

INDÍCIOS DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS SOBRE MASSA E CAPACIDADE EXPLICITADOS POR ORIENTADORES DE ESTUDO DO PNAIC/PE

Cláudia Albuquerque
UFPE

Claudiadealbuquerque1@gmail.com

Rosinalda Aurora de Melo Teles
UFPE

rosinaldateles@yahoo.combr

Resumo:

Neste recorte de uma pesquisa de mestrado, identificamos indícios de conhecimentos específicos do conteúdo, sob a ótica de Lee Shulman (1986), explicitados por 30 (trinta) Orientadores de Estudo do PNAIC/PE sobre o conteúdo massa e capacidade do campo das Grandezas e Medidas. O procedimento metodológico consistiu na análise das respostas dos sujeitos ao apreciarem um relato de experiência sobre o tema. De modo geral, o rol das respostas indica que alguns conceitos básicos do conteúdo massa e capacidade estão no corpo dos conhecimentos de parte dos Orientadores de Estudo do Pacto-PE, porém com níveis de entendimentos distintos e não explicitados igualmente entre todos eles. Há conhecimentos que se distanciam do esperado e conhecimentos equivocados; levando-nos a concluir que os conhecimentos explicitados são insuficientes para configurar uma base do conhecimento para o ensino no conjunto dos Orientadores de Estudo participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Conhecimentos específicos; Massa e Capacidade; PNAIC; Orientadores de Estudo.

1. Introdução

Ao buscarmos nas últimas décadas um panorama da educação brasileira, é possível verificar mudanças importantes ao longo da história do país. Na esfera federal, temos atualmente o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, o PNAIC¹, que conforme é explicitado no Caderno de Apresentação do Pacto² (BRASIL, 2012), trata-se de “um acordo

¹Sigla do programa do governo federal brasileiro, intitulado Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, iniciado em 2013.

²Termo reduzido do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, mais comumente utilizado pelos profissionais nele envolvidos.

formal, assumido pelo governo federal, estados, municípios e entidades” (p. 05), cujo objetivo é de firmar um compromisso com a alfabetização das crianças até, no máximo, os oito anos de idade ao final do Ciclo de Alfabetização. Para isto, apresenta como proposta um trabalho pedagógico que tente garantir o que chama de *Direitos de Aprendizagem*, incluindo a formação continuada presencial dos professores alfabetizadores e dos profissionais que atuam como Orientadores de Estudo (OE) destes professores, assumindo a função de formadores dos alfabetizadores, além de outras ações de cunho infraestrutural e pedagógicas que se interligam para um melhor funcionamento do programa nos municípios que aderiram ao Pacto.

Neste texto, discutimos a análise de conhecimentos específicos do conteúdo de Orientadores de Estudo sob a ótica dos estudos de Shulman (1986), no contexto do PNAIC-PE sobre as grandezas massa e capacidade. A escolha por investigar no âmbito do campo das Grandezas e Medidas, deu-se em função do contato com estudos de Lima e Bellemain (2010) que, entre outros aspectos, destacam três importantes motivos para a inclusão do estudo de grandezas e medidas nos anos iniciais do ensino fundamental: seus usos sociais, as articulações com outros conteúdos da Matemática e as conexões com outras disciplinas escolares. Além disso, nosso interesse tomou como base também as orientações curriculares existentes no país e a proposta do programa de formação continuada do PNAIC, que destacam a importância do estudo desse campo da Matemática desde o início do ensino fundamental enquanto direito a ser garantido às crianças de 6 a 8 anos de idade.

As pesquisas de Shulman, desde 1986 e de outros pesquisadores, como Ball e seus colaboradores (2008), vêm destacando a importância de se aprofundar estudos sobre o conhecimento dos profissionais da educação, com ênfase no professor, principalmente sobre o conhecimento do ‘conteúdo técnico-chave’ para o estabelecimento do ensino como profissão. Shulman (1986) destaca no mínimo sete categorias da base de conhecimentos necessários ao professor: *conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico ou didático geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico ou didático do conteúdo, conhecimento dos alunos e suas características, conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais*. Em nossa pesquisa optamos por trabalhar com as categorias que tratam do conhecimento específico do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo. No presente trabalho, nos detemos apenas nos dados relativos ao conhecimento

Excluído: -

... [1]

específico do

conteúdo, que partindo da perspectiva de Shulman (1986), é o que se refere a conteúdos específicos da matéria que o professor leciona. Nele estão incluídas as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos, etc. de uma área específica de conhecimento e aquelas relativas à construção dessa área. Caracteriza-se por incluir fatos, conceitos, processos e procedimentos de uma área e de outras relacionadas; por tratar da compreensão dos conceitos e estruturas da disciplina e conteúdos ensinados; por só ser utilizado para fins de ensino e por exigir raciocínios e compreensões específicos.

