



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Relato de Experiência

ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES (AS)

Maria Carolina Machado Magnus¹

Betina Cambi²

Bruna Zution Dalle Prane³

Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

RESUMO: O presente artigo tem por objetivo relatar uma experiência vivenciada no IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), em 2016, na Universidade Federal de São Carlos, a partir de um curso sobre “Educação Estatística nos Anos Iniciais”. O curso foi desenvolvido em dois momentos: um teórico e outro prático. O momento teórico foi baseado a partir do texto da Gitirana (2014) publicado no caderno 7, do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). No momento prático os participantes do curso desenvolveram uma pesquisa, de acordo com as discussões realizadas na parte teórica. Concluímos, então, que a atividade evidenciou dois pontos que os professores consideraram fundamentais: a possibilidade de desenvolver atividades de estatística com outro olhar, a partir de atividades investigativas com o levantamento de hipóteses e problematizações; a importância do ensino de estatística na formação dos professores dos anos iniciais.

Palavras chaves: Educação Estatística. Anos Iniciais. Pesquisa.

Uma introdução

Na atualidade é frequente o contato que temos com estatística por meio de notícias em jornais, enquetes na internet, pesquisas eleitorais. Há muita informação circulando por intermédio de gráficos e tabelas, o que nos levam a alguns questionamentos: Será que o cidadão sabe fazer a leitura e interpretação de tais informações? Compreende o que significado dos dados? Entende como funciona uma pesquisa ou como os dados são coletados, analisados e apresentados numa linguagem gráfica ou tabulada? Quais etapas são necessárias desde a elaboração de uma pesquisa até sua divulgação? E, a escola? Qual é o seu papel diante desses

¹ Licenciada em Matemática, Mestra em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de São Carlos. E-mail: maria.carolina87@hotmail.com

² Licenciada em Matemática, Mestra em Educação. Universidade Federal de São Carlos. E-mail: betinacambi@yahoo.com.br

³ Licenciada em Matemática, Mestra em Educação. Universidade Federal de São Carlos. E-mail: dzbruna@gmail.com

questionamentos? Está formando cidadãos capazes de ler e interpretar essas informações?

O ensino de Estatística na escola Básica ganhou visibilidade no Brasil após a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, em 1997 (COUTINHO; SILVA; ALMOULOUD, 2011). Os Parâmetros trazem em seu bojo a necessidade da matemática abordar elementos da estatística, como sendo necessário a alfabetização dos alunos, desde os anos iniciais.

É cada vez mais frequente a necessidade de se compreender as informações veiculadas, especialmente pelos meios de comunicação, para tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, como na de toda a comunidade. **Estar alfabetizado, neste final de século, supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações, para formular e resolver problemas que impliquem o recolhimento de dados e a análise de informações.** Essa característica da vida contemporânea traz ao currículo de Matemática uma demanda em abordar elementos da estatística, da combinatória e da probabilidade, desde os ciclos iniciais (BRASIL, 1997, p. 84, grifos nossos).

Com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular o ensino de estatística continua sendo um dos blocos de conteúdos, da disciplina de matemática, necessário à formação do cidadão.

Assim, **todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos**, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. **Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos** para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2017, p. 230, grifos nossos).

A matemática fica, portanto, com a responsabilidade de ensinar para além dos números. Ou seja, faz-se necessário proporcionar aos alunos, por meio da matemática, o desenvolvimento de habilidades, como coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados. Essas habilidades são importantes para o crescimento do aluno enquanto cidadão, leitor do mundo, sujeito crítico e reflexivo. O trabalho com estatística favorece “o desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza” (CAMPOS et al, 2011, p. 475).

Pensando no papel que a estatística ocupa na sociedade, a sua importância para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva do aluno, propusemos no IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), em 2016, na Universidade Federal de São Carlos, um curso sobre “Educação Estatística nos Anos Iniciais”. Portanto, o presente artigo tem por objetivo relatar essa experiência.

