

**CIÊNCIAS HUMANAS****Materiais Didáticos para o Ensino de Estatística: uma análise a partir de Relatos de Experiência do XII ENEM*****Teaching materials for statistical teaching: an analysis from experience reports of the XII ENEM***

Caroline Subirá Pereira¹; Cristiane de Fátima Budek Dias¹; Guataçara dos Santos Junior¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar os materiais didáticos disponíveis para o ensino de Estatística por meio dos Relatos de Experiência do XII Encontro Nacional de Educação Matemática. A escolha deste evento deu-se por ser de nível nacional e de importância ímpar, pois une todos os segmentos da Educação Matemática. Assim, acredita-se que seja um bom espelho que reflete a situação do ensino da disciplina de Matemática no contexto brasileiro. A metodologia está organizada em duas etapas, uma quantitativa e outra qualitativa. A abordagem metodológica quantitativa partiu do levantamento de palavras-chaves relacionadas com Estatística e recursos para efetivação do ensino. A análise qualitativa buscou descrever e interpretar os relatos encontrados. De um total de 463 trabalhos apenas 5 relatos tratavam de materiais didáticos para o ensino de Estatística e destes a maioria opta pelo uso de recursos tecnológicos, porém se prendem basicamente a planilhas eletrônicas. Ainda percebeu-se que não há trabalhos, publicados no evento, voltados para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental, exibindo uma área que carece de atenção.

Palavras-chave: *material didático; ensino de estatística; professor de matemática; recursos tecnológicos.*

ABSTRACT

This article aims to analyze the didactic materials for the teaching of statistics by means of the Experience Reports of the XII National Meeting of Mathematics Education. The choice of this event occurred because it is of national level and of unique importance, because it unites all the segments of the mathematical education. Thus, it is believed to be a good mirror that reflects the teaching situation of the mathematics discipline in the Brazilian context. The methodology is organized in two stages, one quantitative and the other qualitative. The quantitative methodological was based in keyword research related to statistics and resources for teaching effectiveness. The qualitative analysis sought to describe and interpret the reports found. Of a total of 463 papers, only 5 reports approach didactic materials for the teaching of statistics, of which the majority opted for the use of technological resources, but basically they were based on electronic spreadsheets. It was still noticed that there are not papers, published in the event, aimed at Childhood Education and for the Elementary School, showing an area that needs attention.

Keywords: *Paradidactic materials; statistical teaching; maths teacher; technological resources.*

¹ UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa/PR – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A Estatística é uma importante ciência vista por muitos pesquisadores como essencial para a formação cidadã, pois carrega conceitos e habilidades necessárias para uma vida ativa e participativa. Bello e Traversini (2012), por exemplo, veem a Estatística como “[...] essencial à leitura crítica do mundo” (p.857). Viver em uma sociedade, na qual hoje é construída por inúmeras informações quantitativas (sejam elas econômicas, sociais, culturais ou políticas), exige-se, no mínimo, noções básicas da Estatística.

Para tanto, a Estatística foi inserida no currículo da disciplina de Matemática na Educação Básica, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997. Assim, surge a necessidade de novos recursos educacionais para efetivar seu ensino, visto que a Estatística e a Matemática, embora lecionadas pelo mesmo docente (o formado em Matemática), diferem entre si.

Uma das diferenças entre elas (Matemática e Estatística) se esclarece em: enquanto a Matemática busca pela exatidão, no qual o ponto central é o determinismo, (seguindo uma concepção platônica), a Estatística permite a variabilidade, trabalhando com as incertezas (Walichinski e Santos Junior, 2013). Destarte, as metodologias, as práticas, os materiais didáticos, os demais recursos e as estratégias de ensino também deverão ser diferentes entre si, visando alcançar objetivos diferentes no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Para o ensino de Matemática existe uma grande diversidade de materiais didáticos (além dos livros didáticos distribuídos gratuitamente nas escolas públicas) (BRASIL, 1999) para alcançar esses fins. Porém, em contrapartida, Lopes (2013) afirma que na Estatística a realidade não é a mesma.

Neste sentido, este artigo tem como objetivo analisar os materiais didáticos para o ensino de Estatística utilizados nas práticas descritas nos RE (Relatos de Experiência) do XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), e assim verificar qual a realidade atual desta problemática.

2. ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Estatística faz parte do currículo da Educação Básica brasileira desde o final da década de 1990, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental e Médio. Essa inclusão se deu devido à necessidade de uma formação que permitisse uma ação mais ativa do cidadão na atual sociedade da informação, que está repleta de dados e representações estatísticas.

Essa inclusão, no entanto, é considerada tardia, visto que, em outros países a Estatística passou a fazer parte do currículo já na década de 1980. O Movimento da Matemática Moderna (MMM) trouxe aporte para que conteúdos de Probabilidade, Estatística e Combinatória para que fossem inseridos nos currículos da Educação Básica de países como Itália e França (1985), Estados Unidos da América (1988), Japão (1989) e Espanha e Portugal (1991) (LOPES, 1998).

O MMM, na busca pelo rompimento da visão determinística das aulas de Matemática (SANTOS JUNIOR; WALICHINSKI, 2013), deu “abertura para as incertezas, possibilitando o nascimento da Educação Estatística [...]” (PEREIRA, 2017, p.16). Indo mais além na preocupação com a Educação Estatística, Batanero (2001) cita a iniciativa do Instituto Internacional de Estatística que, já em 1885, demonstrava preocupação com a temática, criando em 1948 a Comissão de Educação Estatística, que

tinha como finalidade propiciar a formação Estatística em um momento histórico, no qual se buscava a melhoria da informação Estatística de países em desenvolvimento.

Como se observa, a preocupação com o ensino de Estatística não é recente, porém, no currículo brasileiro houve um atraso significativo na introdução dos conteúdos de Estatística na Educação Básica, considerando a relevância do conteúdo para a formação do estudante. Este fato pode ter gerado falhas, tanto na formação dos professores (GUIMARÃES et al, 2009; GRANDO; NACARATO, 2013), como na efetivação das práticas na sala de aula (BIANCHINI; NEHRING, 2015).

Vale lembrar que a educação escolarizada, deve oportunizar ao estudante um ensino que promova a aprendizagem dos conceitos estatísticos fundamentais, como a leitura, a representação e a interpretação crítica dos dados. É crucial, portanto, “[...] fazer com que o aluno construa procedimentos para interpretar os dados que aparecem frequentemente no seu dia-a-dia” (ESTEVAM, 2010, p.31), assim como tenham a oportunidade de vivenciar momentos de coleta e organização de dados.

Ponte e Fonseca (2001) alertam para o fato de que a participação plena do cidadão na sociedade está atrelada ao letramento estatístico, que é a capacidade de interpretação de dados e argumentos estatísticos, que permitam uma análise fundamentada para a tomada de decisão. Ser letrado estatisticamente requer “[...] que a pessoa seja capaz de reconhecer e classificar dados como quantitativos ou qualitativos, discretos ou contínuos, e saiba como o tipo de dado conduz a um tipo específico de tabela, gráfico, ou medida Estatística” (LOPES, 2004, p. 187). E, este conhecimento não se dá de forma espontânea, mas pelo processo de ensino escolarizado (PONTE; FONSECA, 2001).

A análise crítica das informações e dos dados é um ponto chave no trabalho com a Estatística em sala de aula. A partir disso, o estudante poderá perceber que, nem sempre, as informações divulgadas na mídia são neutras e isentas de intenções, sejam boas ou más.

Castro e Cazorla (2008, p. 47), ao refletirem sobre este assunto, assinalam que é preciso ir além da leitura, buscando-se “[...] o entendimento da lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos, as ciladas e as armadilhas dos ‘donos das informações’”. Isto reafirma o pressuposto de uma educação para a cidadania, entendida como “[...] a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social” (LOPES, 2008, p. 60).

A capacidade de argumentação com base em dados e de comunicação efetiva são aspectos importantes na formação do estudante, e devem ser considerados no trabalho com a Estatística na escola. Isto permite que se faça uso adequado das terminologias, assim como a apresentação de resultados convincentes e de argumentação com base em dados (LOPES, 2008). O que pode contribuir para uma compreensão mais abrangente da Estatística, como o porquê é necessária e como ela pode auxiliar na tomada de decisão dos mais variados assuntos cotidianos.

