

Representação em tabela: compreensão de professores dos anos iniciais acerca do ensino aprendizagem

Luanna Laysa dos Reis Santos¹

GD1 – Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: Esta pesquisa busca investigar a influência de um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais proposto, à luz dos conceitos de conhecimento do horizonte e do conteúdo e de conhecimento do conteúdo e ensino presentes na Teoria de Ball, Themes e Phelps (2008), no que se refere à representação de dados em tabelas. A partir de uma entrevista semi estruturada e da análise dos relatos das práticas dos professores, será realizado um processo de formação partindo da análise de protocolos de alunos sobre construção de tabelas seguido de reflexões e sistematizações. Ao final será solicitado que os professores elaborem uma sequência de atividades para cada um dos anos (1º ao 5º ano). Acreditamos que essa discussão coletiva permitirá reflexões acerca do conhecimento de horizonte, conhecimento do conteúdo e ensino, podendo apontar algum direcionamento/estratégia que favoreça o enriquecimento da prática docente no tocante ao ensino de representação em tabela.

Palavras-chave: Educação estatística; Anos iniciais; Tabela; Professores.

Introdução

Cada vez mais o ensino de estatística vem sendo colocado como um importante conteúdo a ser trabalhado no Ensino Fundamental, devido aos avanços da tecnologia que possibilitam às pessoas computar uma grande quantidade de informações, partindo da análise de situações físicas e sociais através de pesquisas. Segundo Triola (2013) a estatística pode ser definida como a ciência do planejamento de estudos e experimentos, da obtenção de dados e, em seguida, da organização, resumo, apresentação, análise, interpretação e elaboração de conclusões com base nos dados.

Gal e Garfield (1997) ressaltam a importância das atividades de pesquisa e defendem que os estudantes precisam compreender como elas se desenvolvem e, para tal, é

¹ Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: luannareis.educ@gmail.com.br, orientadora: Dra. Gilda Lisbôa Guimarães – gilda.lguimaraes@gmail.com

fundamental que os mesmos participem de todas as suas fases, em situações reais ao invés de situações abstratas nas quais aplicam-se conceitos e técnicas descontextualizadas.

Gal (2002) propõe um modelo de letramento estatístico que envolve a apropriação de conceitos básicos de estatística e probabilidade envolvendo procedimentos e conceitos matemáticos que não devem ser visto como entidades fixas e separadas, mas como um contexto-dependente, um conjunto dinâmico de conhecimentos e disposições que servem como pré-requisito óbvio para compreender e interpretar mensagens estatísticas.

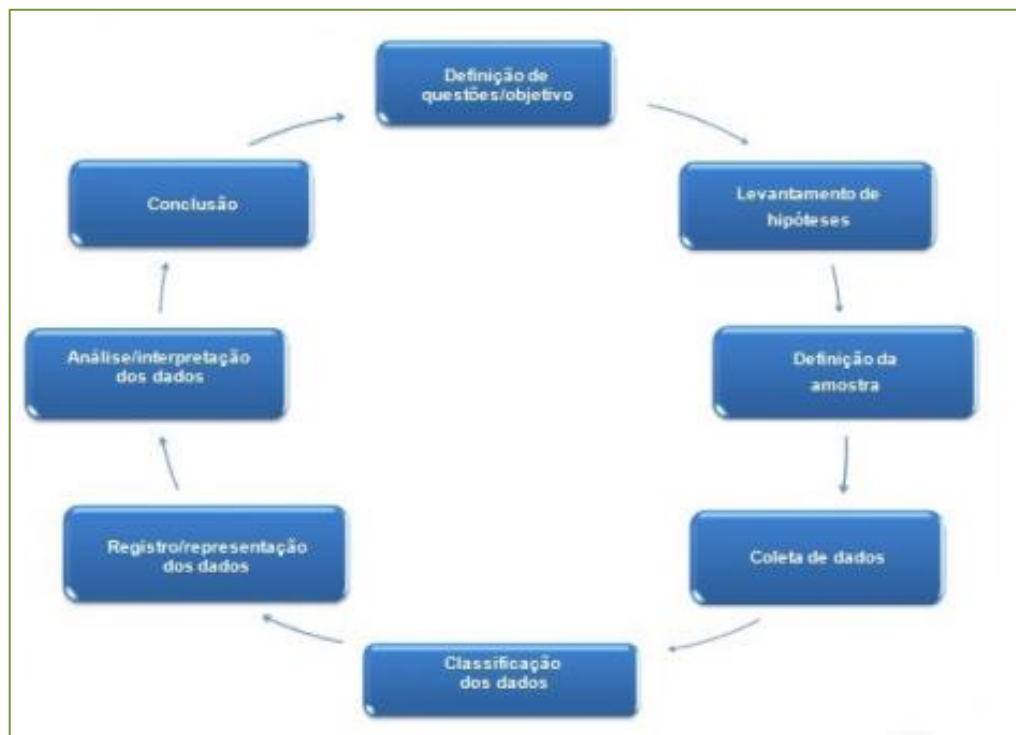
Segundo Silva (2013) trabalhar com investigação é igualmente desafiador para os professores, por provocar a capacidade de envolvimento com a incerteza, proporcionar a tomada de decisões com independência, reconhecer as oportunidades para o aprendizado com resultados inesperados, manter um pensamento flexível e manter um profundo conhecimento do conteúdo disciplinar.