Relato de uma experiência: fazendo pesquisa nos anos iniciais

O curso foi desenvolvido com um grupo de 20 professores dos anos iniciais do ensino fundamental, no contexto do IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais, tendo como objetivo discutir o ensino de Estatística, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de atividades investigativas que favoreçam a compreensão do que é pesquisa e, conseqüentemente, sua importância. Para contemplação de tal objetivo, organizamos o curso em dois momentos: um teórico e prático.

Momento teórico: discutindo possibilidades

Iniciamos o curso perguntando aos professores se eles trabalhavam com seus alunos a temática Educação Estatística. Alguns professores responderam positivamente, afirmando que trabalhavam com gráficos e tabelas, embora não fosse uma atividade frequente. Por meio desta breve discussão, introduzimos a parte teórica do curso a partir do caderno 7, do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa⁴. Gitirana (2014), propõe o ensino de Estatística a partir da pesquisa e investigação.

Aprender a fazer pesquisa favorece, não somente a formação estatística do cidadão, como, também, a formação científica. A Estatística tem importância numa perspectiva interdisciplinar, para a formação do cidadão em outras áreas do conhecimento, pois as questões a serem investigadas são geradas nos diversos campos de conhecimento (GITIRANA, 2014, p. 8).

Partindo desta ideia apresentamos uma possibilidade para fazermos pesquisas, com os alunos, através do desenvolvimento e aplicação seguintes

⁴ O caderno está disponível em: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Caderno%207-pg001-080.pdf Acesso: 19 maio 2017.

etapas: *O que queremos investigar?; Que população iremos investigar?; Levantando hipóteses; Quem fará parte da pesquisa?; Como coletar os dados?; Como apresentar os dados?; Interpretando os dados.*

A primeira etapa: O que queremos investigar? É uma possibilidade de valorização da curiosidade das crianças. Por exemplo, uma criança questiona “qual é o bicho de estimação preferido dos meus colegas?”, em vez de cortar sua curiosidade, o professor pode direcioná-la para o desenvolvimento de uma investigação” (GITIRANA, 2014, p.8).

Que população iremos investigar? É importante estabelecer a população a ser investigada. No caso do bicho de estimação preferido dos colegas, entende-se que a população será a sala de aula.

A terceira etapa, levantando hipóteses, é um momento riquíssimo da pesquisa. Nessa etapa as crianças devem falar o que elas acham que será a resposta para a pergunta elaborada. Por exemplo: “uma criança pode achar que as meninas gostam mais de gatos, pois são mais dóceis, e os meninos dos cães por serem mais ágeis” (GITIRANA, 2014, p. 9).

Com a quarta etapa, quem fará parte da pesquisa, é o momento de delimitar os participantes. Após decidir a população a ser investigada, é importante definir se todos farão parte da pesquisa. Gitirana (2014, p. 10) defende que “como estamos trabalhando com os anos iniciais, é importante começar uma investigação que possa ser feita com toda a população: um censo”.

Finalizadas essas etapas, é importante decidir como os dados serão coletados: entrevista, questionário, formulário. E, como as perguntas, que farão parte do instrumento de coleta de dados, serão elaboradas: abertas, fechadas, semi-abertas. No exemplo, bicho de estimação preferido, uma possibilidade seria:

Figura 1 - coleta de dados

Qual dos bichos de estimação abaixo você prefere?

<input type="checkbox"/> Gato	<input type="checkbox"/> Peixe
<input type="checkbox"/> Cachorro	<input type="checkbox"/> Coelho

Fonte: GITIRANA, 2014.

Após a coleta, é preciso apresentar esses dados. Num primeiro momento pode-se elaborar uma tabela para a tabulação dos dados coletados.

Figura 2 - tabulação dos dados

Frequência de crianças por bicho preferido

Bicho de estimação preferido	Quantidade de crianças
Cachorro	8
Gato	7
Peixe	0
Coelho	5

Fonte: GITIRANA, 2014.

Em seguida, pode-se elaborar um gráfico. No exemplo abaixo, uma possibilidade seria a construção coletiva.