Dias et al (2017) afirmam a viabilidade das “[...] reflexões sobre como a Estatística influencia a tomada de decisões nos mais diversos campos e como ela está inteiramente relacionada ao desenvolvimento científico e tecnológico” (p. 127). Neste sentido, é importante que haja um trabalho efetivo com os conhecimentos relacionados à Estatística na Educação Básica, pois, é por meio de um ensino adequado desde os primeiros anos de escolaridade que se poderá formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade, capazes de intervir de forma coerente no ambiente em que vivem.

Diante de tudo que foi posto, torna-se imprescindível uma atenção para os materiais didáticos que podem contribuir para a efetividade do ensino de Estatística na escola da Educação Básica, pois, sabe-se que o planejamento de uma aula para o trato de tal conteúdo requer, além do conhecimento do mesmo, materiais que sejam facilitadores da compreensão e que permitam ao estudante ir além da simples leitura das informações estatísticas.

3. MATERIAL DIDÁTICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES

Os documentos oficiais, que regem a Educação Básica brasileira, visam que as aulas de Matemática devem apresentar ferramentas extras para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Tanto os PCN, como a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomendam que os professores façam uso de materiais didáticos para efetivar a construção de conceitos e auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

A ideia do “[...] apoio visual ou do visual-tátil como facilitador para a aprendizagem” (LORENZATO, 2009) não é recente. Comenius, por volta de 1650, já havia escrito que o ensino deve dar-se a partir do concreto, defendendo que o conhecimento inicia-se pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Locke, em 1680, escreveu sobre a necessidade da experiência, ou seja, da vivência concreta para alcançar o conhecimento. Aproximadamente 100 anos depois, Rousseau continuou recomendando a experiência sobre os objetos para efetivar a aprendizagem. Pestalozzi, Froebel e Herbart, por volta de 1800 também defendiam que a aprendizagem deveria iniciar a partir do concreto (LORENZATO, 2009).

Passos (2009), em consonância com Lorenzato, esclarece que os materiais didáticos, utilizados nas aulas de Matemática, facilitam o processo de ensino e aprendizagem. Segundo o mesmo autor, sua utilização oportuniza a construção dos conceitos, pois:

[...] os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados, principalmente, como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído (PASSOS, 2009, p.78).

Marshall e Paul (2008) reforçam estas contribuições do material didático apontadas por Passos (2009). Pois em uma pesquisa aplicada com professores, com relação às vantagens da utilização destes materiais, obteve-se que a utilização do material didático em sala de aula oportunizava a visualização do assunto; facilitava a aprendizagem, (já que o aluno aprendia fazendo), melhorava o entendimento do conteúdo e aumentava interesse e motivação (MARSHALL; PAUL, 2008).

O termo material didático utilizado neste artigo engloba materiais físicos (estáticos ou manipuláveis) e recursos tecnológicos (manipuláveis virtuais, planilhas eletrônicas, e softwares em geral). Sobre os recursos tecnológicos, autores como Batanero; Diaz (2013); Lira; Monteiro (2011); Ben-Zvi (2011); Estevam (2010) assinalam que propostas de ensino de Estatística aliadas a estes recursos podem trazer ganhos significativos para a compreensão do estudante, tanto das lógicas das representações dos dados, como de tempo, que poderá ser útil para análise e interpretação. Isso promove um ensino em que a ênfase não se configura apenas na realização de cálculos, mas nas discussões sobre o que dizem os dados.

Segundo Estevam e Kalinke (2013, p. 104), os recursos tecnológicos “[...] possibilitam simulações e explorações que favorecem a compreensão de conceitos e habilidades que envolvem o processo de análise de dados, em detrimento de aspectos algébricos e/ou puramente estruturais”. Desta forma, tem-se que os recursos tecnológicos são ferramentas viáveis para o ensino de Estatística, pois, podem favorecer um trabalho voltado para a análise de dados.

