



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DA EJA E DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL REGULAR COM O FOCO NO CAMPO DAS GRANDEZAS E MEDIDAS

Charliel Lima Couto¹; Kelly de Lima Azevedo²

¹Universidade Federal de Pernambuco (charliellima@hotmail.com); ²Universidade Federal de Pernambuco (kellylimaazevedo@gmail.com)

Resumo

Este artigo apresenta uma análise da abordagem do campo das grandezas e medidas feitas em duas coleções de livros didáticos, uma voltada para os anos iniciais do ensino fundamental regular e outra destinada aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA). O principal objetivo que norteou nossa pesquisa foi de comparar e analisar, em cada coleção, se as atividades de grandezas e medidas permitiam uma relação com as práticas sociais dos alunos, se abordavam o trabalho com estimativas, como as atividades encaminhavam o trabalho com conversões de medidas e o uso de instrumentos de medidas convencionais ou não convencionais e por último se os livros encaminhavam para um trabalho que relacionasse o campo das grandezas e medidas com outros campos da Matemática. Constatamos que existe uma relação das atividades com as práticas sociais, principalmente para os alunos da EJA. O trabalho com estimativa ainda é pouco, comparado com a relevância prática dessa habilidade. Existe certo encaminhamento para o trabalho com instrumentos de medidas convencionais, principalmente, para os alunos da EJA, quase não aparecendo atividades que lidem com instrumentos de medidas não convencionais. O trabalho com conversão de medidas ainda é feito muito mecanicamente, em ambas as coleções, não permitindo uma contextualização, e para finalizar o campo matemático que mais é relacionado nas atividades com grandezas e medidas são os de números e operações e em menor percentual o de geometria.

Palavras – chave: Livros didáticos, Grandezas e Medidas, Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos.

Introdução

Este artigo apresenta uma análise de duas coleções de livros didáticos, uma destinada aos anos iniciais do ensino fundamental regular e a outra voltada para os alunos da Educação de Jovens e Adultos, também referente aos anos iniciais do Ensino Fundamental. A utilização de livros didáticos durante o processo de ensino é muito presente em sala de aula, e deve ser visto como um guia norteador para os professores, não como uma bula que tem que ser seguida a risca, a esse respeito, consta no Plano Nacional do Livro Didático – PNLD, que o livro deve “auxiliar na condução do trabalho didático. Ele é mais um interlocutor que passa a dialogar com o professor e com o aluno. Nesse diálogo,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

o livro didático é portador de uma perspectiva sobre o saber a ser estudado e sobre o modo de se conseguir aprendê-lo mais eficazmente” (BRASIL, 2010, p.18).

No âmbito dessa análise optamos pelo campo das grandezas e medidas, principalmente, por seu forte valor social. Através do trabalho com as grandezas e medidas é possível recuperar a Matemática enquanto uma ciência prática e utilitária para diversos campos profissionais, como também para a resolução de diversos problemas cotidianos.

Para fundamentar nossas discussões ao longo desse artigo, nos baseamos nas contribuições de Lima e Bellemain (2010); Rodrigues (2007); Santos (2011) como também nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Esses autores e documento nos auxiliam a entender a relevância do trabalho com as grandezas e medidas, além de contribuir para justificar o desenvolvimento dessa pesquisa.

Diante da relevância do trabalho com as grandezas e medidas e da importância do livro didático como recurso auxiliador, esse artigo parte do seguinte objetivo: comparar e analisar como é tratado o campo das grandezas e medidas em duas coleções de livros didáticos, uma voltada para os anos iniciais do Ensino Fundamental regular e outra destinada aos anos iniciais da Educação de Jovens e Adultos, tomando como referência os seguintes critérios: 1. A relação das atividades com as práticas sociais dos alunos; 2. As atividades que lidavam com estimativas; 3. Trabalho com instrumentos de medidas convencionais e não convencionais; 4. Atividades ligadas à conversão de medidas; 5. Relação das grandezas e medidas com outros conteúdos matemáticos.