2. Procedimentos Metodológicos:

O campo de investigação foi a formação continuada para os orientadores de estudo que desde o ano de 2013 ocorreu em Caruaru-PE. O espaço de formação continuada do PNAIC foi utilizado por se tratar de um programa federal atual de formação profissional pouco explorado ainda em pesquisas acadêmicas. Estudos como o nosso poderão alimentar o processo de reflexão e ajustes necessários a programas como este.

2.1. Instrumento:

O instrumento, organizado em duas versões, apresentava extratos de relatos de experiências extraídos do caderno de estudos do PNAIC com a temática Grandezas e Medidas (Vol. 6). Os referidos relatos são de aulas de duas professoras da rede pública de Moreno-PE e de Paulista-PE,³ cujos enfoques foram o trabalho com massa e capacidade. Buscamos extrair a partir das questões aplicadas após os extratos de relatos informações que nos permitissem realizar a análise das respostas dos orientadores de estudo e categorizá-las quanto ao conhecimento específico do conteúdo e ao conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986), sobre o ensino de grandezas e medidas e especificamente de massa e capacidade no Ciclo de Alfabetização.

Destacamos que a formação dos Orientadores de Estudos envolvia Linguagem e Matemática, portanto, na questão 1, quando perguntado qual seria o objetivo da aula ou quais os conceitos matemáticos nela envolvidos, uma resposta esperada é que os sujeitos se referissem também a objetivos de Linguagem em primeiro plano. Também é importante destacar que nos dois relatos as grandezas e medidas são exploradas em contextos

³ Estes relatos também foram apresentados no Salto para o Futuro, um programa da TV Escola, exibido no ano de 2014. O link para o acesso é: <http://tvescola.mec.gov.br/tve/video?idItem=7128>

significativos

socialmente. No extrato do relato 1, apresentado abaixo, também era esperado que fizessem referência a conteúdos de Ciências por abordar alimentação saudável e de Geografia relacionados aos modos de produção.

RELATO DE EXPERIÊNCIA 1:

Este texto é um extrato do relato de uma aula de matemática para uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental numa escola pública pernambucana. **A professora da sala relata:**

A aula abordou análise e execução de uma receita culinária, escolhida a partir de critérios relacionados aos conteúdos matemáticos que deveriam ser explorados na aula e também das características de uma alimentação saudável, tema também explorado na intervenção realizada. Além de saudável, a receita parecia ser bem gostosa. Apesar de a cidade pernambucana ser conhecida pela produção de cana de açúcar e presença de engenhos, na receita alguns ingredientes não faziam parte do cardápio dos alunos, tais como: açúcar mascavo; farinha de trigo integral. Por isso, como atividade prévia foi realizada uma pesquisa de preços; que gerou a construção de tabela para comparação os preços dos produtos integrais e dos não integrais; reflexão sobre a diferença, incluindo forma de produção, origem, etc. Bem como o estudo dos nutrientes contidos nos produtos integrais.

RECEITA CULINÁRIA EXPLORADA NA AULA:

TORTA INTEGRAL DE BANANA

INGREDIENTES:

- 2 xícaras de aveia em flocos
- 2 xícaras de farinha de trigo integral
- 1 1/2 xícara de açúcar mascavo
- 3/4 de xícara de óleo
- 1 copo (250ml) de leite
- 2 ovos
- 2 colheres açúcar mascavo
- Canela a gosto (opcional)
- Bananas cortadas

ODO DE FAZER:

1. Em uma vasilha misture a aveia, farinha de trigo integral, açúcar (1 e 1/2 xícaras) e o óleo, mexa até formar uma farofa
2. Unte uma forma e faça camadas de farofa, banana e polvilhe sobre as bananas canela a gosto, faça as camadas até acabar os ingredientes e terminando com a farofa
3. No liquidificador bata o leite, os ovos e as 2 colheres de açúcar, coloque sobre toda a farofa
4. Leve para assar por aproximadamente 50 minutos ou até que fique bem douradinho