Uma das formas de se organizar o pensamento estatístico é a realização do ciclo investigativo. Wild e Pfannkuch (1999) afirmam que o ciclo investigativo diz respeito à maneira como o indivíduo age e pensa durante um transcurso de uma investigação. O ciclo investigativo da pesquisa pode promover um direcionamento da curiosidade inicial dos alunos a uma investigação e previamente planejada, em busca de respostas que possam depois servir de base para tomada de decisões.

Corroborando com estas afirmações, Guimarães e Gitirana (2006) destacam que as atividades relacionadas ao ensino de Estatística devem levar os alunos a pesquisar, pois são nessas situações que os alunos conseguem perceber a função dos conceitos estatísticos.

Silva (2013) propõem um ciclo investigativo (Figura 1) que parte da formulação da pergunta de pesquisa ou objetivo, seguido do levantamento de hipóteses refletindo sobre as variáveis e suas relações. Para a coleta de dados ressaltam a importância de reflexões sobre a população ou amostra a ser investigada. Após a coleta dos dados, uma fase importante é a classificação dos dados obtidos, refletindo sobre a melhor forma de representar para possibilitar as análises dos dados e conclusões que devem ser confrontadas com as hipóteses iniciais, sugerindo novas questões e, assim, reiniciando o ciclo investigativo.

Figura 1: Ciclo investigativo



Fonte – Silva, 2013, p.(48)

Para a apropriação dos alunos sobre o ciclo investigativo, os mesmos devem vivenciar experiências com todo o ciclo. Entretanto, refletir mais especificamente sobre suas fases é fundamental também para que o mesmo possa ser desenvolvido de forma adequada. Assim, o ensino deve alternar reflexões e vivências sobre fases do ciclo e o ciclo, permitindo a percepção da relação entre partes e o objetivo da pesquisa estatística como um todo.

Nesse sentido, é importante que a escola assuma o papel de proporcionar a vivência de situações nas quais o indivíduo possa pensar um problema, elaborar questões, testar hipóteses, utilizar instrumentos apropriados para a coleta de dados, analisar e interpretar informações e expressar suas conclusões, desenvolvendo seu pensamento estatístico.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) de Matemática, referencial curricular para a educação em todo o país, também justifica o ensino de estatística no bloco de conteúdos denominado de Tratamento da Informação, enfatizando sobre necessidade de se compreender as informações para tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, como na de toda a comunidade.

Guimarães e Oliveira (2014) destacam a função da estatística em organizar e resumir grande quantidade de dados utilizando medidas e representações que revelem o perfil dos dados coletados, as tendências e relações entre as variáveis.

Dessa forma, a aprendizagem de Estatística torna-se imprescindível para que os estudantes desenvolvam habilidades que lhes permitam ter uma postura crítica em relação à realidade social e para o desenvolvimento da autonomia na leitura do mundo através de informações tratadas, analisando-as, fazendo seus questionamentos e tirando suas conclusões. Este conhecimento é essencial para exercer a cidadania, visto que somos seres inseridos em sociedade, com suas questões sociais, econômicas e políticas, diante das quais devemos geralmente tomar decisões.