O trabalho com grandezas e medidas no contexto escolar

As grandezas e medidas fazem parte de um dos campos de estudo da Matemática e recomendando-se seu trabalho desde os primeiros anos de escolaridade. Pensar nesse campo da Matemática é levar em consideração sua forte relevância no contexto social dos alunos, pois, como aponta Lima e Bellemain (2010) existem três razões que justificam a inserção das grandezas e medidas no contexto da sala de aula: seus usos sociais, sua articulação com outros campos da Matemática e sua relação com outras áreas do conhecimento.

Os usos sociais das grandezas e medidas se faz presente nas várias profissões que necessita de conhecimento desse campo, como a agricultura, através de noções das grandezas área, comprimento, intervalo de tempo; as cozinheiras através de noções envolvendo as grandezas intervalo de tempo, massa, capacidade, temperatura. As próprias crianças, mesmo ser ter profissões, utilizam esses conhecimentos em suas brincadeiras, como por exemplo, ao brincarem de cozinhar, de estimar o tempo até a hora do



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

recreio, o tempo que terão para organizar suas atividades diárias. Poderíamos enumerar vários exemplos das práticas sociais das grandezas e medidas, mas para não alongar essa discussão ficaremos apenas nos exemplos supracitados.

Um dos fatores primordiais do trabalho com as grandezas e medidas é que seus conteúdos não se articulam apenas com o próprio campo, mas é possível estabelecer relação com outros blocos da Matemática o que, caso o trabalho seja bem feito, poderá facilitar a aprendizagem da Matemática. Essa recomendação já é discutida nos próprios Parâmetros Curriculares Nacionais, no livro correspondente a Matemática. Com base no documento,

As atividades em que as noções de grandezas e medidas são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas. São contextos muito ricos para o trabalho com os significados dos números e das operações, da idéia de proporcionalidade e escala, e um campo fértil para uma abordagem histórica (BRASIL, 1997, p.40).

A terceira razão, não menos importante que as demais, mostra outro ponto relevante, a articulação do campo das grandezas e medidas com outras áreas do conhecimento. Através do trabalho com as grandezas e medidas podemos fazer uma ligação direta com conteúdos de história, ao discutir, principalmente aspectos envolvendo intervalo de tempo, com conhecimentos de ciências ao abordarmos tempo de gestação de alguns animais, tempo de desenvolvimento de algumas plantas, aspectos ligados a decomposição de certos produtos, a massa de alguns seres, dentre outros exemplos.

Apesar de destacarmos toda a relevância e presença das grandezas e medidas no dia a dia das pessoas, e, principalmente, dos alunos, ainda existe muitas dificuldades envolvendo esse campo, como apontado por Lima e Bellemain (2010) “diferentes avaliações do ensino realizadas em nosso país mostram que o desempenho dos alunos é particularmente insatisfatório quando se trata de questões relativas a este campo” (p. 15).

Muitos fatores podem levar a essa dificuldade ao trabalhar com as grandezas e medidas, um deles possa ser a falta de preparação para lidar com esse campo, talvez por ele está tão presente nas práticas sociais, os professores dêem menos relevância a sua exploração, ou façam um trabalho mais simplificado.

Essa desvalorização, do campo das grandezas e medidas, foi encontrada na pesquisa desenvolvida por Rodrigues (2007) ela aponta que a escola, muitas vezes, exclui esses conteúdos de sua prática o considerando como algo morto, sem utilidade, ou outras vezes, os colocam apenas para serem trabalhados no fim do ano escolar, o que pode levar a que não haja tempo suficiente para abordá-los.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Destacamos também que o campo das grandezas e medidas permite resgatar a Matemática enquanto uma ciência viva, no qual, os alunos possam ver que a construção do conhecimento matemático se dar por necessidades práticas do cotidiano, estimulando assim, o interesse dos alunos, como apontado por Santos (2011)

A presença desse bloco de conteúdos no ambiente escolar recupera a Matemática como ciência historicamente construída, permitindo que os conhecimentos matemáticos tenham um significado mais prático para a vida do aluno, pois possibilitam a articulação dos conhecimentos escolares com a vivência do educando fora da escola. É neste espaço institucional que os conteúdos das Grandezas e Medidas têm sido usados como ferramenta na resolução de problemas que abordam contextos relacionados com a vida social do aluno (p. 36).