Os materiais físicos (manipuláveis ou estáticos) são importantes porque contribuem para a internalização de conceitos fundamentais da Estatística, principalmente, quando se trata de alunos das etapas iniciais da Educação Básica (CAETANO, 2004). Nesta linha de raciocínio, Borba (2016) e Fonseca e Estevam (2014), sugerem práticas com estes materiais como recursos de grande valia para tratar de Estatística com estudantes da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Vale lembrar, porém, que as demais etapas educativas também podem se beneficiar de sequências de ensino que permitam a exploração pelos estudantes de diversos materiais e jogos.

Porém, embora firmadas as contribuições do material didático, e sabendo que há uma grande diversidade deles como facilitadores da aprendizagem no ensino de Matemática (BRASIL, 1999), não se pode dizer o mesmo para o ensino de Estatística, pois, mesmo passado mais de uma década da inserção no currículo ainda há carência de materiais didáticos que auxiliem os professores em suas práticas. Lopes (2013) assinala que, além do sentimento de despreparo dos licenciandos em Matemática, ainda há “a ausência de material didático que subsidie o trabalho docente [...]”. (LOPES, 2013, p. 903). Essa escassez de materiais pode afetar a efetividade do ensino, prejudicando a concretização do currículo no chão da escola.

Em pesquisas exploratórias realizadas pelos autores deste artigo, observou-se que muitas pesquisas desenvolvidas nos Mestrados Profissionais em Ensino trabalham na construção e aplicação de sequências didáticas, e são poucas as iniciativas para a produção de materiais didáticos voltados para o ensino de Estatística, como o desenvolvido por Moraes (2011), Dias (2016) e Pereira (2017). Neste sentido, a proposta de analisar os Relatos de Experiência (RE) do último ENEM (XII) surgiu da tentativa de entender como as práticas estão sendo realizadas pelos professores diante desse cenário. Os procedimentos realizados para esta análise estão explicitados na seção seguinte.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

O ENEM é um evento nacional de importância ímpar, visto que, une os segmentos referentes à Educação Matemática (professores da Educação Básica, professores e alunos das Licenciatura em Matemática e em Pedagogia, alunos da pós-graduação e pesquisadores). O XII ENEM, ocorrido em 2016 em São Paulo, Brasil, abordou o tema “A Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades” e assim tinha como proposta discutir as tendências e temáticas que transcorrem no campo profissional ou no campo de pesquisa da Matemática escolar. Os RE publicados e apresentados no evento descrevem cientificamente experiências que objetivam contribuir, de forma relevante, com a área em questão, por isto, eles foram os escolhidos como dados para a análise deste trabalho.

Esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa, pois analisa a frequência absoluta de RE que versam sobre conteúdos estatísticos na Educação Básica, e qualitativa, visto que, após ter localizado estes RE, todos foram analisados de modo interpretativo pelos autores deste trabalho. Neste contexto, a fim de alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma análise dos RE nos Anais do XII ENEM. A investigação partiu do levantamento das seguintes palavras-chaves nos títulos dos relatos:

“estatística”, “tratamento da informação”, “gráfico”, “dados”, “materiais”, “o uso”, “utilização”, “por meio”, “ferramenta”, “recurso”, a fim de identificar trabalhos que traziam algum material didático para ensinar Estatística na Educação Básica.

No total haviam 463 RE publicados no XII ENEM, todos envolvendo a utilização de materiais didáticos ou tendências da Educação Matemática. Os RE que abordavam sobre materiais didáticos apresentavam as seguintes variações de nomenclaturas: material concreto, material manipulável, recurso tecnológico, objeto virtual de aprendizagem, sequência didática, entre outros. E os RE que traziam tendências da Educação Matemática, citavam: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Investigação Matemática, entre outros como práticas de ensino para os conteúdos da disciplina.

Porém, dos 463, apenas 5 (cinco) envolviam conteúdos de Estatística, sendo que 1 (um) deles tratava de prática no ensino técnico, por isso, não foi considerado para a análise interpretativa. Os seis trabalhos em questão estão nomeados nos ANAIS como: “Aprendizagem ativa na sala de aula de Estatística: o problema de Monty Hall”(RE.1); “As potencialidades de um trabalho interdisciplinar de pesquisa de opinião para o estudo de Estatística e porcentagem”(RE.2); “Gráficos podem mentir: uma proposta de atividade com Estatística para a Educação Básica” (RE.3); “Propostas pedagógicas para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental” (RE.4); “Utilização do Blended Learning em cursos técnicos/tecnológicos na disciplina de fundamentos de Matemática e Estatística” (RE.5).

