

LETRAMENTO ESTATÍSTICO: CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS DE BARRAS COM EXCEL OU LÁPIS E PAPEL

Marcília Elane do Nascimento Pontes¹

GD 1 – Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: Este artigo apresenta o recorte da pesquisa de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco (EDUMATEC/UFPE). A pesquisa tem como objetivo investigar a aprendizagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em relação à construção de gráficos de barras a partir de tabelas utilizando o software Excel. Para tal, será realizado um estudo experimental de intervenção em quatro turmas do 5º ano do Ensino Fundamental. Inicialmente será realizado um teste diagnóstico individual sobre o conhecimento dos alunos sobre construção de gráficos. Em seguida será realizada uma mesma sequência de atividades em todas as turmas, porém duas utilizarão o software Excel como recurso para a construção de gráficos a partir de tabelas e as outras duas utilizarão como recurso o lápis e papel. Finalmente, será realizado o pós teste individual para verificar a possível aprendizagem. Buscaremos analisar a aprendizagem e as estratégias utilizadas em função dos recursos utilizados.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Anos Iniciais. Gráficos. Excel.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 90 teve início uma valorização da Estatística nos currículos oficiais em vários países, incluindo o Brasil. Há pouco mais de 20 anos, em 1997, foi publicado o documento curricular denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que colocava a Estatística como conteúdo obrigatório no Ensino Fundamental do Brasil.

Atualmente, no Brasil, o documento que orienta a construção dos currículos é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2017). Com relação à Estatística, o documento destaca que os primeiros passos devem envolver o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos. A leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados.

¹ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC, Mestrado; e-mail: marcilialane@hotmail.com; Orientadora: Gilda Lisboa Guimarães.

Acreditamos que a dinâmica da sociedade atual exige no cotidiano que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permita reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com dados estatísticos. Guimarães e Gitirana (2013, p.2) argumentam que mais que compreender conceitos, técnicas e representações isolados, a aprendizagem da estatística requer a apropriação do processo de investigação estatística.

Atualmente, contamos com um maior número de pesquisas relacionadas ao Ensino da Estatística. Porém, no que diz respeito às práticas que utilizam a tecnologia para o ensino da estatística, ainda existem lacunas a serem preenchidas com produções acadêmicas que abordem diversos aspectos relacionados tanto a aprendizagem quanto o ensino desse conhecimento na escola. Dias e Santos Júnior (2018), realizaram o levantamento das pesquisas do cenário brasileiro, no período de 2004 a 2016, que têm como foco o ensino de Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental aliado às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e encontraram apenas 7 (sete) dissertações, sendo 5 de Mestrado Acadêmico e 2 de Mestrado Profissional e nenhum trabalho de Doutorado.

Refletindo sobre o ensino da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, faz-se necessário conhecer e ousar em novas propostas que contemplem as especificidades deste campo do conhecimento. Lopes (2008) aponta que um dos principais impedimentos ao ensino efetivo da Estatística refere-se à formação dos professores que ensinam Matemática na educação básica. A autora argumenta que é necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolvam situações em que os estudantes realizem atividades considerando seus contextos e que estes possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação, de coleta e de organização de dados.

Dessa forma, compreendemos que a nossa investigação se faz importante para ampliar a discussão acerca da utilização dos diferentes recursos para o Ensino de Estatística nos anos iniciais em relação ao conteúdo gráficos de barras. Nesse estudo, buscamos investigar a aprendizagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a partir de uma intervenção pedagógica em relação à construção de gráficos de barras utilizando lápis e papel e o software Excel.

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) destaca em relação a Estatística que a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados. No documento, a ênfase no ensino da Estatística é colocada na exploração de dados do cotidiano e no envolvimento progressivo dos alunos em experiências de natureza investigativa promovendo assim o letramento estatístico dos cidadãos.

O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Gal (2002) define o letramento estatístico como a capacidade de interpretar, avaliar criticamente e comunicar informações e mensagens estatísticas. Mas, além disso, afirma que a competência da pessoa para discutir ou comunicar suas reações diante das informações estatísticas, tais como seus entendimentos do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões fornecidas também compõem o letramento estatístico.

O modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002) apresenta cinco componentes cognitivos responsáveis pela competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, e dois elementos de disposição responsáveis pela postura crítica diante das informações. Os componentes cognitivos abordam os seguintes elementos: a) habilidade de letramento: tratada como a capacidade do indivíduo ler ou escrever informações textuais, interpretar informações de gráficos e tabelas; b) o conhecimento estatístico: um pré-requisito para compreender e interpretar informações estatísticas; o conhecimento básico de estatística, probabilidade, conceitos e procedimentos; c) o conhecimento matemático: ligado às habilidades numéricas usadas na Estatística; d) o conhecimento do contexto: compreensão do contexto em que a informação estatística está contida e o entendimento de suas implicações encontradas nos números, estimulando uma reflexão crítica; e) as questões críticas: referentes às informações estatísticas divulgadas, como em um estudo onde foi usada uma amostra, ou o número de participantes, ou qual a representatividade da população.

Além dos componentes cognitivos, Gal (2002), apresenta os componentes de disposição, que são: a) crenças e atitudes: se um indivíduo acredita (crença) ser capaz de interpretar as informações estatísticas, ele pode ter uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas; b) postura crítica: é a propensão de um adulto ter um comportamento questionador diante das informações estatísticas. O ensino da Estatística pode contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, de uma visão crítica diante de informações divulgadas pelos mais diversos meios de comunicação, de modo que os mesmos tenham condições de analisar determinada informação e até mesmo, refletir sobre a confiabilidade da mesma.

Para Gal (2002), é preciso desenvolver o letramento estatístico para a leitura de mundo. O letramento estatístico vai além do domínio dos procedimentos estatísticos, é a competência do cidadão para discutir ou comunicar sua compreensão a respeito das informações, emitir opiniões sobre suas implicações e tecer considerações sobre as conclusões elaboradas.

Rumsey (2002) afirma que para se obter a competência estatística é necessária a compreensão dos conteúdos estatísticos básicos, incluindo sua terminologia e os fundamentos do levantamento de perguntas, da coleta e interpretação de dados, além da comunicação dos resultados obtidos.

Educar estatisticamente é uma necessidade urgente e cabe à escola proporcionar aos estudantes a construção deste conhecimento. Alguns estudos de pesquisadores afirmam que acreditam que a leitura e a interpretação das representações gráficas e tabulares são habilidades essenciais para o pleno exercício da cidadania (LOPES, 1998, 2008; CARVALHO, 2001; PONTE; FONSECA, 2001; CAZORLA; CASTRO, 2008; GUIMARÃES, 2014).

ESTUDOS SOBRE APRENDIZAGEM DE GRÁFICOS

Alguns estudos apresentam como os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental compreendem e aprendem acerca de representações em gráficos. Guimarães (2002), ao realizar um estudo investigativo com alunos da 3ª série do Ensino Fundamental buscou identificar o que os alunos sabiam sobre interpretação e construção de gráficos e o que poderiam aprender a partir da interação com um colega da turma. Os alunos mostraram

facilidade na localização dos pontos extremos, mas apresentaram dificuldades nas questões que envolviam uma reflexão sobre as informações apresentadas no gráfico.

Nessa mesma linha, Cavalcanti (2010), buscou investigar como adultos e crianças, estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreendiam a escala representada em gráficos de barras e de linha. A autora pode perceber, como no estudo de Guimarães (2002), que os alunos não apresentaram um bom desempenho em relação à compreensão da interpretação de escala. Esses estudos revelam a importância de a escola trabalhar de modo sistematizado com as diferentes representações gráficas, oportunizando o contato com os diferentes tipos de gráficos e escalas, juntamente com o trabalho de compreensão das diferentes grandezas.

Bivar (2012) realizou um estudo para investigar como os estudantes do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental realizavam a transformação entre diferentes representações dos dados estatísticos: do gráfico para a tabela, da tabela para o gráfico, da língua natural para o gráfico e da língua natural para a tabela. Com resultados, identificou que uma das maiores dificuldades dos alunos foi com a compreensão da escala. Assim, Bivar (2012), concluiu que é fundamental no ensino das representações de tabelas e gráficos que a relação construir e interpretar e vice-versa seja oportunizada em sala de aula, de modo que os estudantes compreendam as especificidades da representação e, concomitantemente, as informações que estão sendo divulgadas a partir do contexto apresentado.

Cavalcanti (2019) realizou um estudo com o objetivo de estabelecer os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino de Escala apresentada em gráficos estatísticos, tendo como base a Teoria de Ball e colaboradores do (*Mathematical Knowledge for Teaching* - MKT). Este estudo corrobora com a ideia de que é fundamental que os professores compreendam os conhecimentos matemáticos necessários para aprendizagem do conceito de escala nos anos iniciais. O conceito de escala apresentada em gráficos para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental merece muita atenção, pois tem se apresentado como o maior marcador de dificuldade na interpretação e construção de gráficos que permitem compreender a realidade física e social.