Ao explorar o campo das grandezas e medidas é possível desenvolver várias habilidades, dentre elas, destacamos as ligadas às estimativas. O trabalho com estimativa de grandeza permite que os alunos possam desenvolver o raciocínio lógico, criem opiniões e estabeleça critérios para certas respostas, além disso, percebam que nem todos os momentos é necessário atribuir um valor exato para determinadas situações. Além disso, é preciso proporcionar aos educandos o uso da estimativa, pois a consideramos como um processo ágil e também eficaz em que obtemos valores aproximados e também aceitáveis. Se o aluno souber estimar poderá ter a capacidade de argumentar e defender sua opinião (GIRARDI; GIONGO, 2013).

Outra habilidade inerente ao campo das grandezas e medidas é o de fazer conversões de medidas, essa prática é muito questionada na escola, principalmente, quando feita de forma mecânica, sem uma contextualização, muitas vezes até o próprio livro didático encaminha para esse trabalho descontextualizado. Com base em Brasil (1997) muitas atividades pode encaminhar para que os alunos descubram que dependendo da unidade escolhida, o resultado da medição varia e há unidades mais adequadas que outras, em função do que se pretende medir. Relações usuais (metro, centímetro, grama, quilograma, etc.) são exploradas, sem, no entanto, exagerar no trabalho com conversões desprovidas de significado prático (quilômetro para milímetro).

Algo intrínseco ao campo das grandezas e medidas é o uso de instrumentos de medidas para obter um determinado valor de uma dada grandeza. O processo de medição é muito importante e pode ser feito de várias formas, podendo ser feito apenas por processo comparativo, por exemplo, tal objeto é maior que o outro, ou é mais pesado que aquele outro, isso geralmente no início da escolaridade. Entretanto, podemos medir as grandezas através de mais dois processos, com o uso de instrumentos de



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

medidas, que podem ser convencionais ou não, a esse respeito, Brasil (1997) norteia que é preciso que os alunos possam medir com padrões não convencionais, entretanto, tornasse necessário também o conhecimento de padrões convencionais de medida.

Metodologia

Este artigo apresenta a análise de duas coleções de livros didáticos, uma correspondendo aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Regular e a segunda da Educação de Jovens e Adultos. Ambas aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Os livros adotados para a análise foram às coleções “Projeto Burity Matemática” voltados para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental Regular e, “Educação de Jovens e Adultos - Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, ambas as coleções foram produzidas pela editora Moderna e faziam parte da última aprovação feita pelo PNLD.

Cinco critérios de análise nortearam nossa pesquisa: 1. A relação das atividades com as práticas sociais dos alunos; 2. As atividades que lidavam com estimativas; 3. Trabalho com instrumentos de medidas convencionais e não convencionais; 4. Atividades ligadas à conversão de medidas; 5. Relação das grandezas e medidas com outros conteúdos matemáticos.

Esses critérios foram definidos com base em sua relevância no âmbito do ensino e aprendizagem das grandezas e medidas e que pode está presentes nos livros didáticos, diante disso, foi preciso fazer uma comparação entre os livros trabalhados e verificar até que ponto esses critérios se apresentam diferentemente ou iguais nas duas coleções de livros.

Análise e discussão dos resultados

A análise de livros didáticos compreende um processo muito relevante no âmbito educacional, principalmente, por ser um recurso muito utilizado pelos professores durante suas aulas. Diante disso, ao analisarmos as duas coleções de livros nos baseamos em critérios que consideramos ser explorados pelos professores no âmbito do ensino e aprendizagem das grandezas e medidas, sendo assim, nos debruçamos para verificar como os cinco critérios eram abordados nos livros.