A Tabela 1 apresenta como estão distribuídos os 5 (cinco) RE, conforme os níveis de ensino relacionados nas propostas de trabalho, e isto mostrou uma grande lacuna no que diz respeito a materiais didáticos para as primeiras etapas da Educação Básica (Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental), uma vez que não foram encontrados RE para estes níveis. A maior concentração de materiais didáticos para o ensino de Estatística, conforme os RE, está nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, mesmo sendo pequena comparado a quantidade total de relatos publicados (463).

Tabela 1: Frequência dos Relatos de Experiências conforme nível de ensino

Nível de Ensino	Número de RE	Percentual (%)
Educação Infantil	0	0%
Anos iniciais do Ensino Fundamental	0	0%
Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio	3	0,64%
Curso de formação de professores de Matemática	1	0,21%
Curso técnico	1	0,21%
Total	5	1,06%

Fonte: dos próprios autores.

Contudo a quantidade de RE que tratam de materiais didáticos para ensinar conteúdos estatísticos é consideravelmente pequena, posto que menos de 1,1 % apresentaram esta abordagem. Levando em conta a relevância dos conteúdos estatísticos para a formação cidadã, a sua importância para a tomada de decisões e participação ativa na sociedade, conforme apontado por Ponte e Fonseca (2001), Estevam (2010), Bello e Traversini (2012) e Dias et al (2017), este número é preocupante.

A afirmação de Lopes (2013) sobre a escassez de materiais didáticos no âmbito do ensino de Estatística fica confirmada em um cenário nacional explanado por meio dos RE do XII ENEM que, conforme seus objetivos, reflete sobre as práticas que estão sendo aplicadas nas aulas de Matemática. Na sequência, apresenta-se a descrição e análise interpretativa desses RE que foram classificados dentro da abordagem deste trabalho (RE.1; RE.2; RE.3 e RE.4).

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE INTERPRETATIVA DOS RE

O primeiro RE embora não esteja enquadrado como uma prática para a Educação Básica, foi considerado na análise interpretativa, pois trata da formação de professores de Matemática, curso que é responsável por formar os futuros professores de Matemática da Educação Básica. O RE.1 relata uma prática realizada em um curso de Licenciatura em Matemática que partiu do Problema de Monty Hall e da proposta de Aprendizagem Ativa (protagonismo do aluno no processo de aprendizagem), para motivar a discussão sobre probabilidade condicional. A prática foi realizada na disciplina de probabilidade, em uma sala específica, a Sala de Aprendizagem de Estatística (SalAEst), que possui diversos equipamentos e materiais que, segundo os autores, visam possibilitar a Aprendizagem Ativa.

A atividade contou com a utilização de material concreto (nomenclatura exposta no relato), que consistia em um jogo confeccionado pela equipe proponente; material audiovisual, com um vídeo apresentado por um matemático sobre o problema e, por fim, com o uso de um software que simulava o jogo, o Software Advanced Monty Hall. Com esta prática os autores afirmam que houve a possibilidade de ação, interação, experimentação e simulação, que são características de uma Aprendizagem Ativa da Estatística.

Nota-se que o problema foi explorado por meio de diversos materiais didáticos, o que pode ter facilitado a compreensão dos alunos e sua participação ativa no processo de aprendizagem. O uso de materiais físicos, como o jogo proposto no RE.1, é defendido por Caetano (2004); Fonseca e Estevam (2014); Borba (2016), pois, proporciona a experimentação dos conceitos estatísticos. O uso deste material reitera a afirmação de que, mesmo em outros níveis de ensino, ou seja, no curso de Licenciatura em Matemática, são contributos importantes para a aprendizagem.

O RE.2 relata uma experiência de trabalho interdisciplinar entre as disciplinas de História, Geografia e Matemática. A atividade proposta foi uma pesquisa de opinião, realizada com estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A prática oportunizou todo o processo de investigação Estatística, com o planejamento da pesquisa, o levantamento de hipóteses, a elaboração do questionário, a aplicação, a tabulação, a representação e a análise dos dados.

