

# INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS ESTATÍSTICOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – EJA

## INTERPRETATION OF STATISTICAL GRAPHS BY STUDENTS OF HIGH SCHOOL IN YOUTH AND ADULTS EDUCATION – EJA

**Valdir Ramos Francisco**

Universidade Federal de Pernambuco  
Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica  
valramosfrancisco08@gmail.com

**Iranete Maria da Silva Lima**

Universidade Federal de Pernambuco  
Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica  
iranete.lima@pq.cnpq.br

### **Resumo**

Apresentamos uma pesquisa que teve por objetivo investigar o desempenho de alunos do Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos (EJA) quando interpretam gráficos estatísticos de linhas e de colunas. Para tanto, apoiamos-nos nos estudos sobre a Educação Estatística e em resultados de pesquisas que abordam o pensamento e o letramento estatísticos e particularizam as dimensões pontual, global e variacional na interpretação dos gráficos. A pesquisa foi realizada com vinte e três alunos de uma escola da Região Metropolitana do Recife, em Pernambuco, que resolveram cinco atividades de interpretação de gráficos de linhas e de colunas publicados pela mídia, das quais apresentamos duas neste artigo. As análises mostram que os alunos tiveram um bom desempenho quando responderam questões inerentes a pontos isolados dos gráficos (dimensão pontual), ao passo que tiveram dificuldade para responder questões que envolvem as dimensões global e variacional. Estes resultados se aproximam dos achados de pesquisas realizadas em outros contextos de ensino e apontam para a necessidade de se repensar a maneira como a interpretação de gráficos vem sendo trabalhada na educação básica e, neste caso particular, no ensino de pessoas jovens e adultas que cursam o Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos, Pensamento e letramento estatísticos, Interpretação de gráficos, Dimensões pontual, global e variacional.

### **Abstract**

We present a research aimed at investigating the performance of high school students in youth and adult education (EJA) when interpreting statistical graphs. To that end, we rely on studies on statistical education and on research results that address statistical thinking and literacy and particularize the punctual, global and variational dimensions in the interpretation of graphs. The research was carried out with twenty-three students from a school in the metropolitan region of Recife in Pernambuco, who resolved five activities of interpretation of

line and column graphs published by the media, of which we present two in this article. The analyses show that the students performed well when they answered questions inherent to the isolated points (punctual dimension), while they had difficulty answering questions involving the global and variational dimensions. These results are close to the findings of research carried out in other teaching contexts and point to the need to rethink the way in which the interpretation of graphs has been worked in basic education and, in this particular case, in the teaching of young people and adults who attend high school.

**Key words:** Youth and adult education, Statistical thinking and literacy, Interpreting graphs, The punctual, global and variational dimensions.

## Introdução

A pesquisa realizada no quadro do mestrado do primeiro autor (FRANCISCO, 2016), e orientada pela segunda autora, se insere na temática da Educação Estatística e versa, em particular, sobre a interpretação de gráficos de linhas e de colunas por alunos do Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Documentos oficiais de orientação para a educação básica em vigor no Brasil, a exemplo dos *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM* (BRASIL, 2000) e dos *Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN* (BRASIL, 1998), ressaltam a importância de os alunos construírem conhecimentos que lhes auxiliem a tomar decisões em situações do cotidiano e a fazer uma leitura crítica do mundo.

Os PCN orientam que

[...] a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc. (BRASIL, 1998, p. 27).

No âmbito da EJA, os *Parâmetros Curriculares para a Educação Básica de Pernambuco de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos* (PERNAMBUCO, 2012, p. 16) destacam que, como cidadãos e cidadãs, somos frequentemente instigados a opinar sobre fatos do cotidiano que requerem a “compreensão de gráficos, capacidade de efetuar estimativas, capacidade de organizar o pensamento e tomar decisões conscientes, etc.”. Lopes (2008) destaca a importância de as propostas curriculares justificarem a relevância do ensino de conteúdos estatísticos para propiciar uma aprendizagem significativa, alegando que isto é imprescindível para a vida das pessoas na atualidade. No entanto, a pesquisadora alerta para o seguinte aspecto:

Sob esta visão, percebemos que se incluirmos a estocástica<sup>1</sup> apenas como um tópico a mais a ser estudado, em um ou outro ano de escolaridade da educação básica, enfatizando apenas a parte da estatística descritiva, seus cálculos e fórmulas não levarão o estudante ao desenvolvimento do pensamento estatístico e do pensamento probabilístico, que envolvem desde uma estratégia de resolução de problemas, até uma análise sobre os resultados obtidos. Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois assim como os conceitos matemáticos, os estatísticos também devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles. (LOPES, 2008, p. 58).

De fato, além das orientações dos documentos oficiais para o ensino, as pesquisas realizadas sobre a Educação Estatística, que no Brasil vêm se consolidando desde os anos 1970, ressaltam a relevância do trabalho como conteúdos estatísticos, como uma ferramenta de e para a cidadania.

Silva, Curi e Schimiguel (2017) realizaram um estudo sobre os trabalhos publicados no *Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)* que contemplam a Educação Estatística no período de 2006 a 2015. O resultado deste estudo aponta uma intensificação das pesquisas neste domínio, sobretudo, em função do fortalecimento do *Grupo de Trabalho sobre Ensino de Probabilidade e Estatística (GT 12)* da *Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)*. O cenário apresentado pelos autores também dá pistas importantes sobre os principais referenciais teóricos que fundamentam os trabalhos publicados e os percursos trilhados pelos pesquisadores, que passaram de uma abordagem mais centrada no método para outra que valoriza a literacia (letramento estatístico).