Ao escolhermos o campo das grandezas e medidas consideramos sua relevância no âmbito social, no qual, auxilia a entendermos a Matemática enquanto uma ciência viva, que é possível fazer um trabalho que dialogue com as realidades dos alunos, através de um caráter prático envolvendo o conhecimento. Com relação a isso, ao analisarmos as atividades que eram possíveis de relacionar as grandezas e medidas

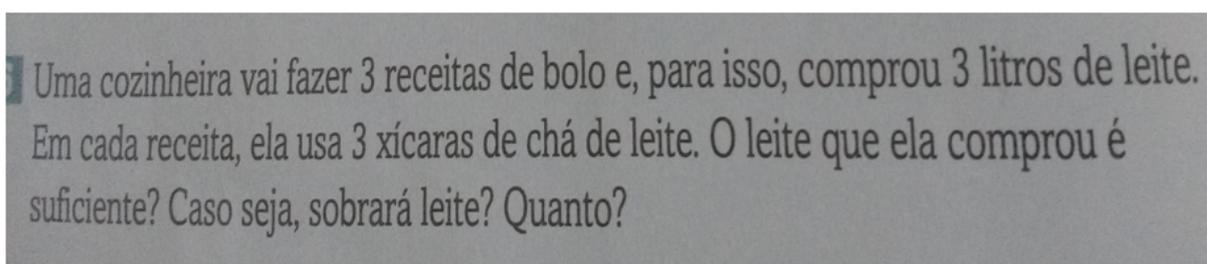


com práticas sociais dos alunos, foi constatado que esse critério é mais presente nos livros da EJA, fato até certo ponto justificado, visto que se trata de alunos que já tem práticas sociais definidas, além disso, ao trabalhar com esse público é recomendado estabelecer uma relação com suas práticas.

Constatamos que a distribuição das atividades ligadas as práticas sociais variam de acordo com o livro, sendo mais forte no livro destinado a alfabetização da EJA, módulo 1, seguido pelo livro correspondente ao módulo 2 e 3, ambos da EJA. Já os livros dos anos iniciais regular, o trabalho com práticas sociais envolvendo grandezas e medidas é mais presente no livro do 2º ano, seguido pelo 4º, 5º, 3º e 1º ano. Algo que é comum em ambas as coleções é que a maioria dessas atividades estão ligadas ao trabalho com a grandeza comprimento, o que pode ser inferido que seja uma grandeza mais trabalhada em sala de aula.

Para considerar certas atividades como das práticas sociais dos alunos ou de seu contexto, precisamos analisar até que ponto seu enunciado emitia algo que poderia relacionar com a realidade dos alunos, como podemos observar nas figuras 1 e 2 abaixo:

Figura 1- Atividade retirada do livro da EJA



Fonte (EJA MODERNA, 2013, vol. II)

Figura 2 - Atividade retirada do livro dos anos iniciais regular



Fonte (PROJETO BURITI MODERNA, 2014, 1º ANO)

Na figura 1 constatamos uma relação direta com a prática dos alunos, ao lidar com uma receita, trabalhando com grandezas de capacidade, massa, além de ser preciso fazer uma conversão de medidas para saber se o leite é suficiente. Essa atividade poderá dialogar com



qualquer aluno que cozinhe ou mesmo com pessoas que trabalham como cozinheiros. Por sua vez, na figura 2, apesar de não ter uma contextualização muito clara, é possível o professor fazer essa relação, pedindo para que os alunos tragam algum brinquedo de sua casa para fazer a medida do comprimento, é claro, que poderá partir da atividade presente no livro para uma mais contextualizada.

O segundo critério analisado foi verificar se existiam atividades voltadas para o trabalho com estimativas de grandezas. A habilidade de estimar é muito importante no âmbito da Matemática e faz parte de diversas práticas em nosso dia a dia, mas infelizmente, ainda é pouco trabalhada em nossas escolas, e muitas vezes, negligenciada pelos livros didáticos. Após a análise ficou nítido que a estimativa é mais presente nos livros da EJA, principalmente, no módulo 1, seguido do módulo 2 e 3, já os livros dos anos iniciais apresentam poucas atividades ligadas ao desenvolvimento da habilidade de estimar, como podemos observar no gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1- Percentual de atividades ligadas a estimativas em cada livro



Fonte (elaborado pelos autores)

Acreditamos que o trabalho com estimativa deve permear muito das atividades ligadas a aprendizagem Matemática, por seu valor social e por auxiliar os alunos a desenvolverem seu raciocínio lógico, como a elaborar e defender suas hipóteses. Algo interessante, e nos inquietou, foram as poucas atividades voltadas para a habilidade de estimar destinadas aos alunos dos anos iniciais regular, visto que nesses anos de escolaridade é comum se trabalhar com uma matemática mais aproximada, além disso, os alunos estão sempre lidando com

