, M. S. L. de; BELLEMAIN, P. M. B. **Ensino e aprendizagem do conceito de escala, no quarto ciclo do Ensino Fundamental, à luz da teoria dos campos conceituais.** In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Recife, 2005.

MELO, Maria e BELLEMAIN, Paula. **A abordagem do conceito de escala nos parâmetros curriculares nacionais de matemática: uma análise à luz da teoria dos campos conceituais.** In Encontro de Pesquisa Educacional do Norte-Nordeste, **Anais...** Recife, 2006.

MONTEIRO, C. **Estudantes de Pedagogia refletindo sobre gráficos da mídia impressa.** In: Seminário internacional de Pesquisa em Educação Matemática – I SIPEMAT. **Anais...** 2006.

PONTES, J. P.; BROCARD, J. & OLIVEIRA, H. **Investigações matemática na sala de aula.** 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SILVA, D. B. da. Analisando a transformação entre gráficos e tabelas por alunos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e tecnológica - Universidade Federal de Pernambuco. CE, 2012.

SILVA, M. B. E. da., SANTOS, C. C. dos. Alunos do 5º do Ensino Fundamental realizando atividade de gráficos de barras e de linhas. (Trabalho ainda não submetido)