Citando Silva (2014), os autores destacam:

Ao abriremos um jornal, uma revista ou mesmo lermos uma propaganda impressa, dificilmente não nos depararemos com uma tabela, um gráfico ou uma porcentagem, índices financeiros, econômicos ou inflacionários, os quais constituem uma forma de expressar uma determinada informação. Deste modo, o ato de tomar decisões, na atualidade, “requer conhecimento prévio de informações, fruto de comparações e análises que certamente exigem algum conhecimento estatístico expresso em quaisquer destes formatos a que nos referimos”, conforme explicita Silva (2014, p. 26). (SILVA, CURI; SCHIMIGUEL, 2017, p. 681);

A argumentação dos autores coloca em evidência a relação que se estabelece entre os conhecimentos estatísticos e as realidades vivenciadas por alunos e professores que, enquanto cidadãos e cidadãs, fazem escolhas e tomam decisões no cotidiano, independentemente, da vivência escolar.

Em sua pesquisa, Pagan (2009) buscou compreender as contribuições que o ensino baseado nos princípios da interdisciplinaridade traz para a aprendizagem de conteúdos estatísticos. Para tanto, a pesquisadora trabalhou com três grupos de 35 alunos de uma

<sup>1</sup> Nota da citação: “Estocástica é o termo utilizado para tratar a probabilidade integrada à estatística” (LOPES, 2008, p. 72).

escola em São Paulo, constituídos da seguinte maneira: “alunos 1ª série do Ensino Médio, que tiveram contato com conceitos elementares da Estatística por meio das aulas de Geografia (GG), de Matemática (GM) e de aulas de Matemática aplicada de forma interdisciplinar (GI).” (Ibid., p. 32). Na primeira etapa do estudo os alunos responderam um questionário com questões abertas que requeriam a mobilização de conhecimentos relativos à leitura de ponto de máximo e de mínimo (dimensão pontual), de intervalos de crescimento e decréscimo (dimensão global) e o cálculo de média aritmética, conversão de registro de tabelas para gráficos e vice-versa. A segunda etapa foi realizada em seis encontros de cem minutos cada um, nos quais os grupos trabalhavam com seus professores, em situação de ensino. O questionário foi reaplicado na terceira etapa com o intuito de avaliar a intervenção dos professores em cada grupo. A análise dos resultados obtidos pelo grupo GI mostrou a pertinência de ensinar conteúdos estatísticos na perspectiva da interdisciplinaridade, além de evidenciar o interesse dos alunos em compreender as informações veiculadas pela mídia, a partir da apropriação dos conceitos estatísticos trabalhados nas atividades.

De fato, os resultados de diversas pesquisas apontam para a relevância da utilização de dados estatísticos divulgados pela mídia como recurso didático. No entanto, não é raro encontrar uma sorte de “alerta” para as “armadilhas” que tais dados podem representar quando as situações de ensino não são adequadamente construídas pelo professor. Uma boa situação de ensino deve propiciar um espaço para que o aluno faça uma análise crítica dos cenários e contextos propostos pelo professor. As pesquisas revelam também um repertório de dificuldades que os alunos, e até mesmo professores, enfrentam na resolução de atividades que envolvem a leitura e a interpretação de gráficos estatísticos, sobretudo, quando elas requerem uma análise dos dados nas *dimensões globais* e *variacionais*, ao passo que apresentam um bom desempenho quando a atividade requer apenas uma análise na *dimensão pontual*.

Em consonância com Goldenberg (1981) e outros pesquisadores do tema, entendemos que a interpretação de um gráfico estatístico remete à *dimensão pontual* ou *local* quando a atividade requer apenas a identificação de pontos isolados, a exemplo da localização dos pontos de máximo e de mínimo em um gráfico. Quando a resolução da atividade exige a interpretação dos dados do gráfico como um todo, a atividade está associada à *dimensão global*, como por exemplo, quando é necessário analisar intervalos de crescimento e de decréscimo. E, por fim, quando a atividade requer, de quem a resolve, a mobilização do conceito de variação para subsidiar a observação de mudanças e oscilações nos dados representados no gráfico, ela está associada à *dimensão variacional*. Tem-se, neste caso, as análises da percepção de estabilidade ou ausência, de comparação, de quantificação e de localização de variação. Apoiamo-nos, portanto, nestas categorias para analisar as respostas dos alunos que participaram da nossa pesquisa.

Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001) realizaram um estudo com 107 alunos da 3ª série (4º ano) do Ensino Fundamental de uma escola em Pernambuco, que se interessou pela compreensão que eles tinham quando liam, interpretavam e construíam gráficos de barras, bem como pela relação existente entre a interpretação e a construção deste tipo de gráfico. Os resultados da pesquisa revelam que os alunos não tiveram dificuldades para

localizar os pontos de máximo e de mínimo (dimensão pontual), tanto com variável nominal quanto ordinal. No entanto, quando a atividade exigia uma análise variacional dos dados, eles tiveram dificuldades com os dois tipos de variáveis.

Lima (2010) investigou o desempenho de 30 alunos da EJA: 10 alunos dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, 10 alunos dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e 10 alunos do Ensino Médio da EJA (Módulo III). A pesquisadora buscou observar se a diferença no nível de escolarização influenciava o desempenho dos alunos quando resolviam atividades de interpretação e de construção de gráficos. Para isto, ela utilizou alguns gráficos publicados em livros didáticos aprovados pelo *Programa Nacional de Livros didáticos* (PNLD) na época da pesquisa. Os resultados mostram uma diferença significativa no desempenho dos alunos em todos os níveis de escolaridade, com foco apenas nas atividades que envolviam a construção de gráficos. Ao apresentar os resultados da pesquisa, a pesquisadora ressaltou a importância de se investigar o desempenho de alunos da EJA quando resolvem atividades com conteúdos estatísticos, por constatar, naquele momento, que o número de pesquisas com esta modalidade de ensino ainda era incipiente, tanto no cenário nacional quanto internacional. Vale salientar que fizemos esta mesma constatação no desenvolvimento da nossa pesquisa.