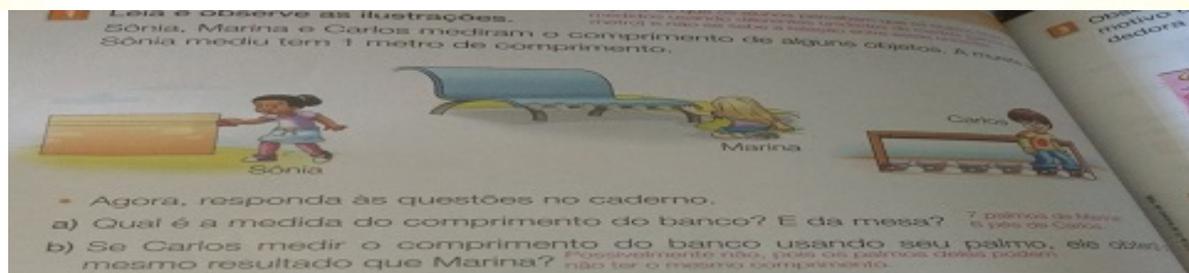


situações que não exigem tanta exatidão, como por exemplo, o tempo aproximado do recreio, o tempo aproximado para fazer as atividades escolares e para brincar, dentre outros pontos.

Ao trabalhar com as grandezas e medidas é comum utilizar de instrumentos de medidas precisos para fazer as medições de algumas grandezas, entretanto, existem muitas situações em que não é necessário ou não temos a disposição tais instrumentos, sendo comum usar instrumentos não convencionais, como partes do corpo ou diversos objetos. Os livros didáticos podem apresentar um trabalho mesclado em relação às atividades envolvendo instrumentos de medidas, tanto convencionais como não convencionais. Vale deixar claro, que não temos a intenção de julgar qual é a melhor forma de trabalho, pelo contrário, acreditamos que é preciso abordar as duas formas de medição.

Com base na análise feita em relação a esse critério, constamos dois pontos importantes, primeiramente, o foco nas duas coleções de livros analisados está no uso de instrumentos convencionais, poucas são as atividades envolvendo instrumentos não convencionais de medidas, outro ponto é que nos anos iniciais regular aparece mais atividades ligadas ao uso de instrumentos de medidas, essa questão é interessante, pois os alunos da EJA usam em suas atividades cotidianas vários instrumentos não convencionais, e por sua vez, os livros não incorporam essa questão em suas atividades, além disso, nos livros correspondente ao módulo 1 e 2 da EJA não aparece nenhuma atividade que solicite que o aluno faça uso de instrumentos não convencionais de medidas. As figuras abaixo mostram as duas formas que, geralmente, são abordadas as atividades ligadas ao uso de instrumentos convencionais ou não convencionais:

Figura 3 - Atividades envolvendo uso de instrumentos de medidas não convencionais, livro do 4º ano



Fonte (PROJETO BURITI MODERNA, 2014)



Figura 4 - Forma que é abordado os instrumentos convencionais no livro do módulo 1 da EJA

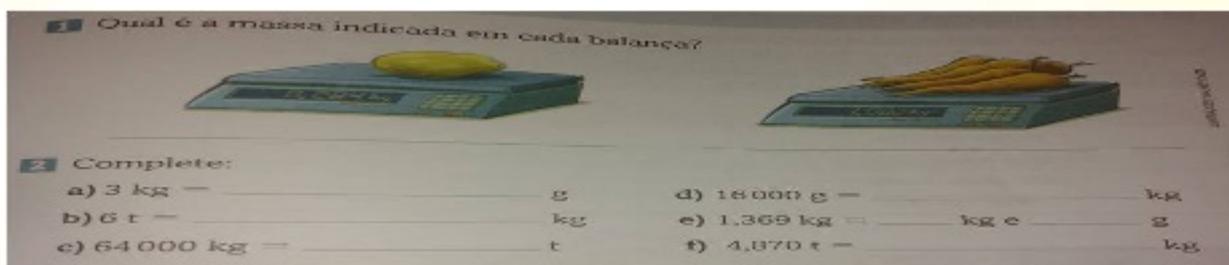


Fonte (EJA MODERNA, 2013, vol. I)