Para execução da receita, foi organizado em sala de aula um ambiente que lembrava uma cozinha. Foram expostos, além dos ingredientes da receita, instrumentos de medida utilizados na culinária, como copo graduado, balança, xícaras, colheres, copos de vários tamanhos, etc. Além disso, os alunos usaram toucas higiênicas e aventais e após uma reflexão sobre a importância de lavar as mãos antes de manusear os alimentos, foi feita uma leitura coletiva dos ingredientes necessários para fazer o bolo, explorando o gênero textual instrucional – receita culinária, exposta num cartaz visível para todos. Os alunos também foram questionados sobre quem já ajudou a fazer bolo em casa, como era essa participação, etc. e também sobre o que pode acontecer se a gente errar a quantidade dos produtos na realização de uma receita.

Depois da leitura coletiva e interpretação da receita, explorando os conteúdos e objetivos matemáticos planejados pela professora, as crianças participaram do processo de medição e mistura dos ingredientes. Importante destacar que, nesta atividade, a reflexão sobre a receita foi tão importante quanto à execução e a degustação.

Após a leitura do relato foram propostas três questões ao OE cada uma delas pensada em função das categorias de conhecimento de Shulman, conforme descrito a seguir:

QUESTÃO 1: Qual poderia ser o objetivo desta aula?

RESPOSTA ESPERADA: O objetivo principal da aula foi abordar as grandezas massa e capacidade, explorando a reflexão sobre unidades, estimativa, medida, comparação, bem como a relação adequada da grandeza ao objeto a ser medido.

As relações errôneas que podem ser estabelecidas entre massa e capacidade. Unidades de medidas não convencionais como xícara, colher, etc, presentes na receita culinária.

CATEGORIA DE CONHECIMENTO: Conhecimento específico do conteúdo

QUESTÃO 2: Quais conteúdos de matemática a professora explorou nesta aula?

RESPOSTA ESPERADA: Elementos da primeira resposta

CATEGORIA DE CONHECIMENTO: Conhecimento específico do conteúdo

A questão 3, em que era indagado aos sujeitos: “Como, a partir desta receita culinária, a professora poderia explorar conteúdos matemáticos?” foi utilizada nas análises referentes ao conhecimento pedagógico do conteúdo, objeto de estudo em outros artigos.

Para a análise que apresentamos neste texto, foram selecionados 30 protocolos respondidos por profissionais que possuem pós-graduação em nível de especialização e até mestrado tentando priorizar áreas ligadas diretamente ao ensino em geral e ao ensino da Matemática. Além deste, buscamos selecionar por meio do perfil profissional sujeitos que já lecionaram no Ciclo de Alfabetização por 5 anos ou mais. Utilizamos a nomenclatura **E1** (Extrato 1), que é referente ao relato de experiência da receita culinária.

3. Análise dos Dados:

Para análise dos dados, consideramos conhecimento específico do conteúdo quando o sujeito cita claramente conteúdos matemáticos implícitos no relato; quando diz sobre os objetivos e também no modo como fala destes conteúdos. Em relação ao conhecimento pedagógico do conteúdo, objeto de estudos em artigos futuros, consideramos respostas sobre como o professor poderia explorar conteúdos matemáticos naquela aula.

3.1. O conhecimento específico do conteúdo dos OE sobre grandezas e medidas:

De uma maneira geral, a maior parte dos sujeitos fez referência direta em suas respostas ao campo das grandezas e medidas, campo matemático em foco nos relatos de experiências utilizados como instrumento de coleta de dados. Por isso, de modo global, analisamos inicialmente conhecimentos específicos do conteúdo sobre grandezas e medidas