Neste sentido, diversos estudos têm destacado o trabalho envolvendo as fases da pesquisa dentre as quais, o tema da pesquisa (ARNOLD, 2008), a pergunta da pesquisa (MAKAR e MCPHEE, 2009), a classificação dos dados (LUZ, 2011; SILVA 2013), a análise de dados (BAKKER, 2004) e a inferência (BEN-ZVI, 2010). Nesse estudo estamos interessadas em refletir sobre a construção e interpretação de tabelas.

A tabela como forma de sistematizar informações

Segundo Guimarães e Oliveira (2014, p.31):

Uma tabela é uma organização matricial composta por linhas e colunas, cujas interseções são denominadas de células, nas quais se encontram dados que podem ser números, palavras, frases, etc. Em uma tabela, nas linhas está apresentada uma variável e nas colunas outra(s) variável(is) relacionadas. A tabela deve conter um título, um cabeçalho, o corpo e a fonte. No título é preciso informar a época à qual se refere, o local onde ocorreu o evento e o fenômeno que é descrito. No cabeçalho especifica-se o conteúdo das colunas, ou seja, os descritores. No corpo são apresentadas as informações e a fonte indica a pessoa ou entidade responsável pelo levantamento dos dados.

Falbel e Hancock (1993) investigaram como sujeitos de 10 a 15 anos de idade organizavam dados e observaram que os mesmos apresentaram dificuldades em compreender a representação convencional de um banco de dados. Em geral, os alunos definiam os grupos e faziam uma lista dos elementos que pertenciam (representação baseada no grupo), demonstrando considerar apenas as colunas sem relacionar com as linhas. Esses dados mostram que existe uma tendência dos estudantes em representar um banco de dados sem a representação da propriedade-base. A estrutura baseada na propriedade é logicamente mais complexa que a baseada no grupo.

<i>Cachorro</i>	<i>Gato</i>
<i>Spot</i>	<i>Mimi</i>
<i>Hinoto</i>	<i>Fifi</i>

representação baseada no grupo

<i>Animal</i>	<i>Tipo</i>
<i>Spot</i>	<i>Cachorro</i>
<i>Mimi</i>	<i>Gato</i>
<i>Hinoto</i>	<i>Cachorro</i>

representação baseada na propriedade

Na representação baseada no grupo existem dois tipos de objetos: o grupo e seus membros. Na representação baseada na propriedade existem três: seus membros, a propriedade e as categorias.

Falbel e Hancock levantam duas questões: uma primeira relacionada à forma como a classe é definida e outra em relação à compreensão da representação em tabelas. Em relação à forma como a classe é definida, esses autores e Vergnaud (1987), apesar de nomearem diferentemente, concordam que existem duas formas: ter a mesma propriedade ou basear no grupo e agrupar a partir de um descritor ou basear na propriedade.

Buscando investigar a habilidade dos sujeitos em interpretar ou construir tabelas, alguns estudos vêm sendo realizados. Guimarães (2002) investigou entre outras coisas, a compreensão de alunos de 4º ano do Ensino Fundamental (9 e 10 anos de idade) em construir uma representação de dados através de tabelas, que hoje venho denominando de banco de dados, como argumentado por Guimarães e Oliveira (2014). Foi solicitado a cada aluno que criasse quatro variáveis para um grupo de cachorros a partir da imagem dos mesmos e informações sobre peso e altura. Foram observados diferentes tipos de compreensão do que é um banco de dados. Foi observado que alguns alunos não compreendem a função das colunas, escrevendo nas linhas e ignorando as colunas. Escrever o descritor/variável das colunas foi realizado por pouquíssimos alunos e, muitas vezes, o nome colocado não expressava o descritor.

Alguns anos mais tarde, Luz (2011) investigou com 64 (sessenta e quatro) indivíduos, sendo 48 (quarenta e oito) alunos do 3º ano do Ensino Fundamental (aproximadamente 8 anos de idade) e 16 (dezesesseis) professoras desse nível de ensino classificavam objetos. Em uma das situações propostas os alunos precisavam classificar representando em tabelas (banco de dados). Luz verificou que o desempenho tanto dos alunos como das professoras em classificar em uma tabela (banco de dados) foi muito fraco e a diferença do número de acertos entre o grupo de alunos e professoras não foi

significativa. Se os professores não sabem construir um banco de dados como poderão ensinar a seus alunos? Essa pesquisa também nos chama atenção que adultos escolarizados apresentam dificuldades em construir um banco de dados nos levando a questionar se os mesmos tiveram um ensino sistematizado, pois a experiência de vida parece não ser suficiente.