O trabalho com conversão de medidas ainda é muito presente no campo das grandezas, e faz parte de muitas atividades dos livros didáticos. Muitas vezes esse trabalho é feito sem que haja uma contextualização do problema, apenas pede para que os alunos convertam determinadas medidas de uma maneira bem mecânica, de metros para centímetro, por exemplo. Com base nessa premissa tivemos o intuito de verificar como é abordada essa questão nas duas coleções de livros analisadas, sendo que, percebemos que existem um equilíbrio no percentual de atividades nas duas coleções, entretanto, o maior percentual está localizada no livro correspondente ao módulo 1 da EJA e no livro do 3º ano do ensino fundamental regular.

Contudo, as atividades são permeadas por uma falta de contextualização (FIG. 5) na maioria dos casos é solicitado que os alunos apenas preencham uma linha já colocando a resposta da conversão o que pode tornar essas atividades cansativas e mecânicas para os alunos.

Figura 5 - Atividades de conversão de medida presente no livro da EJA



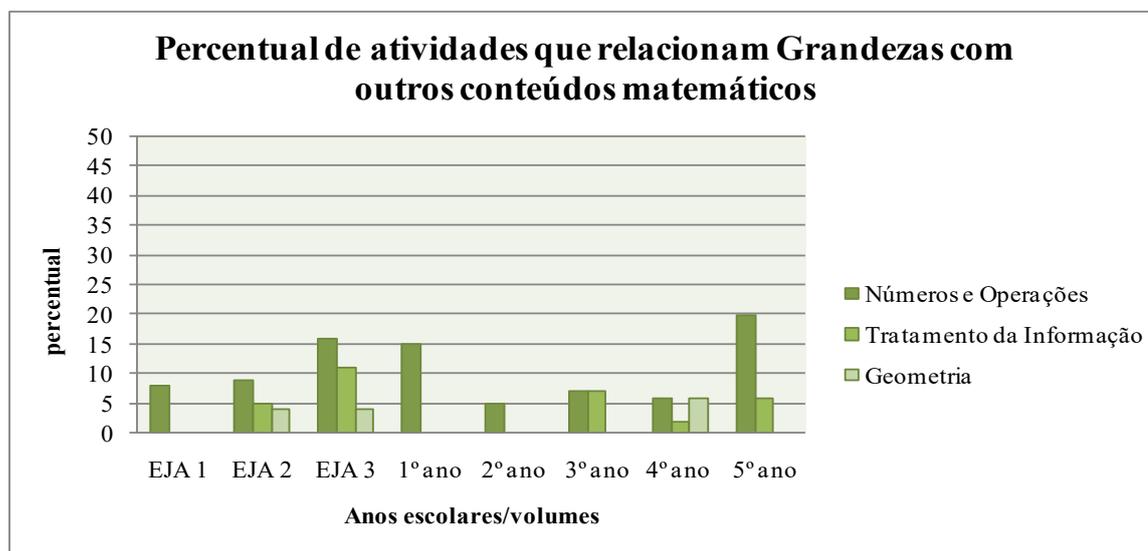
Fonte (EJA MODERNA, 2013, vol. II)

Para finalizar procuramos identificar se as duas coleções de livros analisadas permitiam fazer uma relação com outros campos da Matemática, visto que esse é um dos pontos que justificam o trabalho com as grandezas e medidas. Diante disso, constatamos que a principal interligação é feita com os Números e Operações,



seguido por Tratamento da Informação e em menor percentual por Geometria, como podemos observar no gráfico 2 abaixo:

Gráfico 2 - Relação das atividades de grandezas com outros campos da Matemática



Fonte (elaborado pelos autores)

Os resultados apresentados no gráfico 2 mostram que em muitos livros nem aparece à interligação com o campo da geometria e de tratamento da informação, além disso, esse aspecto está mais forte nos livros correspondente ao último ano de escolaridade, ou seja, no módulo 3 da EJA e no livro do 5º ano do Ensino Fundamental. É preciso chamar a atenção para essa relação que se estabelece entre o campo das grandezas e medidas e dos números e operações porque muitas vezes o que se tem é um trabalho que foque apenas o segundo campo, ou seja, as grandezas e medidas são colocadas em segundo plano. Contudo, é preciso esclarecer que em nenhum dos livros estava explícita essa relação entre os campos, isso foi feita através da análise que fizemos das atividades, podendo os professores realizarem essa relação ou não.