Na etapa de tabulação foram utilizados lápis e papel e a representação dos dados em gráficos foi organizada em planilha eletrônica. O uso da tecnologia é apontado no RE como importante componente para que os estudantes pudessem pensar no significado do que estavam estudando, e

não apenas nos cálculos matemáticos, como, também, defendem Ben-Zvi (2011); Lira e Monteiro (2011); Batanero e Diaz (2013); Estevam (2010); Estevam e Kalinke (2013).

O RE.3 propõe uma sequência didática para a análise de gráficos veiculados nos meios de comunicação. Tal sequência é indicada para o trabalho com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Como materiais para a concretização das atividades de reconstrução e análise dos gráficos, o RE recomenda o uso de planilhas eletrônicas, justificando que o foco está na análise crítica das representações estatísticas veiculadas na mídia e não na realização de cálculos. As atividades da proposta visam a participação ativa dos estudantes, bem como o desenvolvimento do pensamento crítico e do letramento estatístico.

A sugestão para o trabalho com a planilha eletrônica parece adequada para a proposta de sequência apresentada. Estevam e Kalinke (2013), afirmam que a tecnologia é uma “[...] ferramenta de apoio poderosa ao ensino de Estatística, uma vez que, suas características podem favorecer a tomada de consciência e compreensão de determinados conceitos estatísticos e probabilísticos”. Além disso, o trabalho com gráficos em recursos como as planilhas eletrônicas, facilita a proposição de atividades que favorecem a leitura e a análise dos dados e, ainda, a interdisciplinaridade, mostrando que a Estatística tem importância na resolução de problemas vivenciados no cotidiano (LIRA; MONTEIRO, 2008).

O RE.4 descreve uma atividade planejada e aplicada no 7º ano do Ensino Fundamental que visava a exploração de material físico e recursos tecnológicos a fim de estudar conceitos e procedimentos da Estatística. Para os autores do RE.4 se faz necessário o desenvolvimento de propostas assim, que possibilitem ao aluno uma participação ativa durante o processo de construção do conhecimento estatístico, proporcionando momentos de reflexões, discussões e experimentações.

Neste relato o conteúdo trabalhado foi: “formas de organizar dados em gráficos e tabelas”. Para a prática foram utilizados E.V.A. para a confecção dos gráficos de setores e tabelas, jornais e revista para consulta de dados, software para construção de cartazes digitais e planilhas eletrônicas para construção da versão digital dos gráficos.

A prática apresenta um uso diversificado de materiais e, também, aponta para a construção de gráficos na planilha eletrônica, como observado na maioria dos RE analisados neste estudo. A participação ativa dos alunos pode ter sido assegurada pelas diferentes formas de abordagem e construções gráficas e as explorações foram facilitadas pelo uso de recursos tecnológicos, como já apontado por Estevam e Kalinke (2013).

De acordo com os RE aqui descritos, nota-se que houve uma maior opção pelo uso de planilhas eletrônicas pelos proponentes das atividades relatadas. A falta de materiais físicos para a área da Estatística ou uma possível preferência por novas tecnologias na sala de aula (que dependem de computadores) podem ter sido os fatores que influenciaram esse ocorrido.

Além dessa observação, constatou-se também que o assunto que mais apareceu foi a “representação gráfica” que se fez presente em 3 (três) dos relatos (RE.2, RE.3 e RE.4). Outro conteúdo que se mostrou, mesmo que uma única vez, foi o tema probabilidade desenvolvido no RE.1 por meio da aplicação com acadêmico do curso de Licenciatura em Matemática.

Notou-se, ainda, que apenas 2 (dois) dos RE partem do processo de investigação Estatística, desde a coleta até a representação e análise dos dados (RE.2 e RE.4) contemplando o conteúdo “representação gráfica”. Disso tudo, levanta-se uma reflexão sobre as necessidades e as lacunas do ensino de Estatística, quanto aos materiais didáticos disponíveis, para atenderem o processo da construção dos conceitos considerados indispensáveis para a formação cidadã, dentro da abordagem deste trabalho (RE.1; RE.2; RE.3 e RE.4).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que a maioria das práticas relatadas no XII ENEM estão voltadas para o trabalho com gráficos, sendo que os recursos mais utilizados são as planilhas eletrônicas. Nota-se que recursos tecnológicos como softwares específicos para o trabalho com dados estatísticos, vídeos, jogos digitais e outros, são pouco ou nada explorados nos RE apresentados no evento.