Tendo como base a Teoria de Duval, Silva (2012) investigou como estudantes do 3º e 5º anos do ensino fundamental realizavam transformações entre a linguagem natural, gráficos e tabelas. Em relação às transformações envolvendo tabelas nas duas atividades que envolvem a construção de uma tabela a partir de dados apresentados em língua natural, observou-se que, de modo geral, os tipos de dificuldades mais frequentes estiveram relacionados à ausência do descritor e à sistematização dos dados. Temos ainda que cada tipo de atividade parece ter gerado dificuldades distintas para os estudantes na construção da tabela (gráfico para tabela e língua natural para a tabela). Sendo assim nas atividades que apresentavam como ponto de partida a língua natural, a sistematização dos dados mostrou ser um elemento de dificuldade para os estudantes na construção das tabelas.

Estrella (2014) investigando 80 alunos de duas turmas do 4º ano (7 a 9 anos) de uma escola chilena identificou diferentes estratégias dos alunos ao tentarem construir uma tabela: listas, pseudo-tabelas e tabelas. Para cada uma delas ainda percebeu diferenças entre contar ou não, tabelas com texto e com textos e símbolos.

Diante dessas dificuldades, Leite, Cabral, Guimarães e Luz (2013) buscaram realizar um estudo experimental de intervenção a fim de investigar a contribuição do uso de representações em tabela (banco de dados) para a compreensão de classificações com alunos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental. Os resultados mostraram que os estudantes de ambos os anos de escolaridade apresentaram dificuldades para classificar, sendo o uso de representação em banco de dados uma dificuldade a mais para os alunos, ao contrário do que esperavam. Apesar da dificuldade, as autoras observaram a possibilidade de alunos dos anos iniciais construir e interpretar representações em banco de dados.

Livro Didático

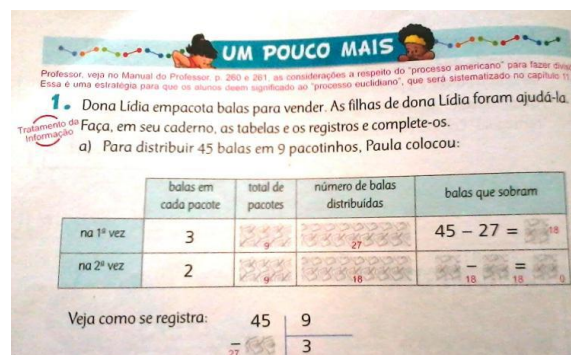
O livro didático é um dos instrumentos mais utilizados pelos os professores em suas salas de aula. Como afirmam Pacheco e Pires (2015) os materiais curriculares ou livros didáticos podem exercer maior impacto na prática docente do que os currículos prescritos.

Nesse sentido, Guimarães, Gitirana, Cavalcanti e Marques (2009) analisaram as atividades propostas em 17 coleções de livros didáticos de Matemática recomendadas pelo PNL D 2004 e observaram que a maioria das atividades que envolviam tabela eram utilizadas para explorar outros campos da matemática, ao passo que não possuíam as propriedades necessárias para se denominarem tabelas, mas se apresentavam como tal

Silva (2013) analisou as atividades referentes ao ensino sobre pesquisa em 8 coleções de livros didáticos de Matemática e Ciências dos anos iniciais. Como já havia sido levantado no estudo anterior com coleções de livros didáticas mais antigas, os livros apresentam uma indissociação entre quadro, banco de dados e tabelas. Por vezes o uso de tabelas nas atividades de Matemática não evidencia um trabalho com a função de tabela em si, ou seja, não tem a função de organizar propriedades em função de descritores.

Amorim e Silva (2016) analisaram 4 (quatro) livros didáticos de matemática do 4º e 5º anos buscando identificar a classificação proposta por Guimarães e Oliveira (2014). As autoras confirmaram essa indissociação em relação ao que se compreende por quadro, banco de dados e tabela. Na Figura 3 está apresentado um exemplo de um quadro apresentado em um livro didático, denominado de tabela. Na Figura 4 está apresentado um banco de dados, mas a atividade se refere a tabela. Na Figura 5 está apresentada, de fato, uma tabela.