Considerações Finais

Tomando como referência as discussões feitas ao longo desse artigo, e principalmente, tentando contemplar o nosso objetivo inicial de pesquisa, chegamos a algumas considerações. Primeiramente, constatamos que existem certas variações nos critérios analisados, ou seja, em alguns casos os livros da EJA apresentam mais atividades que abordam um determinado



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

critério e em outros os livros dos anos iniciais do ensino fundamental regular sobressai aos da EJA.

A relação entre as atividades de grandezas e medidas com as práticas sociais dos alunos é mais presente na coleção de livros da EJA o que era esperado visto que são alunos que usam desses conhecimentos em várias práticas diárias, não dizendo que as crianças não fazem esse uso, mas os alunos da EJA podem ter mais contato, principalmente, em práticas profissionais, além disso, essa relação entre conhecimento e realidade é fortemente recomendada para os alunos da EJA.

O trabalho com estimativa, ao nosso ver, ainda é pouco, visto sua relevância social e sua importância para o desenvolvimento de várias outras habilidades ligadas a Matemática, como o raciocínio lógico, o levantamento de hipóteses, dentre outros. Além disso, os livros dos anos iniciais regular apresentaram poucas atividades, o que pode fazer que o professor não explore a habilidade de estimar com as crianças.

De início acreditávamos que os livros apresentariam muitas atividades envolvendo instrumentos de medidas não convencionais, principalmente, nos livros da EJA, visto que os alunos já fazem uso desses instrumentos em várias práticas, entretanto, não foi isso que a análise revelou, pelo contrário, em ambas as coleções o foco está no trabalho com instrumentos de medidas convencionais. Não estamos com isso, afirmando que o livro está trabalhando de forma errada, mas seria interessante ter um trabalho mais mesclado que relacionasse as duas formas de instrumentos de medidas.

O trabalho com conversão de medidas ainda é forte nos livros analisados, entretanto, vai contra as recomendações de Brasil (1997) ao colocar que não deve-se fazer um trabalho sem contextualização, nas duas coleções foi possível verificar que as conversões são feitas de forma mecânica, sem que o aluno possa refletir, as atividades estão muito voltada para a “decoração” e aplicação de fórmulas.

Por último, destacamos que existe certa relação das atividades com outros campos da Matemática, entretanto, com o foco nos números e operações e com menores percentuais na geometria, algo até contraditório, visto que temos várias grandezas geométricas. Por outro lado, temos que ter cuidado ao estabelecer essas relações, para não permitir que um determinado campo se sobressaia ao outro.

Referências



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

BRASIL. **Guia de livros didáticos - PNLD: Alfabetização Matemática e Matemática.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. 264 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

GIRARDI, Fabiele.; GIONGO, Ieda Maria. Geometria e estimativa nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista destaques acadêmicos**, vol. 5, n. 4, Cetec/Univates, 2013.

EJA MODERNA. **Educação de Jovens e Adultos: anos iniciais do ensino fundamental.** 1ª e.d. São Paulo: Moderna, 2013. (obra coletiva).

LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. Grandezas e Medidas. In: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. (Org.). **Matemática: Ensino Fundamental (Série Explorando o ensino).** 1 ed. Brasília: Ministério da Educação: Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 17, p. 167-2010.

PROJETO BURITI MODERNA. **Matemática: ensino fundamental anos iniciais.** 3ª e.d. São Paulo: Moderna, 2014. (obra coletiva).

SANTOS, Daniella Cristina Silva. **O tema transversal meio ambiente na abordagem do bloco das grandezas e medidas: contexto ou pretexto nos livros didáticos de matemática?.** (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

RODRIGUES, Marian dos Santos. **O ensino de medidas e grandezas através de uma abordagem investigatória.** (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2007.