Silva, Kataoka e Cazorla (2011) realizaram uma pesquisa com 25 alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, em uma escola no pública do interior da Bahia, com o objetivo de “explorar a terminologia, a estratégia e o nível de raciocínio de variação, de forma intuitiva.” (Ibid., p. 516). Para tanto, utilizaram a sequência do ensino do “Homem Vitruviano”<sup>2</sup> desenvolvida no *Projeto AVALE (Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico)*. Os resultados do estudo mostram que as dificuldades inicialmente apresentadas pelos alunos, inerentes ao desenvolvimento do raciocínio sobre a variação de dados e à linguagem utilizada, foram gradativamente superadas no decorrer da sequência de ensino. Este resultado se deveu às características das atividades propostas e às variáveis estatísticas trabalhadas na referida sequência.

Podemos observar que os resultados dessas pesquisas apresentam certa consonância, de uma parte, quanto ao bom desempenho dos alunos quando resolvem atividades de interpretação de gráficos que remetem à dimensão pontual e, de outra, quanto às dificuldades que são inerentes às dimensões global e variacional. Tais dificuldades reforçam a necessidade de se trabalhar o conceito de variação de dados<sup>3</sup>, tanto para subsidiar a compreensão de outros conteúdos e conceitos, quanto para o desenvolvimento do letramento estatístico. Frente a este cenário, nos questionamos sobre o desempenho de alunos do Ensino Médio, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), quando resolvem atividades de interpretação de gráficos que envolvem análises nas dimensões

---

<sup>2</sup> Os autores ressaltam que “A partir da leitura e discussão de textos sobre o Homem Vitruviano e as proporções matemáticas do corpo humano estabelecidas por Leonardo Da Vinci, os estudantes escolheram algumas medidas antropométricas para verificar, empiricamente, se essas relações se confirmavam com eles. (SILVA; KATAOKA; CAZORLA, 2011, p. 517).

<sup>3</sup> Adotamos aqui o termo variação com o significado de variabilidade, uma característica que é própria dos fenômenos pesquisados, e de medidas estatísticas que descrevem esta variabilidade.

pontual, global e variacional. E, para isto, escolhemos trabalhar com gráficos estatísticos de linhas e de colunas.

Após esta introdução, fazemos uma breve reflexão sobre o Ensino de Matemática na EJA e, em seguida, delineamos os elementos da Educação Estatística que fundamentaram a pesquisa. Mais adiante, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados, as análises das atividades que trazemos neste artigo e, por fim, nossas considerações sobre o trabalho realizado.

## **O Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos**

A EJA é uma modalidade de ensino que atende pessoas que, em geral, tiveram algum impedimento para concluir a educação básica na adolescência. Ela se caracteriza também pela duração limitada dos cursos e por funcionar, na maioria dos casos, no horário noturno (BRASIL, 2002). O perfil dos alunos da EJA se caracteriza, por um lado, pelas condições socioculturais que são muitas vezes precárias e, por outro, pelos saberes da experiência e o conhecimento de mundo e do trabalho que os alunos trazem consigo para a escola.

Assim, o processo de ensino na EJA, inclusive de Matemática, demanda do professor uma organização didática diferenciada daquela que é comumente adotada nas demais modalidades de ensino, de modo a propiciar ao aluno uma educação de qualidade socialmente referenciada. Como mostra os resultados da pesquisa de Pagan (2009), os alunos têm interesse e motivação para aprender quando o ensino tem significado para eles. Com base em nossa experiência de ensino, acrescentamos que este é um aspecto ressaltado pelos próprios alunos da EJA que chegam à escola no período noturno, após enfrentarem uma longa jornada de trabalho ou de procura por um emprego, que é cada vez mais escasso para esses homens e mulheres.

Entendemos que o ensino de Matemática pode desempenhar um papel fundamental no exercício da cidadania dos alunos da EJA, por meio do desenvolvimento de habilidades como de calcular, medir, relacionar, argumentar, pesquisar, fazer hipóteses, argumentar e criticar as informações que lhe chegam de todas as partes e contextos. Neste sentido, a *Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos* para o segundo segmento nas áreas de Matemática, Ciências, Arte e Educação Física (BRASIL, 2002, p. 7), destaca, dentre outros, o seguinte princípio: “o fato de que os jovens e adultos deste país precisam construir diferentes capacidades e que a apropriação de conhecimentos socialmente elaborados é base para a construção da cidadania e de sua identidade;”.

Fonseca (2007) argumenta que as situações de ensino para as pessoas jovens e adultas devem se configurar em momentos férteis para a construção de significados e, mais ainda, devem ser prazerosas. Para a autora, cabe ao aluno estabelecer a relação de utilitarismo com as aprendizagens construídas, vis-à-vis da necessidade real de resolver situações do cotidiano. Ela ressalta ainda que, para além deste aspecto, os alunos requerem e apreciam a dimensão formativa que, ao nosso ver, se caracteriza pelo resgate dos conhecimentos já construídos e pelas relações que podem ser estabelecidas com as

novas aprendizagens, em um momento singular de suas vidas que decorre da decisão de retornar à escola.

Ao discutir sobre as tensões e concepções de aprendizagem nas práticas laborais nas salas de aula de Matemática da EJA, Schneider e Fonseca (2014, p. 1291) apresentam a escolha de um professor para ensinar “o aluno-trabalhador” de uma turma de EJA:

O enunciado “Você é pedreiro, não?” É a introdução escolhida pelo professor para a formulação de uma situação problema que parte da vida do aluno. Nesse sentido, o professor parece confirmar sua disposição de assumir a relevância dos conhecimentos da vida de alunos e alunas da EJA como um ponto de partida para as práticas escolares de ensino de Matemática, e ainda, de reafirmar a existência de conhecimentos matemáticos na vida dessas e desses estudantes adultos.