Os materiais físicos (estáticos ou manipuláveis) apresentam uma frequência baixa de uso, mas podem ser observados no nível Superior de ensino em uma prática com futuros professores de Matemática. Estes recursos são importantes para o ensino e deveriam ser melhor explorados nas práticas com estudantes dos diferentes níveis de ensino.

Estes resultados dão indícios de que, apesar dos RE analisados mostrarem boas práticas de ensino, com materiais e propostas adequadas, ainda não se pode afirmar que há materiais didáticos específicos para o trabalho com Estatística nas salas de aula. Este fato se ilustra na escassez de trabalhos que utilizam recursos tecnológicos e materiais físicos desenvolvidos especificamente para o ensino de Estatística.

Além disso, percebe-se que não há trabalhos voltados para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Esta é uma lacuna que precisa ser preenchida, pois é importante que os professores que lecionam nesses níveis de ensino compartilhem suas práticas e experiências com o ensino de Estatística.

Vale lembrar, todavia, que os entraves do ensino de Estatística não se resumem à carência de materiais didáticos, pois muitos outros pontos precisam ser melhor discutidos, como a formação inicial e continuada de professores. Nesta perspectiva, este artigo sugere questionamentos para futuros trabalhos: Quais ações devem ser aplicadas para ampliar as opções de materiais didáticos no ensino de Estatística? Como a pós-graduação tem contribuído nesta ampliação, principalmente nos mestrados-profissionais em ensino (já que eles visam, além da dissertação, uma produção técnica)? Quais seriam os materiais (físico, virtual, jogos, softwares, ...) mais adequados para cada nível de ensino? Como fomentar a participação em eventos, como o ENEM, de professores que lecionam na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATANERO, Carmen. **Didáctica de la Estadística**. Granada: Universidade de Granada, 2001.
- BATANERO, Carmen; DÍAZ, Carmen (Org.) **Estadística con proyectos**. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada, 2013.
- BELLO, Samuel Edmundo Lopez; TRAVERSINI, Clarice Salette. Saber Estatístico e sua curricularização para o governo de todos e de cada um. **Bolema**. v. 24, n. 40, p. 855– 871, 2012. Disponível em: . Acesso em: 16 jan. 2018.
- BEN-ZVI, D. Statistical reasoning learning environment. EM TEIA – Revista de **Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 2, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.gente.eti.br/edumatec/>>. Acesso em: 5 jan. 2018.
- BIANCHINI, Daiani Finatto; NEHRING, Catia Maria. Formação continuada no PNAIC: foco em atividades de estatística. In: XII Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Porto Alegre (RS), 2015. **Anais...** Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/anais-do-egem/#/educacao>>. Acesso em: 23 fev. 2018.
- BORBA, Rute. Antes que seja tarde: aprendendo Combinatória desde o início da escolarização. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** - ISSN: 2177-9309, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorios.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/3883>>. Acesso em: 9 dez. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2016. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-APRESENTACAO.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2018.
- CAETANO, Simone da Silva Dias. **Introduzindo a estatística nas séries iniciais do ensino fundamental a partir de material manipulativo**: uma intervenção de Ensino. 2004. 272 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4549 >. Acesso em: 05 jan 2018.
- CASTRO, Franciana Carneiro de; CAZORLA, Irene Mauricio. **O papel da estatística na leitura do mundo**: o letramento estatístico. Publicatio UEPG Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 16, n.1, p. 45-53, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/617/605>> Acesso em: 10 jan 2018.
- DIAS, Cristiane de Fatima Budek. **Ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de probabilidade e estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.
- DIAS, Cristiane de Fatima Budek; PEREIRA, Caroline Subirá; SILVA, Giane Correia; GONÇALVES, Felipe Antonio Machado Fagundes; SANTOS JUNIOR, Guataçara dos. Educação Estatística e as questões do ENEM 2016: reflexões sobre o enfoque CTS. **Revista Iberoamericana de Educación**

Matemática - Unión, n. 51, p.126-139, dez. 2017. Disponível em: <<http://www.fisem.org/www/union/revistas/2017/51/06.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

ESTEVAM, Everton José Goldini. **(Res)Significando a educação estatística no ensino fundamental: análise de uma sequência didática apoiada nas tecnologias de informação e comunicação**. 2010. 213 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/92291>>. Acesso em: 4 jan. 2018.