evidenciados nas

respostas dos sujeitos. Dentre estes, destacamos que os OE demonstraram conhecimento sobre **diversos conteúdos que integram o ensino do campo das grandezas e medidas no Ciclo de Alfabetização**, embora este conhecimento se aproxime muito do conhecimento do currículo também tratado por Shulman em seus estudos; sobre **os usos sociais das grandezas e medidas no cotidiano**, pois indicam um entendimento que vai além do campo estudado e conforme Shulman (1986) isto caracteriza um conhecimento específico do que está sendo trabalhado; sobre **a possibilidade de integrar a Matemática e os conteúdos de grandezas e medidas com outras áreas e conteúdos de ensino** e de acordo com o que dizem Shulman (1986) sobre o conhecimento específico do conteúdo e Ball (2008) sobre o conhecimento especializado do conteúdo, é necessário também que os professores tenham a compreensão não apenas da disciplina ensinada como também das possibilidades da relação desta com outras disciplinas e áreas de conhecimentos; da **relação e articulação entre conteúdos do campo de grandezas e medidas com outros conteúdos da Matemática**, o que nos leva a concluir que reconhecem as possibilidades diversas que o trabalho com grandezas e medidas pode proporcionar em sala de aula. Estes conhecimentos específicos identificados nos permitem perceber que existem conhecimento e acesso por parte dos OE ao que atualmente já é proposto para o ensino da Matemática e do campo das Grandezas e Medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.2. Conhecimento específico do conteúdo dos OE sobre massa e capacidade:

A análise permitiu identificar respostas que se aproximam completamente da resposta esperada; respostas que se distanciam, mas apresentam elementos previstos a priori, e respostas que se distanciam completamente, aos quais caracterizamos como conhecimentos não esperados, que se mostraram muito importantes em nossas análises e que optamos por tratá-los como *conhecimentos equivocados*. Os extratos abaixo, por exemplo, ilustram respostas à questão *quais os objetivos da aula?* que se distanciam do esperado, mas apontam possibilidades plausíveis, uma vez que a formação que os OE estavam participando envolvia também a área de Linguagem estes poderiam ser objetivos para a atividade, não fosse a ênfase que é dada à matemática no enunciado do questionamento. Citamos os seguintes exemplos de respostas: **E1-1:** *Tornar possível a aprendizagem sobre tratamento de informação a partir de pesquisas e construção de tabelas.* **E1-7:** *Identificar o tipo de gênero textual, reconhecer alimentos saudáveis.*

Já os extratos a seguir ilustram respostas que se aproximam das respostas esperadas:

E1-10: *Identificar os tipos de instrumentos utilizados para medir massa;* **E1-12:** *Identificar as medidas utilizadas;* **E1-29:** *Identificar objetos convencionais e não convencionais utilizados para medir.* As aproximações indicam que conceitos básicos do conteúdo específico massa e capacidade fazem parte do corpo de conhecimentos de parte dos OE do Pacto-PE, e conforme Shulman (1986), isto pode contribuir para uma maior profundidade no domínio da disciplina lecionada.

Com base no que propõe, por exemplo, os PCPE (2012) para o trabalho com medidas de massa e capacidade, verificamos respostas que evidenciaram conhecimentos que tratam da **necessidade de que no trabalho com medidas de massa e capacidade sejam realizadas atividades com estimativas e de explorar comparações e a relação adequada entre a grandeza e o objeto a ser medido.** Estes conhecimentos revelaram que os OE que apresentaram tais respostas reconhecem que o trabalho com estimativas e comparações de grandezas contribui para o estudo das medidas de massa e capacidade, como afirmam Lima e Bellemain (2002). Contudo, apenas em sete sujeitos que responderam o extrato 1 isto ficou evidenciado, levando-nos a acreditar que falta ainda ao grupo de OE a compreensão acerca do que compõe o conteúdo a ser ensinado e que está diretamente relacionado ao mesmo.

Os dados também indicam que no grupo de OE, quatro explicitaram conhecimento específico sobre a **existência de unidades de medidas convencionais e não convencionais de massa e capacidade e que estas devem ser trabalhadas no Ciclo de Alfabetização.**

Shulman (2005), alerta para o fato de que, tanto o domínio de um conhecimento específico do conteúdo, quanto a ausência dele, pode interferir ou afetar a forma como o professor utiliza ou critica o livro didático, como ele seleciona seus materiais, como estruturam suas disciplinas e aulas. E assim também acreditamos que ocorra com o trabalho dos profissionais que atuam como Orientadores de Estudo. Algumas respostas em que identificamos o conhecimento sobre as unidades de medidas convencionais e não convencionais são: **E1- 2:** *[...] Utilizar as medidas convencionais e não convencionais;* **E1-24:** *[...] Reconhecer medidas de capacidade não convencionais, relacionando-as com as convencionais;* **E1-30:** *[...] Reconhecer o copo, a xícara, a colher como medidas não convencionais.*