Essa experiência representa uma das formas de se atribuir sentido à aprendizagem dos alunos da EJA. Nesta mesma direção, Lima e Selva (2013) sugerem a realização de atividades sobre a interpretação e a construção de gráficos, como um modo de assegurar um espaço para que os alunos possam relacionar o ensino escolar aos seus conhecimentos construídos na realidade. É neste sentido que pensamos ser possível ensinar e aprender conteúdos estatísticos nas turmas de Ensino Médio, na modalidade EJA.

## A Educação Estatística

Para refletir sobre a Educação Estatística, resgatamos os escritos de Campos (2007) quando afirma que a aprendizagem dos conteúdos estatísticos se dá de maneira mais satisfatória quando contempla as *competências necessárias para aprender a Estatística*: o raciocínio estatístico, o pensamento estatístico e a literacia (letramento estatístico). Sem ter a pretensão de esgotar o assunto, trazemos algumas definições publicadas por pesquisadores do tema.

Segundo Garfield (2002, p.1)<sup>4</sup>:

o raciocínio estatístico pode ser definido como a forma pela qual as pessoas discutem ideias estatísticas e compreendem a informação estatística (Garfield e Gal 1999). Isto envolve fazer interpretações baseadas em conjuntos de dados, representações gráficas e resumos estatísticos. Grande parte do raciocínio estatístico combina ideias sobre os dados e a chance, o que leva a fazer inferências e a interpretar resultados estatísticos. Subjacente a este raciocínio está uma compreensão conceitual de ideias importantes, como distribuição, centro, propagação, associação, incerteza, aleatoriedade e amostragem.

Snee (1990) abordou a noção de pensamento estatístico em termos de processos gerenciais, visando a melhoria de produtos e serviços na indústria e no comércio. O autor

---

<sup>4</sup> Statistical reasoning may be defined as the way people reason with statistical ideas and make sense of statistical information (Garfield and Gal 1999). This involves making interpretations based on sets of data, graphical representations, and statistical summaries. Much of statistical reasoning combines ideas about data and chance, which leads to making inferences and interpreting statistical results. Underlying this reasoning is a conceptual understanding of important ideas, such as distribution, center, spread, association, uncertainty, randomness, and sampling.

definiu o pensamento estatístico como processos do pensamento que reconhecem a presença da variação ao redor do sujeito e em tudo que ele faz.

Gal e Ginsburg (1994) referem-se à formação do pensamento estatístico como um meio pelo qual os alunos reconhecem e compreendem a importância da Estatística para a vida cotidiana e, também, de motivação para pensar estatisticamente (ou probabilisticamente), a partir de situações que eles possam atribuir significados. Com base nestas ideias, Cazorla (2002, p. 19) argumenta que “o pensamento estatístico poderia ser definido como a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências.”.

Para Cordani (2014), o desenvolvimento do pensamento estatístico pelos alunos representa um dos principais objetivos da Educação Estatística, na medida em que contribui para a tomada de decisões na resolução de problemas que contemplam, dentre outros aspectos, a explicação e a quantificação de dados estatísticos. De fato, a leitura de mundo em sua complexidade e a tomada de decisões, quer no sentido micro ou macro, exigem do indivíduo a análise crítica e a elaboração de hipóteses que atribuam sentido às suas ações e, para isto, é preciso fazer escolhas. Margolinas (1993), no contexto da Didática da Matemática, afirma que um sujeito tem condições de tomar decisões apenas quando dispõe de um repertório de escolhas. Assim, a aprendizagem de conteúdos estatísticos pelo aluno está intimamente atrelada às escolhas que o ensino lhe propicia, a exemplo da realização de pesquisas, da coleta de dados e da apropriação de diferentes formas de registros, de modo a subsidiar a construção e o reinvestimento dos conhecimentos necessários para resolver os problemas e agir com criticidade.

O termo literacia, como afirma Campos (2007, p. 49), “nos remete à habilidade em ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar textos escritos.”. O pesquisador acentua ainda que o letramento estatístico “refere-se ao estudo de argumentos que usam a estatística como referência, ou seja, à habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística.”. No nosso estudo optamos pela expressão “letramento estatístico” pelo fato de ela ser utilizada com mais frequência no Brasil.

Ao abordar a ideia de letramento se faz necessário distingui-la de alfabetização. Para Soares (2004, p. 15), a alfabetização pode ser compreendida “como processo de aquisição do sistema da escrita, alfabético e ortográfico”, enquanto que o letramento consiste no “desenvolvimento de habilidades de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, e das atitudes positivas em relação a essas práticas” (Op. cit). Com efeito, o letramento estatístico é fundamental para que os alunos se tornem leitores proficientes do mundo e das realidades que os cercam.

Kader e Perry (2006) também ressaltam a importância do letramento estatístico para as pessoas enquanto consumidoras de informações no dia-a-dia. Dessa maneira, o letramento que é importante para a relação das crianças com o mundo já a partir da fase de alfabetização, se torna ainda mais relevante quando se trata de pessoas jovens e adultas que são, em grande parte, pais e mães de família, eleitores e trabalhadores. Foi com base nestes elementos que construímos os instrumentos de coleta de dados utilizados na pesquisa. Visamos ter acesso ao nível de letramento dos alunos do Ensino Médio na EJA



quando interpretam gráficos veiculados pela mídia que versam sobre temáticas que podem interessar a grande parte da sociedade.