Partindo da hipótese de que o professor precisa ter compreensão de como o trabalho com um determinado conteúdo deve ir se complexificando com o decorrer da escolaridade; a BNCC (2017) chama a atenção para o fato de que em relação à construção de gráficos, desde o 1º ano do Ensino Fundamental é possível que seja solicitado aos alunos construir

gráficos com escala unitária, atendendo a proporcionalidade. Entretanto, é importante salientar que a construção de gráficos com escala não unitária só será possível para alunos a partir do 2º ano. Este dado reforça a importância do estudo da presente pesquisa em que buscamos vivenciar a mediação de um momento de intervenção em que os alunos possam a partir da construção de gráficos de barras aprender sobre os conhecimentos estatísticos, ressignificando o entendimento da construção desta representação.

USO DAS TICS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA

Dias e Santos Júnior (2016), acreditam que para garantir a efetividade de uma Educação Estatística que agregue valores fundamentais aos alunos é fundamental a proposição de uma prática pedagógica alicerçada nas Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC, com produção e veiculação de informações que demonstrem o trabalho do professor e as interpretações dos alunos.

A BNCC (2017) destaca o uso de tecnologias como calculadoras, para avaliar e comparar resultados e planilhas eletrônicas que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central. Conforme Batanero e Diaz (2013), a tecnologia possibilita a aplicação da Estatística de forma mais facilitada, com maior evidência nas atividades de interpretação que em cálculos rotineiros. Assim, ao fazer uso da tecnologia no ensino de Estatística, o professor estará possibilitando a seus alunos tempo e espaço para reflexões mais abrangentes sobre a realidade investigada.

Estudos recentes (CARNEIRO; PASSOS, 2009) e (ESTEVAM, 2013) e (BUENO, 2016) e (DIAS; SANTOS JÚNIOR, 2016) apontam que o uso das novas tecnologias em sala de aula permite trabalhar com investigação e experimentação na Estatística, pois possibilita ao aprendiz vivenciar experiências, interferir, fomentar e construir o próprio conhecimento.

A implementação de investigações estatísticas em sala de aula, recorrendo aos recursos tecnológicos, poderá vir a beneficiar o desenvolvimento do letramento estatístico nos alunos. A ideia não é transformar os alunos em pequenos especialistas estatísticos, mas sim desenvolver as capacidades de compreensão dos processos elementares de coleta e análise de dados estatísticos e a compreensão dos raciocínios estatísticos. Fazendo com que os alunos estejam preparados para serem futuros cidadãos letrados estatisticamente, críticos e capazes de tomarem decisões pessoais e sociais estatisticamente confiáveis.

Para o ensino da Estatística acreditamos que o *software* Excel é um excelente recurso, tendo em vista a facilidade com que o aluno tem em encontrar o software fora da escola, caso possua acesso um computador em casa ou em outros espaços. Apesar de não ser um software educativo o Excel apresenta um grande potencial para o ensino de Matemática. No Excel é possível construir banco de dados e criar gráficos a partir de tabelas.

De acordo com Bueno (2015), para utilizar a tecnologia como ferramenta, os professores devem estar preparados para o seu uso, mas o que se nota em grande parte das escolas brasileiras, são professores que não se sentem à vontade para trabalharem com tecnologias em suas aulas.

MÉTODO

Para a realização dessa pesquisa contaremos com a participação de 80 alunos, de quatro turmas, do 5º ano do Ensino Fundamental, de duas escolas municipais do município do Paulista, Pernambuco. Escolhemos este município, pelo fato de o mesmo ter implementado sua proposta curricular com base no que vem indicado na BNCC.

A escolha pelo 5º ano justifica-se porque ao final dos Anos Iniciais, espera-se que o aluno saiba ler, coletar, classificar, interpretar e representar dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas (BRASIL, 2017).

O processo de coleta de dados se dará em três etapas: pré-teste, processo de intervenção e pós-teste. Todos os participantes realizarão um teste inicial contendo duas questões com tabelas (Figura 1), em uma folha de papel ofício, para construção de gráfico de barras. Nessas duas questões abordaremos a escala unitária e a não-unitária, as barras simples e barras duplas.