Figura 3: Exemplo de quadro



UM POUCO MAIS

Professor, veja no Manual do Professor p. 280 e 281 as considerações a respeito do "processo americano" para fazer divisão. Essa é uma estratégia para que os alunos deem significado ao "processo euclidiano", que será sistematizado no capítulo 11.

1. Dona Lídia empacota balas para vender. As filhas de dona Lídia foram ajudá-la.

Faça, em seu caderno, as tabelas e os registros e complete-os.

a) Para distribuir 45 balas em 9 pacotinhos, Paula colocou:

	balas em cada pacote	total de pacotes	número de balas distribuídas	balas que sobram
na 1ª vez	3	9	27	$45 - 27 = 18$
na 2ª vez	2	9	18	$18 - 18 = 0$

Veja como se registra:

$$\begin{array}{r|l} 45 & 9 \\ - 27 & 3 \\ \hline & 18 \end{array}$$


Fonte – Silva e Amorim, 2016, p.9

Figura 4: Exemplo de Banco de dados

7. O Sol é a estrela mais próxima de nós e aquela que melhor conhecemos. A tabela a seguir mostra a distância média de alguns planetas ao Sol.

Distâncias médias dos planetas ao Sol

Planeta	Distância média ao Sol (em quilômetros)
Júpiter	778 330 000
Marte	227 940 000
Mercúrio	57 910 000
Terra	149 600 000
Vênus	108 200 000



Fonte de pesquisa: PLANETÁRIO o sistema solar. In: UFSC. Disponível em: <http://planetario.ufsc.br/sistema-solar/>. Acesso em: 26 mar. 2014.

Imagem do Sol captada por satélite. 2012.

Responda no caderno.

a) De acordo com os dados da tabela, qual planeta está mais próximo do Sol?

b) Qual planeta está mais distante do Sol?

Fonte – Silva e Amorim, 2016, p.10

Figura 5: Exemplo de tabela

Respondam à seguinte pergunta: Qual seu tipo de filme favorito? Mas atenção: só vale votar em apenas um tipo!

Após a pesquisa, o professor apresentou os resultados em uma tabela.

Gêneros de filmes preferidos da turma do 5º ano	
Gênero	Porcentagem de votos obtidos (%)
Ficção	50%
Aventura	12,5%
Romance	12,5%
Comédia	25%

Então, o professor Daniel disse:

Esses resultados também podem ser apresentados por meio de um gráfico de setores.

Vamos aprender como construí-lo por dobradura.

Fonte – Silva e Amorim, 2016, p.10

Professores e a compreensão de tabelas

Alveal e Rubilar (2002) investigaram habilidades associadas a leitura e construção de representação em tabelas com um grupo de 91 indivíduos, sendo 47 professores dos anos iniciais e 44 estudantes de Pedagogia chilenos. Para tal, propuseram uma atividade em que os professores deveriam avaliar questões referentes a representação em tabelas e interpretação dos dados. Os autores que os professores tiveram dificuldade em explorar com segurança diferentes tipos e propriedades das representações em tabelas e gráficos.

Arteaga, Batanero Cañadas e Geo (2012) argumentam sobre a necessidade de que o professor explore em sala de aula os diferentes tipos de representações, suas

especificidades e estabeleça critérios a serem utilizados. Dificuldades que costumam surgir quanto à incompreensão do cruzamento das informações que compõe a célula de uma tabela devem ser exploradas e levadas em conta no decorrer do processo investigativo, e estratégias didáticas devem ser pensadas e aplicadas para que as crianças consigam superar essas dificuldades.

Formação de professor

Uma vez levantado estudos e compreensões de crianças e professores sobre o ensino e a aprendizagem sobre tabelas, buscamos subsídios para a realização de um processo de formação de professores.

A partir das considerações de Shulman (1987) sobre os conhecimentos que professores precisam ter para desenvolver seu trabalho, denominados conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo, o estudo desenvolvido por Ball, Thames e Phelps (2008) apresenta uma teoria baseada na prática do conhecimento do conteúdo, investigando a natureza do ensino da Matemática, desenvolvendo, assim, uma noção de conhecimento matemático para o ensino.