Vale destacar que reconhecemos a relevância das três 'competências', que nos referimos nesta seção, para a aprendizagem dos conteúdos estatísticos, como também da relação que existe entre elas. No entanto, para subsidiar nossas análises restringimo-nos às ideias de pensamento e letramento estatísticos.

Na próxima seção apresentamos, com brevidade, os procedimentos metodológicos adotados, bem como as análises de duas atividades dentre as cinco que foram respondidas pelos alunos participantes da pesquisa.

### **Procedimentos metodológicos**

Participaram da pesquisa vinte e três alunos de uma turma do III módulo do Ensino Médio da EJA, com faixa etária de 18 a 53 anos, de uma escola pública da Rede Estadual de Ensino da Região Metropolitana da cidade do Recife. Antes de coletarmos os dados, estabelecemos os termos de colaboração com a pesquisa, no qual assumimos o compromisso com o anonimato dos participantes. Assim, para identificar os alunos, utilizamos a seguinte nomenclatura: S1, S1, S3... S23.

A tarefa dos alunos consistiu em responder cinco atividades que lhes fornecemos impressas em folha de papel, sendo três com gráficos de colunas (simples e duplas) e duas com gráficos de linhas (simples e duplas). As atividades foram respondidas em duas etapas de aproximadamente oitenta minutos cada uma. Na primeira, os alunos resolveram as atividades sobre gráficos de linhas e colunas simples, e na segunda etapa os gráficos de colunas e linhas duplas.

Para escolher os gráficos que deram origem às atividades propostas, utilizamos como fonte de pesquisa a mídia digital e impressa de grande circulação no Brasil, em função das temáticas abordadas. Esta escolha se deu, em parte, pelo fato de as pessoas jovens e adultas terem acesso a tais veículos de comunicação, sobretudo por meio da Internet, seja na residência ou no trabalho. E, em parte, por retratarem os tipos de gráficos comumente encontrados em atividades propostas nos livros didáticos de Matemática.

As análises das respostas dos alunos foram realizadas, inicialmente, de forma quantitativa, com vistas a identificar o número de acertos, erros e não-respostas. Após, realizamos uma análise qualitativa tomando como categorias as dimensões *pontual*, *global* e *variacional*. Para tanto, levamos em consideração as facilidades e/ou as dificuldades que os alunos tiveram face às atividades, bem como as suas justificativas. Estas análises nos permitiram acessar, por um lado, o pensamento estatístico mobilizado pelos alunos no momento da resolução e, por outro, o nível de letramento estatístico refletido pelos posicionamentos críticos sobre os temas abordados.

Os temas contemplados nas atividades que apresentamos neste artigo foram, respectivamente, o desmatamento da Amazônia Legal e a taxa de desemprego de homens e mulheres no Brasil. Segue, portanto, as duas atividades.

**Atividade 1.** O gráfico abaixo apresenta a área desmatada (em km<sup>2</sup>) da Amazônia Legal no período de 1988 - 2011. Leia e analise as informações no gráfico e responda as questões que seguem:



Figura 1 - Atividade 1

Fonte: gráfico veiculado na página eletrônica [www.g1.com.br](http://www.g1.com.br), em 05/06/2012.

- Em que ano a área desmatada mediu 17.383 km<sup>2</sup>?
- Qual foi a área desmatada no ano de 2003?
- Em qual ano, a área desmatada foi maior?
- Em qual ano, a área desmatada foi menor?
- Compare as áreas desmatadas entre os anos de 1993 e 1994. Houve variação entre elas? Explique sua resposta.
- Diga em quantos períodos (entre dois anos) houve uma variação (positiva).
- Em qual destes períodos a variação no desmatamento foi mais acentuada (maior)? O que acha que pode ter contribuído para essa situação de maior desmatamento?
- Qual o período (entre dois anos) com maior variação (negativa). De quanto foi essa variação em km<sup>2</sup>?
- Faça uma estimativa da medida da área desmatada em 2012. Justifique a sua resposta.

Para escolher este gráfico levamos em consideração que a visibilidade dos pontos de máximo e de mínimo pode favorecer a identificação, pelos alunos, da variação dos dados. A escolha se deveu também à temática social e política abordada, visto que trata do desmatamento da Amazônia Legal no período de 1988 a 2011.

**Atividade 2:** Analise o gráfico abaixo que apresenta as taxas de desemprego entre homens e mulheres nas regiões brasileiras. Responda as questões que seguem.

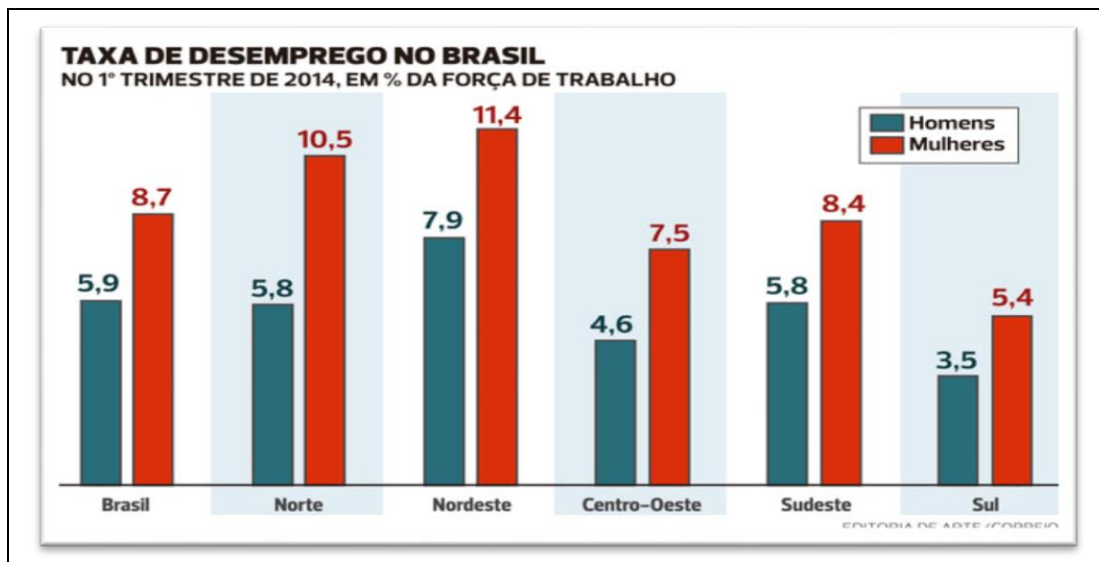


Figura 2 - Atividade 2

Fonte: gráfico veiculado pelo Jornal Correio da Bahia em 12/10/2014.