Figura 3 - construção do gráfico

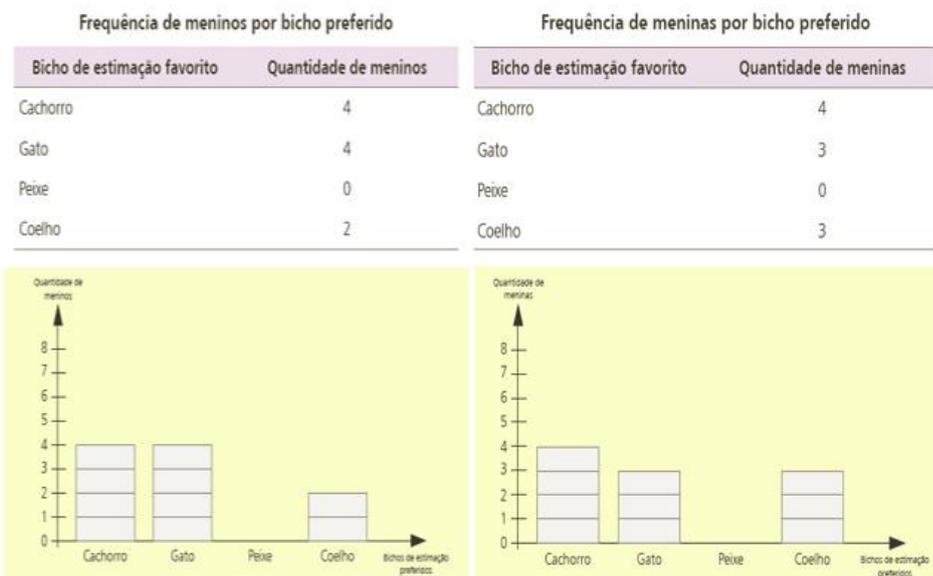


Fonte: GITIRANA, 2014.

Agora, retornamos para a hipótese levantada: “uma criança pode achar que as meninas gostam mais de gatos, pois são mais dóceis, e os meninos dos cães por serem mais ágeis” (GITIRANA, 2014, p. 9). Ao analisarmos a hipótese, a tabela e o gráfico apresentado, percebemos que não é possível corroborarmos ou refutarmos a hipótese. A forma como foi coletado os dados não possibilita verificar se foi menino ou menina quem respondeu. E agora? Ao realizar uma pesquisa é preciso que todas as etapas estejam relacionadas para que não ocorra desencontro de informações e, principalmente, que nossa hipótese não possa ser verificada.

No caso dessa pesquisa, para que a hipótese pudesse ser verificada seria necessária uma pesquisa que levasse em consideração o gênero. Como podemos observar nas figuras abaixo:

Figura 4 - bicho de estimação preferido dos meninos e das meninas



Fonte: GITIRANA, 2014.

A partir da nova pesquisa, ao interpretar os dados, percebemos que a hipótese levantada foi refutada: a mesma quantidade de meninos e meninas preferem cachorros (4 meninos e 4 meninas preferem cachorros) e há mais meninos que preferem gatos (4 meninos preferem gatos e 3 meninas preferem gatos).

Após essa apresentação, os professores cursistas mencionaram que nunca haviam trabalhado dessa forma, e disseram que a parte mais significativa foi a do levantamento de hipótese. Para esses professores, ao trabalhar com hipóteses estamos incentivando os alunos a pesquisarem se seus “achismos” são “verdadeiros” ou se é “apenas intuição”.

Concluída essa discussão, partimos para a parte prática do curso.

Momento prático: fazendo pesquisa

Decorrente da discussão teórica, propusemos a oficina “Eu também faço pesquisa” aos professores cursistas. Em grupo, os docentes deveriam realizar uma pesquisa, considerando a discussão teórica, ou seja: elaborar uma questão problematizadora (elencar um tema de interesse – o que os professores desejam saber); delimitar a população a ser pesquisada (grupo da sala); levantar hipótese;