Ball et al (2008) afirmam que o conhecimento matemático para o ensino é aquele que trata dos conhecimentos do professor de Matemática a partir da sua prática, compreendendo o que realiza em sala de aula, como planejamento e as avaliações. De acordo com os autores, este processo divide-se em duas categorias: conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo. O conhecimento do conteúdo subdivide-se em: Conhecimento Comum do Conteúdo, Conhecimento Especializado do Conteúdo e Conhecimento de horizonte. Já o conhecimento pedagógico do conteúdo, têm-se os seguintes domínios: Conhecimento do Conteúdo e Alunos, Conhecimento do Conteúdo e Ensino e Conhecimento do Conteúdo e Currículo.

O que os autores entendem por conhecimento comum do ensino refere-se a aquilo que é necessário ao professor dominar dos conceitos que ensina. Já o conhecimento do conteúdo e ensino, envolve a relação entre os conhecimentos sobre ensino e conhecimentos sobre o conteúdo matemático que esteja sendo explorados. De acordo com Ball et al (2008), muitas das tarefas matemáticas exigirão do professor um conhecimento matemático sobre o *papel das instruções* que ele está utilizando. É o professor, portanto, quem deve avaliar as vantagens e desvantagens das instruções e das representações usadas para ensinar um conteúdo específico e o uso de métodos e técnicas diferentes. Já o

conhecimento do conteúdo e currículo, envolve o conhecimento dos materiais (livros didáticos e recursos metodológicos), currículos, orientações metodológicas e programas que servem como ferramentas de apoio ao trabalho do professor dentro e fora da sala de aula durante a preparação das aulas.

Assim, a presente pesquisa de mestrado tem como objetivo investigar a influência de um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais proposto, à luz dos conceitos de conhecimento do horizonte e do conteúdo e de conhecimento do conteúdo e ensino presentes na Teoria de Ball, Thames e Phelps (2008), no que se refere à representação de dados em tabelas.

Mais especificamente, pretendemos:

- Identificar o que sabem professores dos anos iniciais sobre representação em tabelas.
- Identificar estratégias utilizadas por professores dos anos iniciais para o ensino de representação em tabela.
- Desenvolver e analisar um processo de formação de professores dos anos iniciais sobre representação em tabelas.
- Avaliar a influência do processo de formação continuada proposto no conhecimento do horizonte do conteúdo e no conhecimento do conteúdo e ensino para professores dos anos iniciais.

Metodologia

Participarão do estudo 5 (cinco) professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente será realizada uma entrevista semi estruturada a fim de identificar qual a compreensão dos professores quanto ao conceito de tabela.

A partir da análise das respostas dos professores será realizado um processo de formação. A primeira atividade a ser proposta é que os professores apresentem atividades que costumam trabalhar com seus alunos para a aprendizagem sobre tabelas e o porquê da escolha das mesmas. Essa solicitação permitirá investigar o conhecimento sobre conhecimento do conteúdo e ensino para professores dos anos iniciais.

Em outro encontro será solicitado que os professores analisem protocolos de alunos sobre construção de tabelas considerando os conhecimentos do Conteúdo e Pedagógicos do Conteúdo. A pesquisadora, juntamente com os professores, refletirá sobre os

conhecimentos dos alunos e sobre o que os mesmos precisarão aprender, considerando uma gradação de aprofundamento do tema. Essa discussão coletiva permitirá reflexões acerca do conhecimento de horizonte, conhecimento do conteúdo e ensino.

Como forma de sistematizar as discussões e reflexões realizadas, investigando as aprendizagens sobre o registro em tabelas, será solicitado que o grupo que elabore uma sequência de atividades para cada um dos anos (1º ao 5º ano).

Acreditamos que após essa intervenção tenhamos contribuído para suscitar reflexões acerca da compreensão destes professores em relação ao conceito de tabelas e, apontar algum direcionamento/estratégia que favoreçam o enriquecimento da prática docente no tocante ao ensino de representação em tabela.