- Qual região do Brasil que apresenta maior taxa de desemprego entre os homens?
- Qual a região que apresenta menor taxa de desemprego entre os homens?
- Qual a amplitude de variação da taxa de desemprego nos homens?
- Qual a região do Brasil que apresenta menor taxa de desemprego entre as mulheres?
- Qual a região do Brasil que apresenta maior taxa de desemprego entre as mulheres?
- Qual a amplitude de variação da taxa de desemprego das mulheres?
- A taxa de desemprego é maior entre os homens ou entre as mulheres nas regiões do Brasil? Comente a sua resposta.
- O que aconteceu na taxa de desemprego entre os homens nas regiões Norte e Sudeste? Explique sua resposta.
- Qual a região que apresenta maior variação na taxa de desemprego entre homens e mulheres?
- Qual a região que apresenta menor variação na taxa de desemprego entre homens e mulheres?
- Há maior variabilidade da taxa de emprego nos homens ou nas mulheres? Explique a sua resposta.

Como se pode constatar, o gráfico de colunas múltiplas traz a taxa de desemprego no Brasil, temática de reconhecida relevância social para os alunos da EJA no Ensino Médio que são, em maioria, trabalhadores. A escolha deste gráfico se justifica, também, por favorecer uma análise na dimensão variacional, a partir da leitura da variável qualitativa nominal, referente às regiões do Brasil, e dos valores da taxa de desemprego dos homens e das mulheres no primeiro trimestre de 2014.

## Análises das Atividades 1 e 2

Apresentamos nesta seção os principais resultados da pesquisa, com relação às *Atividade 1* e *Atividade 2*.

### a) *Atividade 1*

A *Tabela 1* traz, em números, o desempenho médio dos alunos em termos de acertos e de erros, considerando as dimensões pontual, global e variacional. Os itens d(a), (b), (c) e (d) da *Atividade 1* estão associados à dimensão pontual ou local. Os itens (e), (g) e (i) remetem à dimensão variacional e os itens (f) e (h) à dimensão global. A tabela traz também, a média do número de não-respostas, visando fornecer um panorama mais completo do desempenho dos alunos nesta atividade.

Destacamos, de antemão, que o item (i) foi analisado separadamente pela razão peculiar de estar associado às justificativas dadas pelos alunos sobre as estimativas solicitadas no enunciado.

Item	Pontual		Global		Variacional		Total	
	Média	%	Média	%	Média	%	Média	%
Acertos	19,0	82,6	0,5	2,2	11,0	47,8	12,4	53,8
Erros	3,7	16,3	19,0	82,6	9,0	39,1	8,8	38,6
Não-resposta	0,3	1,1	3,5	15,2	3,0	13,1	1,8	7,6
Total	23,0	100,00	23,0	100,00	23,0	100,00	23,0	100,00

Tabela 1 - Desempenho médio dos alunos na *Atividade 1*

Fonte: acervo da pesquisa.

Com relação à dimensão *pontual*, a média de acertos foi de 82,6% em todos os itens da *Atividade 1*, enquanto que na dimensão *variacional* a média foi de 47,8% e na dimensão global de 2,2%. Estes números merecem ser bem analisados em função da discrepância significativa que eles representam, sobretudo, com relação à dimensão global.

Para melhor apresentar o desempenho dos alunos, a *Tabela 2* traz estes resultados em detalhes, por cada item da atividade.

Item	Pontual				Global		Variacional	
	a	b	c	d	f	h	e	g
Acertos	19	21	20	16	1	0	20	2
Erros	4	2	3	6	20	18	2	16
Não-resposta	0	0	0	1	2	5	1	5
Total	23	23	23	23	23	23	23	23

*Tabela 2 - Respostas dos alunos à Atividade 1 por dimensão e por item*

Fonte: acervo da pesquisa.

Os itens (a), (b), (c) e (d) apresentam um maior número de acertos, o que pode se justificar pelo fato de os alunos associarem a uma análise pontual, cuja tarefa se restringe a localizar o valor de uma das variáveis dadas no gráfico, sem que para isto fosse necessário estabelecer qualquer tipo de relação entre elas. Outro aspecto que podemos considerar nesta análise é o fato de o ensino de Matemática, muitas vezes, colocar a ênfase apenas em atividades deste tipo, em detrimento de outras que envolvem análises nas dimensões global e variacional. Estes resultados estão em consonância com as pesquisas de Guimarães (2002) e Cavalcanti (2011) realizadas com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que também tiveram mais facilidade para localizar pontos extremos (de máximo e de mínimo) nos gráficos dados.

Com relação ao item (d), em particular, o tipo de erro mais frequente está relacionado à localização do ponto de mínimo, que, ao nosso ver, pode ter sido induzido pelo destaque dado no gráfico (na cor e no tamanho da fonte) ao número 6.418, que pode induzir os alunos a confundirem os anos 2010 e 2011.