Outro

conhecimento identificado em três OE apenas foi a noção de que **a leitura e interpretação de números fracionários devem ser introduzidas desde o Ciclo de Alfabetização ao se trabalhar medidas de massa e capacidade**. Por exemplo: **E1-24:** [...] *Comparando as frações: Todo = 1 xícara, metade = meia xícara; $\frac{1}{2}$ = 1 parte do todo; 3 partes do todo $\frac{3}{4}$; E1-28:* [...] *Noção de fração.*; **E1-30:** *Reconhecer fração (1 inteiro e $\frac{1}{2}$ [...]).*

A utilização adequada dos diversos instrumentos de medidas convencionais e não convencionais para medir massa e capacidade foi um conhecimento também evidenciado em respostas de OE, indicando domínio sobre a disciplina e sobre o que está sendo nela trabalhado, caracterizando-se como um conhecimento específico do conteúdo. Mais uma vez constatamos que apenas uma pequena parte dos sujeitos explicitou um conhecimento importante no trabalho com massa e capacidade, como é o caso do que trata dos instrumentos de medidas.

Também identificamos nas respostas dos sujeitos *conhecimentos equivocados*. Um desses conhecimentos específicos equivocados é o que faz referência às **relações e conceitos errôneos entre massa e capacidade, massa e volume, volume e capacidade**. Alguns sujeitos evidenciaram não compreender que ‘volume e massa’, ‘massa e capacidade’ e ‘capacidade e volume’ são grandezas distintas e que ‘capacidade’ e ‘massa’ são ‘grandezas’ e não ‘medidas’, como ilustrado a seguir: **E1-1:** [...] *Medidas e volumes.*; **E1-12:** [...] *Mostrar através de cartaz a medida utilizada e o padrão de volume [...]; E1-15:* [...] *volume e massa; capacidade.*

Outro conhecimento que classificamos como equivocado foi a **ênfase nos aspectos numéricos** encontrados em diversas respostas, o que pode remeter à ideia de limitação de conhecimento quanto ao conteúdo específico, Eis algumas respostas: **E1-6:** *Medidas, números e operações (cálculos), grandeza;* **E1-12:** [...] *Realizar a operação de adição de maneira lúdica. [...]; Números naturais [...], Números fracionários / racionais; Adição.* **E2-11:** [...] *Números e operações (situações problemas) [...].* Estas respostas reforçam que o campo dos números e operações ainda prevalece no trabalho docente, limitando as possibilidades de exploração de outras áreas e conteúdos com o campo das grandezas e medidas, conforme propõem documentos orientadores e estudos diversos, como Lima e Bellemain (2002) e Perez (2008).

Confo

De acordo com Shulman e Ball, o conhecimento específico ou especializado do conteúdo também contempla a conexão com outros conteúdos e disciplinas escolares, e nessa perspectiva, entendemos que os OE do PNAIC/PE revelaram aspectos desse tipo de conhecimento em suas respostas. E mais uma vez, citamos o que dizem Lima e Bellemain (2002) ao ressaltarem a importância da conexão entre o ensino das Grandezas e Medidas com outras áreas de ensino, disciplinas e conteúdos, além do que dizem os PCN, o PCPE e a proposta do PNAIC.

Vimos, por exemplo, na primeira questão, respostas que apresentaram relação com o que constava no texto do extrato do relato de experiência 1, mas que não citava nenhum objetivo que fizesse referência às medidas de massa e capacidade e em alguns casos também ao ensino das Grandezas e Medidas, porém, traziam informações sobre conhecimentos de outras áreas, mostrando outras possibilidades de aproveitar o texto que foi apresentado em nosso instrumento. As respostas a seguir exemplificam tais observações: **E1-14:** *Observar as características de uma alimentação saudável; Analisar a diferença de preço entre um alimento e outro; Organizar uma receita de forma a aumentar ou diminuir os ingredientes;* **E1-18:** *Identificar os valores calóricos de cada alimento; Construção de gráficos e tabelas; Gênero textual (receita); Identificar alimentos regionais/e outras regiões.*