Figura 1 – Atividades realizadas no pré-teste

ATIVIDADE 1 - OBSERVE AS INFORMAÇÕES PRESENTES NA TABELA PESOS DOS ANIMAIS SILVESTRES E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

PESO DOS ANIMAIS SILVESTRES	
ESPECIE	PESO (KG)
GUAXINIM	5
LOBO GUARA	25
TATU	8
JACARE	70
PORCO ESPINHO	5
LONTRA	35

FORTE: <http://pt.slideshare.net/vezinhoje/super-trunfo-animais-silvestres>. Acesso em: 18/06/2016.

ATIVIDADE 2 - OBSERVE AS INFORMAÇÕES SOBRE PESSOAS QUE JOGAM JOGOS ELETRÔNICOS PRESENTES NA TABELA E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

PERCENTUAL DE PESSOAS QUE JOGAM OS JOGOS ELETRÔNICOS¹

ANOS	JOGADORES	
	HOMENS	MULHERES
2013	80	40
2015	53	47
2016	47	53
2017	45	55

FORTE: <http://escolabrasileiradegames.com.br/blog/pesquisa-game-brasil-2017-o-perfil-do-gamer-brasileiro-mobile-smartphone-tablet>

Para a intervenção, duas turmas construirão os gráficos com lápis e papel e as outras duas turmas construirão utilizando o software Excel. O processo de intervenção será realizado em dois encontros. No primeiro encontro, com duração de aproximadamente 100 minutos, será apresentado para os alunos duas questões com tabelas simples abordando dados de temáticas diferentes. Inicialmente será discutido com os alunos sobre as temáticas e, em seguida, será solicitado que, em duplas, os alunos construam um gráfico de barras. Durante a construção dos gráficos pelas duplas a professora/pesquisadora irá provocar nos alunos reflexões sobre a função dos títulos, nomeação dos eixos, fonte e, principalmente a compreensão das escalas. No segundo dia, com duração semelhante, serão apresentadas duas questões de tabelas de dupla entrada para que os alunos construam gráficos. Para esse momentos serão considerados os resultados de estudo de Cavalcanti e Guimarães (2019) o qual elenca os Conhecimentos Matemáticos para o Ensino de Escala, tendo como base a Teoria do Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT) proposto por Ball, Thames e Phelps (2008).

Figura 2 – Atividades realizadas no processo de intervenção

ATIVIDADE 1 – OBSERVE AS INFORMAÇÕES SOBRE O NÚMERO DE FILHOTES POR NINHADA PRESENTES NA TABELA E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

NÚMERO DE FILHOTES POR NINHADA	
ESPECIE	QUANTIDADE
HIPOPOTAMO	1
TIGRE	3
RAPOSA	5
LEAO	2
ESQUILO	10
CAPIVARA	8

FONTE: <http://pt.slideshare.net/zezinhoje/super-trunfo-animais-silvestres>. Acesso em: 18/06/2016.

ATIVIDADE 2 – OBSERVE AS INFORMAÇÕES SOBRE REDES SOCIAIS MAIS POPULARES NO BRASIL PRESENTES NA TABELA E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

QUANTIDADE (EM MILHÕES) DE PESSOAS QUE USAM REDES SOCIAIS MAIS POPULARES NO BRASIL EM 2018²

REDE SOCIAL	USUARIOS
FACEBOOK	130
INSTAGRAM	60
LINKEDLN	30
PINTEREST	20
TWITTER	30
YOU TUBE	98
WHATSAPP	120

Fonte: <https://www.goobee.com.br/blog/redes-sociais-dados-estatisticos-2018/>. Acesso em: 20 de maio de 2019

Após o período de intervenção dos dois grupos, os 80 estudantes realizarão um teste final contendo duas questões próximas as questões trabalhadas anteriormente, para que os resultados sejam comparados ao teste inicial. Essas atividades do pós-teste (Figura 3) serão realizadas utilizando o recurso lápis e papel. A análise das atividades realizadas pelos estudantes estará voltada ao quantitativo de acertos por grupo em cada etapa, bem como ao qualitativo – a partir da análise das estratégias utilizadas e argumentação dos alunos durante o processo. Para isso, o momento de intervenção será gravado.

Figura 3 – Atividades realizadas no pós-teste

ATIVIDADE 1 – OBSERVE AS INFORMAÇÕES SOBRE A POPULAÇÃO DE ANIMAIS (EM MILHÕES) DE ESTIMAÇÃO NO BRASIL PRESENTES NA TABELA E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO BRASIL

ANIMAL	QUANTIDADE
CACHORRO	50
GATO	27
PASSARINHO	40
PEIXE	18
COBRA	3

Fonte: IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS)

ATIVIDADE 2 – OBSERVE AS INFORMAÇÕES NA TABELA SOBRE CARTÕES DE ADVERTÊNCIA NO FUTEBOL E CONSTRUA UM GRÁFICO DE BARRAS.