No item (e), que requer uma análise de ausência de variação (estabilidade dos dados), houve um número de acertos importante (20), indicando que os alunos tiveram facilidade para verificar que a medida da área desmatada foi de 14 896 km<sup>2</sup> no intervalo de tempo indicado na questão.

As respostas aos itens (f), (g) e (h) apresentaram um maior número de erros: 20, 16 e 18 erros, respectivamente. Para responder ao item (f) [*Diga em quantos períodos (entre dois anos) houve variação (positiva)*], os alunos precisariam analisar todos os dados do gráfico para observar em quantos períodos houve aumento da área desmatada, nas condições indicadas na atividade. Conjecturamos que a complexidade da análise necessária para responder essa pergunta, que inclui a leitura da inclinação dos segmentos que formam a linha do gráfico, pode ter levado alguns alunos a darem respostas incorretas.

A resposta ao item (g) remete à dimensão variacional: *em qual destes períodos a variação no desmatamento foi mais acentuada (maior)? O que você acha que pode ter contribuído para essa situação de maior desmatamento?* Apenas 2 dos 23 alunos responderam corretamente a primeira pergunta; 16 deram respostas incorretas e 5 não responderam. Dentre os 16 que responderam incorretamente, 12 indicaram apenas o ano de 1995 como resposta, o que pode indicar que eles observaram apenas o ponto de máximo

no gráfico ou que não compreenderam que o termo “período” fazia referência ao intervalo entre dois anos consecutivos. Com relação à segunda pergunta, que pedia aos alunos para opinar sobre as possíveis causas do desmatamento, apenas 6 alunos responderam. O aluno S8 escreveu: “No período dos anos 94 e 95. Acho que é por conta das construções”. Este aluno respondeu corretamente a primeira pergunta do item em pauta e também se posicionou criticamente sobre o tema, ao relacionar a causa do desmatamento à questão imobiliária. Encontramos também um olhar crítico na resposta dada pelo aluno S10 quando afirma: “1995 houve um grande crescimento de desmatamento e nem uma fiscalização”. No entanto, estes casos representam a maioria dos alunos participantes da pesquisa.

O item (h) da *Atividade 1* não teve resposta correta: 18 responderam incorretamente e 5 não responderam. Para responder corretamente, os alunos precisariam identificar os intervalos para calcular o período com maior variação negativa, isto é, com decréscimo, entre dois anos. As respostas incorretas e não-respostas mostram que os alunos tiveram uma dificuldade importante para analisar os dados do gráfico na dimensão global. É possível, também, que a complexidade da pergunta tenha contribuído para este resultado. Mesmo confirmando nossa hipótese de que os alunos teriam mais dificuldades para responder esta pergunta, uma vez que ela está associada à dimensão global, o fato de nenhum dos 23 alunos ter respondido corretamente merece ser investigado com maior profundidade.

A resolução da questão do item (i) [*Faça uma estimativa da área desmatada em 2012. Justifique a sua resposta*], que não consta nas *Tabelas 1 e 2*, exige uma observação cuidadosa do comportamento dos dados do gráfico para, em função da variação, estimar o que pode ocorrer nos anos seguintes, no caso, em 2012. Apresentamos na *Tabela 3*, as respostas dos alunos categorizadas pela proximidade entre elas.

Respostas em termos de estimativas	Número de alunos
Valor menor com base nos dados do gráfico	02
Valor menor com base em seus conhecimentos	05
Valor maior, mas sem justificava	02
Valor maior, mas sem precisar qual o valor	01
Valor menor, mas sem precisar qual o valor	01
Não responderam	12
<b>Total</b>	<b>23</b>

Tabela 3. Atividade 1: resposta ao item (i) da Atividade 1

Fonte: acervo da pesquisa

Observa-se um número expressivo de *não-respostas*: 12 dos 23 alunos não realizaram a estimativa e não formularam qualquer justificativa. Este resultado pode indicar que a noção de estimativa não foi bem compreendida pelos alunos ou que eles não conseguiram identificar, no gráfico, os dados que deveriam colocar em relação com tal finalidade. Estas são algumas hipóteses que necessitam ser testadas em uma nova pesquisa.

Com relação às justificativas, o aluno S8 escreveu o seguinte: “Entre 6.000 e 5.418. Por conta que de 2008 a 2011 foi diminuindo o desmatamento”. Este aluno observou a tendência de decréscimo no desmatamento no período que ele destaca na resposta, para basear a sua estimativa. 5 alunos justificaram suas respostas sem se referir aos dados do gráfico, o que nos leva a interpretar que as justificativas estão respaldadas apenas no que sabem sobre desmatamento e/ou em suas expectativas para a superação deste problema. O aluno S10, por exemplo, escreveu: “5.450. De acordo com o meu ponto de vista prefiro acreditar que o desmatamento diminuiu”. Já o aluno S3 justificou: “A estimativa da área desmatada em 2012 é de 4.300 km<sup>2</sup>. Porque a população está se conscientizando de que o desmatamento é crime”. Respostas como estas dão indícios do nível do letramento estatístico dos alunos.

## b) Atividade 2

Apresentamos, na *Tabela 4* o desempenho médio dos alunos na resolução da *Atividade 2*, como também a média do número de não-respostas.

Item	Pontual		Global		Variacional		Total	
	Média	%	Média	%	Média	%	Média	%
Acertos	20,0	87,0	14,0	60,9	6,5	28,3	13,5	58,5
Erros	3,0	13,0	8,7	37,7	11,2	48,9	7,5	32,8
Não-resposta	0,0	0,0	0,3	1,4	5,3	22,8	2,0	8,7
<b>Total</b>	<b>23,0</b>	<b>100,00</b>	<b>23,0</b>	<b>100,00</b>	<b>23,0</b>	<b>100,00</b>	<b>23,0</b>	<b>100,00</b>

Tabela 4. Desempenho médio dos alunos na atividade 2

Fonte: acervo da pesquisa

No que concerne à dimensão *pontual*, verifica-se a média de 87% de acertos. Porém, diferentemente da Atividade 1, a média de acertos com relação à dimensão global foi de 60,9%, o que significa um avanço importante se considerarmos o índice de 2,2% obtido anteriormente. A dimensão variacional se configurou, neste caso, naquela em que os alunos apresentaram uma maior dificuldade.