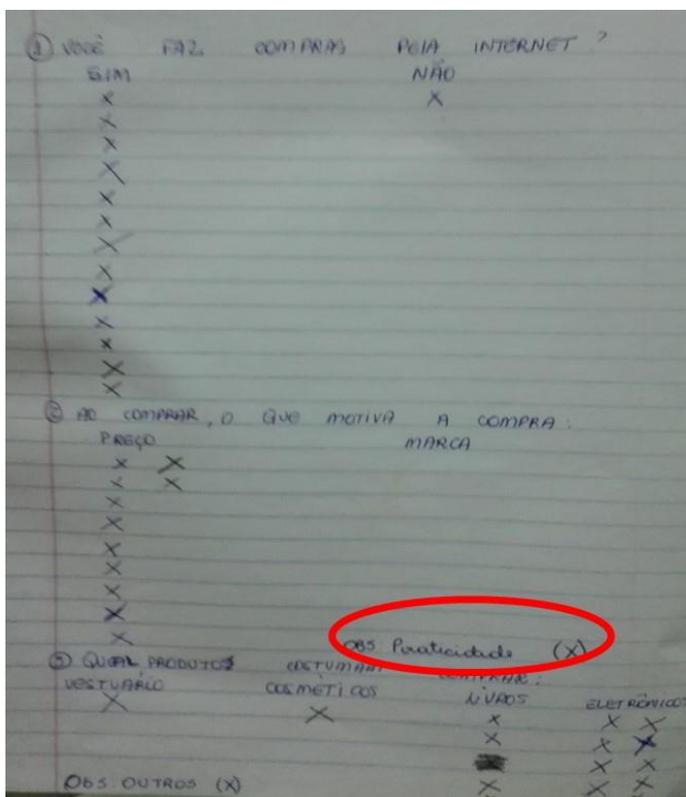
elaborar um instrumento de coleta de dados (questionário, entrevista, tipo de questões...); apresentar e Interpretar os dados (tabela e gráfico).

Para este artigo, descreveremos sobre a pesquisa desenvolvida por dois grupos, nomeados de Grupo A e Grupo B.

Iniciaremos apresentando a pesquisa realizada pelo Grupo A. Esse grupo elaborou três perguntas: você faz compras pela internet? Ao comprar, o que motiva a compra? Qual produto costumam comprar?

O grupo elaborou um questionário, com perguntas fechadas, para a coleta de dados. Para a primeira pergunta as opções limitavam-se ao sim e não; para a segunda pergunta as opções eram preço e marca; e para a última questão as opções eram vestuário, cosméticos, livros, eletrônicos ou outros. Após esse processo, levantaram a seguinte hipótese para a terceira pergunta⁵: as mulheres compram mais cosmético. Posteriormente à coleta de dados, o grupo percebeu alguns “problemas” na forma adotada: a elaboração de perguntas fechadas não foi a melhor estratégia. Como podemos observar na figura 5, algum participante acrescentou outra alternativa.

Figura 5 – questionário elaborado pelo grupo A.

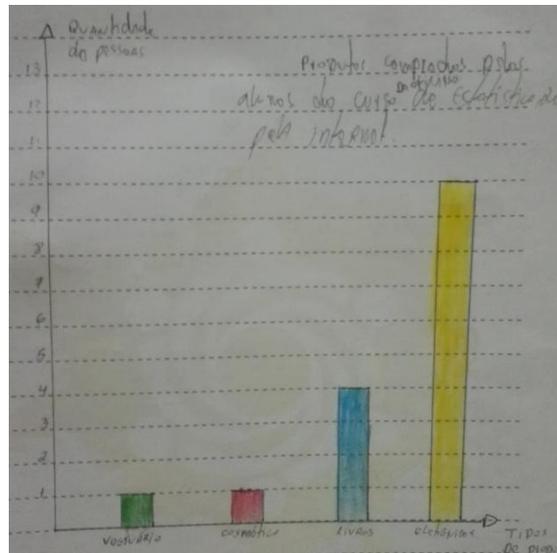


⁵ O grupo não elaborou hipótese para as perguntas 1 e 2.

FONTE: grupo A, 2016.

Após análise das informações, o grupo construiu o seguinte gráfico:

Figura 6 – gráfico elaborado pelo grupo A



FONTE: grupo A, 2016.