Referências

ALVEAL, F.; RUBILAR, P. Habilidades de codificación y descodificación de tablas y gráficos estadísticos: un estudio comparativo en profesores y alumnos de pedagogía en enseñanza básica. **Avaliação**, v. 17, n. 1, p. 207-235, março 2012.

AMORIM, N.; SILVA, R. **Apresentação e utilização de tabelas em livros didáticos de matemática do 4º e 5º anos do ensino fundamental**. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana - vol. 7 - número 1 – 2016

ARNOLD, P. What about the p in the PPDAC cycle? An initial look at posing questions for statistical investigation. **Journal of Statistics Education**, 2008. Disponível em: <<http://tsg.icme11.org/tsg/show/15>> Acesso em: 27 jul 2016.

ARTEAGA, P.; BATANERO, C.; CAÑADAS, G.; GEA, M. Evaluación del conocimiento especializado de la estadística en futuros profesores mediante el análisis de un proyecto estadístico. *Educação Matemática em Pesquisa*, São Paulo, v.14, n.2, pp.279-297, 2012.

BAKKER, A. Reasoning about shape as a pattern in variability. **Statistics Education Research Journal**, 3(2), 64-83. 2004.

BALL, Deborah; THAMES, Mark; PHELPS, Geoffrey. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*. 2008 v.59 n.5 pp. 389-407.

BEN-ZVI, D.; GIL, E. **The role of context in the development of students' informal inferential reasoning**. VIII International Conference on Teaching Statistics, **Proceedings**, Ljubljana. Slovenia, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática, Ensino de 1a a 4a série. Brasília, MEC/ SEF, 1997.

ESTRELLA, S. **The table object: an epistemological, cognitive, and didactic study**. Tese Doutorado em Psicologia Cognitiva - Pontifical Catholic University of Valparaíso, Chile, 2014.

FALBEL, A.; HANCOCK, C. **Coordinating sets properties when representing data: the group separation problem**. In Proceeding 17nd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (2), pp 17-24. Japan. (1993).

GAL, I.; GARFIELD, J. (Eds.), The assessment challenge in Statistics Education.. **International Statistical Review**, v **70**, n.1, p.1-25, 1997.

GAL, I. **Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities.** *International Statistical Review*, v.70, n.1, p. 1-25, 2002.

GUIMARÃES, G. **Interpretando e construindo gráficos de barras.** Tese Doutorado em Psicologia Cognitiva - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

GUIMARÃES, G. GITIRANA, V. **Atividades que exploram gráficos e tabelas em livros didáticos de Matemática nas séries iniciais.** Anais do III SIPEM, Águas de Lindóia. MG, 2006. ISBN: 8589799093.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; CAVALCANTI, M.; MARQUES, M. **A Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais.** Cepem, 2009.

GUIMARÃES, g.; OLIVEIRA, I. 2014

LEITE, M.; CABRAL, P.; GUIMARÃES, G.; LUZ, P. **O Ensino de Classificação e o Uso de Tabelas.** Conclusão de graduação- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

LUZ, P. **Classificações nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o papel das representações.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CE. Educação Matemática e Tecnológica, 2011. p. 113.

MAKAR, K.; MCPHEE, D. **Young children’s explorations of average in an inquiry classroom.**2009. Disponível em:<http://www.merga.net.au/documents/Makar_RP09.pdf>. Acesso em 27 set de 2016

PACHECO, D.; PIRES, M.C. **Espaço e Forma nos Anos Iniciais e o Uso de Materiais curriculares.** VI SIPEM, Anais..Pirenópolis - Goiás - Brasil, 2015

PFANNKUCH, M. **Training teachers to develop statistical thinking.** 2008. Disponível em: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/rt08/T4P2_Pfannkuch.pdf>. Acesso em: 20 set de 2016.

PONTE, J.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003

SILVA, D. **Analisando a transformação entre gráficos e tabelas por alunos do 3º e 5º ano do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SILVA, E. **Como são propostas pesquisas em livros didáticos de ciências e matemática dos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia.** Edição. 11ª edição. Rio de Janeiro: LCT, 2013.

VERGNAUD, G. (1987). Conclusion. Problems of representation in the teaching and learning of mathematics, 18, 227-232.

WILD, C., PFANNKUCH, M. **Statistical thinking in empirical enquiry.** *International Statistical Review*, 67(3), 223-265, 1999.