ESTEVAM, Everton José Goldoni; KALINKE, Marco Aurélio. Recursos Tecnológicos e Ensino de Estatística na Educação Básica: um cenário de pesquisas brasileiras. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 02, p. 104, 2013. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2340>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

FONSECA, Alessandra da; ESTEVAM, Everton. Estocástica na educação infantil: discussões e reflexões acerca da probabilidade e estatística na infância. In: XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2014, Campo Mourão (PR). **Anais...** Disponível em: <<http://sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremxii/ARQUIVOS/COMUNICACOES/CCAutor/CCA006.PDF>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

GRANDO, Regina Célia; NACARATO, Adair Mendes (Orgs). **As potencialidades do trabalho colaborativo para o ensino e aprendizagem em estocástica**. In: Estatística e probabilidade na educação básica: professores narrando suas experiências. Campinas: Mercado das Letras, 2013.

GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; MARQUES, Mabel; CAVALCANTI, Milka Rossana. A educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké**, Cempem – FE – Unicamp – v. 17, n. 32 – jul/dez – 2009.

LIRA, Olga Cristina Teixeira; MONTEIRO, Carlos Eduardo F. Interpretação de Dados a partir da Utilização de Ferramentas do Software TinkerPlots. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 24, n. 40, p. 765–788, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5293>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

LIRA, Olga Cristina Teixeira; MONTEIRO, Carlos Eduardo F. Uso do computador na construção e interpretação de gráficos nos anos iniciais do ensino fundamental. In: 2º SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2008, Recife (PE). **Anais...** Disponível em: <http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/SIPEMAT08/?info_type=poster&lang_user=en&theme=them e3>. Acesso em: 9 jan. 2018.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000133638>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

LOPES, Celi. E. **Literacia Estatística e INAF 2002**. In: FONSECA, Maria da Conceição. Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004. P. 187-197.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES**, v. 28, n. 74, p. 57–73, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S010132622008000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4 jan. 2018.

LOPES, Celi Aparecida Espasandim. Educação Estatística no curso de matemática. **Bolema**. v. 27, n. 47, p. 901–915, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-636X2013000400010&lng=en&nrm=iso&tling=pt> Acesso em: 16 fev.. 2018.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio Aparecido (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2009. p. 3- 37.

MARSHALL, Linda; PAUL, Swan. Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is? **International Conference. Sustainability in Higher Education: Directions for Change**, Edith Cowan University, Perth Western Australia, 2008. Disponível em: Acesso em: 01 fev. 2018.

MORAES, Luciana Rockenbach de. **Desenvolvimento de um sistema modelo para ensino aprendizagem de estatística nas séries iniciais**. 2011. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) – Departamento de Ciências Exatas e da Terra; Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2011. Disponível em: <<http://www.urisan.tche.br/admin/upload/luciana.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2018.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática**. In: LORENZATO, Sérgio Aparecido (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2009. p. 77-92.

PEREIRA, Caroline Subirá. **Material manipulável e manipulável virtual para o ensino de estimativa de proporção populacional na formação inicial de professores**. 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

PONTE, João Pedro da; FONSECA, Helena. **Orientações curriculares para o ensino da estatística**: Análise comparativa de três países. *Quadrante*, 10(1), 93-115, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3035>>. Acesso em: 4 jan. 2018.

SANTOS JUNIOR, Guataçara; WALICHINSKI, Danieli. Leitura e interpretação de gráficos no Ensino Fundamental. **Revista Dynamis**. v. 19, n. 1, p. 17–29, 2013. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/3268>>. Acesso em: 17 fev. 2018.

WALICHINSKI, Danieli; SANTOS JUNIOR, Guataçara. Educação Estatística: Objetivos, Perspectivas e Dificuldades. **Imagens da Educação**. v. 3, n. 3, p. 31–37, 2013.

Submissão: 09/05/2018

Aceito: 18/07/2018