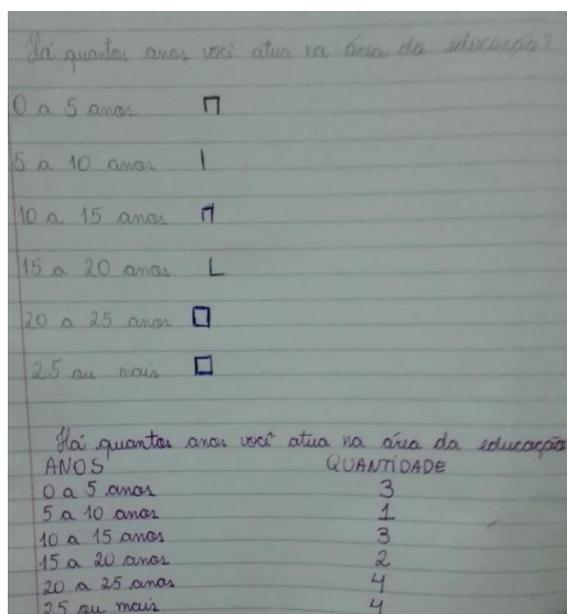
Com a pesquisa realizada e os dados apresentados, foi o momento de voltar a hipótese inicial: as mulheres compram mais cosmético. Houve um problema com a pesquisa e a hipótese, visto que a pesquisa não foi dividida por gênero, logo, não dá para saber se foi homem ou mulher quem respondeu, e, conseqüentemente, impossibilitou refutar ou corroborar a hipótese. Esse acontecimento foi rico em discussão. Os professores mencionaram sobre a importância de o professor fazer as atividades antes de realiza-las em sala de aula. E, também, argumentaram que se acontecer isso com os alunos será um momento de grande aprendizado, sendo é importante deixar que os educandos percebam o que “erraram”, por que “erraram” e como fazer diferente da próxima vez para não cometerem o mesmo “erro”.

Outra discussão gerada foi em torno da refutação da hipótese. O grupo acreditava que as mulheres compravam muitos cosméticos pela internet. O grupo mencionou que o levantamento dessa hipótese foi gerado devido aos seus convívios diários (esposa, mãe, filha, tia, amiga, irmã que possuem esse costume). Porém, a população investigada possuía outros contextos, outras necessidades. Este fato proporcionou uma discussão sobre a questão da generalização. Não são todas as mulheres que compram cosméticos pela internet, algumas, como foi o caso da sala,

preferem comprar produtos tecnológicos. A pesquisa por eles desenvolvida é válida para aquele contexto, para aquela população.

O Grupo B elaborou a seguinte pergunta para a investigação: há quantos anos você atua na área de educação? O grupo preparou um questionário, com perguntas fechadas, para a coleta de dados, oferecendo como opções diferentes faixas temporais: ver figura 7. Com isso, levantaram a seguinte hipótese: o tempo médio de atuação na área de educação é de 10 a 15 anos devido à idade média da sala.

Figura 7 – questionário elaborado pelo grupo B.



FONTE: grupo B, 2016.

Após a coleta de dados, o grupo construiu o gráfico abaixo.

Figura 8 – gráfico elaborado pelo grupo B



FONTE: grupo B, 2016.

Com a pesquisa realizada e os dados apresentados, foi o momento de voltar à hipótese inicial: o tempo médio de atuação na área de educação é de 10 a 15 anos, devido à idade média da sala. O grupo teve sua hipótese refutada: quatro professores responderam a alternativa 20 a 25 anos, e, quatro responderam a alternativa 25 anos ou mais. O grupo não sabia a idade média da turma, eles julgaram a idade pela aparência e, não levaram em consideração que poderia haver professores que iniciaram na docência muito cedo. Outro ponto de discussão foi referente a construção do gráfico, o grupo deixou as colunas encostadas, como se fosse um histograma. Falamos que esse tipo de gráfico não é aconselhável para o tipo de pesquisa realizada. Eles poderiam ter utilizado o gráfico de barras ou de setores, por exemplo.