Quantidade de cartões recebidos pelas seleções na fase de grupo (fase inicial) em cinco edições de copas do mundo de futebol FIFA

SELEÇÃO	TIPO DE CARTÃO	
	AMARELO	VERMELHO
França	28	1
Brasil	20	1
Espanha	18	0
Alemanha	30	2
Itália	27	2

Fonte: site da Fifa, disponível em <http://www.fifa.com/>.

REFERÊNCIAS

- BATANERO, C. **Didáctica de la estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2001.
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. **Estadística con proyectos**. Granada: Universidad de Granada, 2013.
- BEN-ZVI, D. Statistical reasoning learning environment. **Em Teia/ Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2011.
- BUENO, C. **Educação Matemática no ciclo de alfabetização**: Entrelaços da formação de professores com a tecnologia, discutindo a alfabetização matemática. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 98 f., 2015.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental. Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. Brasília, DF, 1997.
- _____. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Ministério da Educação. Brasília, 2017.
- CARNEIRO, R.; PASSOS, C. Vivências de professores de matemática em início de carreira na utilização das tecnologias da informação e comunicação. **Revista Zetetike** – v. 17, n.32, Cempem - FE-Unicamp, p. 101-134, 2009.
- CARVALHO, C. **Interações entre pares**: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desenvolvimento estatístico, no 7º ano de escolaridade. 2001 — 629 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2001.

CAZORLA, I; CASTRO, F. **O papel da estatística na leitura do mundo:** o letramento estatístico. Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas, v. 16, n. 1, p. 45–53, 2008.

CAVALCANTI, E. **Aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental sobre levantamento de hipóteses, análise de dados e conclusões a partir de dados estatísticos.** Tese de Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, 183f, 2019.

CAVALCANTI, M.; GUIMARAES, G. Compreensão de Adultos e Crianças sobre Escala Representada em Gráficos. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, p. 849-868, 2016.

DIAS, C.; SANTOS JÚNIOR, G. Ensino de estatística e tecnologias da informação e comunicação: entre a docência e o desenvolvimento de recursos tecnológicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 228-246, 2016.

DIAS, C. **Ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de probabilidade e estatística nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2016 — Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 174f., 2016.

DINIZ, L. N. **Leitura, construção e interpretação de gráficos estatísticos em projetos de modelagem matemática com uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.** Tese de Doutorado em Ciências da Educação Especialidade em Educação Matemática, Instituto de Educação, Universidade do Minho, 273f, 2016.

ESTEVAM, E. J. G.; FÜRKOTTER, M. (Res)Significando gráficos estatísticos no Ensino Fundamental com o software SuperLogo 3.0. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.12, n.3, p.578-597, 2010.

EVANGELISTA, B.; GUIMARÃES, G. L. . Como os alunos do 5º ano compreendem o conceito de escala em gráfico? **Em Teia:** Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 6, p. 1-17, 2015.

GAL, I. Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 1, n. 70, 125f, 2002.

GUIMARÃES, G. L.; FERREIRA, V. G. G. ; ROAZZI, A. . Interpretar e construir gráficos de barras: o que sabem os alunos de 3ª série do ensino fundamental. In: **XI CIAEM-Congresso Interamericano de Educação Matemática**, 2003, Blumenau. XI CIAEM, 2003. p. 1-15.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; MARQUES, M.; CAVALCANTI, M. Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Revista Zetetiké**, v. 17, n. 32, p. 11-28, jul./dez. 2009.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V. Estatística no ensino fundamental: a pesquisa como eixo estruturador. In: BORBA; MONTEIRO (Orgs.). **Processos de Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática**. Recife: Editora UFPE, 2013. p. 93-132.

LOPES, C. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental:** uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, São Paulo, 125f., julho/1998.

_____. **O ensino da estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

PONTE, J. P.; FONSECA, H. **Orientações curriculares para o ensino da estatística:** Análise comparativa de três países. Quadrante, Associação dos Professores de Matemática, 2001. p. 93–115.

RUMSEY, D. J. Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. **Journal of Statistics Education**, Washington, v.10, n.3, p. 1-12, 2002.

SILVA, D. B.; SELVA, A. **Analisando a transformação entre gráficos e tabelas por alunos do 3º e 5º ano do ensino fundamental.** Recife, 2012. 125f. Dissertação (mestrado) - UFPE, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Recife, 2012.