Também visualizamos esse tipo de resposta na questão que trata dos conteúdos matemáticos que foram explorados na aula do relato do extrato 1, em que era até evidenciado um amplo conhecimento em relação a conteúdos de outras áreas de ensino e da própria Matemática, mas, não diretamente quanto às Grandezas e Medidas e as medidas de massa e capacidade como na seguinte resposta: **E1-18:** *Produtos integrais e não integral; Alimentação saudável; Construção de tabela; Comparação; Nutrientes; Fração.*

A resposta acima necessariamente não desperta preocupação pelo fato de terem sido elencados conteúdos de outras disciplinas quando foram solicitados os conteúdos matemáticos, mas sim porque no relato da experiência com a receita culinária existem diversos elementos que remetem diretamente aos conteúdos de Grandezas e Medidas que não foram percebidos por muitos sujeitos, pois, de acordo com Shulman (1986), o professor deve compreender a disciplina que vai ensinar e ter domínio sobre ela.

4. Considerações Finais

Entendemos

que ao desenvolver a função de formador dos professores do Ciclo de Alfabetização, o Orientador de Estudos também deva possuir conhecimentos específicos do conteúdo. No caso dos OE, entendemos que um nível de conhecimento específico mais aprofundado poderá contribuir para sua atuação na formação de professores alfabetizadores e suas práticas pedagógicas, intermediando dúvidas, incompreensões e ampliando saberes, uma vez que poderá identificar nas compreensões ou incompreensões dos docentes quais os aspectos que podem contribuir ou não para a condução do ensino da Matemática numa perspectiva do letramento e em acordo ao que é esperado nas propostas curriculares que regem o trabalho pedagógico nas escolas sobre grandezas e medidas.

Os dados apontam que, apesar de não termos identificado nas respostas de todos os OE os mesmos conhecimentos específicos, parte deles possuem conhecimento não apenas da matéria a ser ensinada, mas também do que a compõe, como os conteúdos e conceitos envolvidos.

Tomando como base o domínio do conhecimento do conteúdo especializado de Ball (2008), no ensino de determinado conteúdo os professores devem apresentar ideias matemáticas que se relacionem (neste sentido, damos como exemplo, o trabalho com estimativas que também deve estar envolvido no ensino das medidas de massa e capacidade); reconhecer o que está envolvido no uso de uma representação específica (é o caso das unidades convencionais e não convencionais de medidas); estabelecer conexões entre temas já abordados e futuros (números fracionários, por exemplo); explicar objetivos e propósitos matemáticos para os pais e avaliar e adaptar o conteúdo matemático dos livros didáticos quando necessário. Enfim, eles precisam entender diferentes interpretações do que está sendo ensinado/estudado e para isto, acreditamos que o domínio do conhecimento específico do conteúdo seja fundamental em sua base de conhecimento para um ensino de qualidade.

5. Referências

BALL, D. L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. **Content Knowledge for teaching: what makes it especial?** Journal of Teacher Education, New York, v. 59, n. 5, 389-407, nov./dez. 2008.

BRASIL,
Ministério da BELLEMAIN, P. M. B., LIMA, P. F. Um **Estudo da Noção de Grandezas e Implicações no Ensino Fundamental e Médio**. Série Textos de História da Matemática, vol. 8, Natal: SBHMat, 2002.

_____, Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, MEC/SEF. Brasília, 1997.

_____, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do Ensino Fundamental**. Ministério da Educação. MEC/SEB. Brasília, 2012.

_____, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Grandezas e Medidas**. Brasília: MEC, SEB, 2014.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. Ministério da Educação. **Coleção Explorando o Ensino. Grandezas e Medidas**. Secretaria de Educação Básica, Capítulo 8. v.17. 248 p. Matemática. Ensino fundamental. Brasília, 2010.

PEREZ, M. **Grandezas e Medidas: representações sociais de professores do Ensino Fundamental**. Tese de Doutorado, UFPR. Curitiba, 2008.

PERNAMBUCO. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco _ Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. Secretaria Estadual de Educação/PE, 2012

SHULMAN, L. S. **Those who understand: Knowledge growth in the teaching**. Educational Researcher. [s.l.], 1986.

_____. **Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de La Nueva Reforma**. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 9, 2 (2005).