Uma conclusão

O desenvolvimento do curso nos permitiu perceber que o conteúdo de estatística, abordado numa perspectiva investigativa, é pouco explorado nas aulas de matemática nos anos iniciais, tanto que o momento prático do curso mostrou uma dificuldade dos próprios educadores ao elaborar o caminho investigativo dentro do contexto estatístico.

Este fato, aliado às discussões durante os momentos teóricos e práticos, evidenciou dois pontos que os professores consideraram fundamentais: a possibilidade de desenvolver atividades de estatística com outro olhar, a partir de atividades investigativas com o levantamento de hipóteses e problematizações; a importância do ensino de estatística na formação dos professores dos anos iniciais.

De acordo com Lopes (2008) é fundamental para a formação do aluno o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam de uma problematização, visto que possibilitaria vincular à realidade da criança aos conceitos estatísticos. E ainda, que tal problematização deve estar acompanhada de uma prática pedagógica que vise atividades investigativas contextualizadas que permitam a experimentação concreta de coleta e de organização de dados por parte dos alunos.

Trabalhar com estatística, portanto, vai além de contextualizar conteúdos de matemática que estão nos currículos, por meio de situações do cotidiano dos alunos,

em uma tentativa de atribuir-lhes significados, mas pressupõe uma preocupação com a prática do questionamento, com o intuito de desenvolver nos futuros cidadãos, a capacidade de argumentação, de participação, de envolvimento em situações que interfiram, direta ou indiretamente, em suas vidas. Com isso, pensar o ensino e aprendizagem da estatística numa perspectiva investigativa com o levantamento de hipóteses e discussões poderá abrir caminhos que propiciem um ambiente onde o aluno, de fato, comece a ter ações voltadas à participação e à argumentação.

O levantamento de hipóteses e questionamentos, de acordo com Lopes (2008) torna-se significativo à medida que o aluno reconheça como, quando e por que conceitos estatísticos podem ser usados para auxiliar no processo investigativo. Com isso, o aluno poderá desenvolver habilidades que não se restrinjam à compreensão e interpretação dos processos e dados estatísticos em si, mas que questionem os fatos investigados de forma crítica e reflexiva.

No entanto, para que práticas didáticas nesta perspectiva sejam desenvolvidas nos anos iniciais, faz-se necessário olhar, mais atentamente, para a formação dos professores polivalentes.

De acordo com Cruz e Neto (2012, p. 396) a formação docente nos anos iniciais é um campo conflituoso, visto que “tem oscilado entre busca por uma especialização do conteúdo e a defesa de uma formação integral do sujeito enfatizada por uma sólida formação didático- -pedagógica e relacionada também à especificidade de se ensinar a crianças pequenas”.

Esta é uma discussão realizada por diferentes pesquisadores e que não está dissociada de debates sobre o ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais, mais especificamente, do ensino da estatística. Ao mesmo tempo em que percebemos a necessidade de promover atividades mais significativas e que permitam aos alunos desenvolverem a criatividade e a reflexão, é importante reconhecer que o professor, em seu processo de formação, também precisa vivenciar experiências nesta mesma direção.

Portanto, experiência vivenciada no IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI), a partir de um curso sobre “Educação Estatística nos Anos Iniciais” proporcionou uma ampla reflexão sobre o ensino de estatística e a prática da mesma.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2017. 396 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf Acesso em: 17 maio 2017.

CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011.
COUTINHO, C. de Q. e S.; SILVA, M. J. F. da; ALMOULOU, S. A.. Desenvolvimento do Pensamento Estatístico e sua Articulação com a Mobilização de Registros de Representação Semiótica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 495-514, ago. 2011.

CRUZ, S. P. S.; NETO, J. B. A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas. **Revista Brasileira de Educação** (Impresso), v. 17, p. 385-398, 2012.

GITIRANA, V.. A pesquisa como eixo estruturador da educação estatística. IN: Brasil. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. Disponível em: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/PNAIC_MAT_Caderno%207-pg001-080.pdf Acesso em: 17 maio 2017.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES** (Impresso), v. 28, p. 57-73, 2008.