Os números apresentados na *Tabela 5* mostram o desempenho dos alunos por item e por dimensão. Os itens (a), (b), (d) e (e) estão associados à dimensão pontual. Os itens (g), (i) e (j) associam-se à dimensão global e os itens (c), (f), (h) e (k) à dimensão variacional. Os itens (g) e (k) são analisados mais adiante, com base nas justificativas e nos comentários dos alunos.

Itens	Pontual				Global			Variacional			
	a	b	d	e	g	i	j	c	f	h	k
Acertos	19	20	20	21	20	4	18	3	4	15	4
Erros	4	3	3	2	3	18	5	13	15	6	11
Não-resposta	0	0	0	0	0	1	0	7	4	2	8
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>

Tabela 5 - Respostas dos alunos à Atividade 2 por dimensão e por item

Fonte: acervo da pesquisa.

Estes resultados mostram que quando a resolução da atividade estava atrelada a uma análise na dimensão pontual houve um número significativo de acertos, variando entre 19 e 21 sobre o total de 23 alunos. Neste caso, o tipo de gráfico, de linha ou de coluna, parece não ter influenciado as respostas dos alunos, como também observaram Lima e Selva (2013) nos seus estudos.

Quando a interpretação do gráfico remete à dimensão global, verificamos uma diferença significativa entre os itens (g) [*A taxa de desemprego é maior entre os homens ou entre as mulheres nas regiões do Brasil?*] e (j) [*Qual a região que apresenta menor variação na taxa de desemprego entre homens e mulheres?*] – que tiveram 20 e 18 respostas corretas, respectivamente – e o item (i) [*Qual a região que apresenta maior variação na taxa de desemprego entre homens e mulheres?*], que foi respondido corretamente por apenas 4 alunos. Os erros dos alunos podem ter decorrido do fato de eles terem observado apenas os pontos de máximo no gráfico, por meio de uma análise na dimensão pontual. Entretanto, no que concerne à dimensão global, como remarcamos no início desta análise, o desempenho dos alunos foi bem maior em comparação com a *Atividade 1*. A influência que as variáveis envolvidas nas atividades exerceram na sua resolução pode ser uma explicação para estes resultados.

Na *Tabela 6* apresentamos as respostas dos alunos ao item (g) [*A taxa de desemprego é maior entre os homens ou entre as mulheres nas regiões do Brasil? Comente a sua resposta*], agrupadas em função da proximidade entre elas.

Tipos de respostas	Número de alunos
Comentam/Justificam com base em seus conhecimentos sobre o tema abordado	11
Comentam/Explicam/Justificam com base nos dados do gráfico	03
Comentam/Explicam/ Justificam com base nos dados do gráfico e em seus conhecimentos sobre o tema abordado	02
Não fazem comentários, não explicam ou justificam	07
<b>Total</b>	<b>23</b>

Tabela 6 – Atividade 2: respostas ao item (g)

Fonte: acervo da pesquisa.



As respostas dadas por 11 alunos indicam que eles não utilizaram os dados do gráfico para fundamentá-las, valendo-se apenas de conhecimentos construídos na experiência sobre a temática do desemprego entre homens e mulheres. Não podemos desconsiderar nesta análise que o tema do desemprego está presente na mídia quase que cotidianamente e que isto influencia, em potencial, a maneira como os leitores e telespectadores constroem suas concepções sobre o assunto. Vale destacar que alguns alunos se referiram ao fato de os homens terem mais oportunidades de emprego que as mulheres e também aos preconceitos que elas ainda sofrem no mundo do trabalho. O aluno S7, por exemplo, argumenta que a taxa de desemprego é maior entre as mulheres porque: “os homens têm mais estudos e com as mulheres o povo tem preconceito, diz que a mulher tem que ficar em casa”. O aluno S20 respondeu na mesma direção: “*Entre mulheres, pois as mulheres têm sofrido com muitos preconceitos e isto reflete em falta de vagas de empregos para o sexo feminino*”.

Por sua vez, as justificativas dadas por 3 alunos trazem indícios de que elas foram construídas com base nos dados do gráfico. O aluno S17 respondeu da seguinte maneira: “Entre mulheres pois a taxa de desemprego e 8,7 e do homem 5,9.”. Ao passo que 2 alunos utilizaram os dados do gráfico fornecido, embora tenham também mobilizado conhecimentos sobre o tema do desemprego para formular as justificativas. O aluno S10 respondeu assim: “É de mulheres pois o gráfico mostra entre eles. Mesmo dependendo das regiões, mesmo as mulheres dando uma forma de grau educacional maior, o número de vagas com salário menor dos que os homens.”.

Quando comparamos os resultados do item (i) da *Atividade 1* e do item (g) da *Atividade 2*, considerando que as questões propiciam aos alunos um espaço para opinar sobre o tema tratado no gráfico, observamos uma diminuição no número de não-respostas, de 12 para 7 (Cf. *Tabela 3* e *Tabela 6*). Isto confirma, ao menos em parte, a nossa hipótese de que a dificuldade apresentada pelos alunos na resolução da primeira atividade está atrelada a outros fatores para além dos conhecimentos estatísticos, a exemplo da noção de estimativa.

## **Considerações finais**

No desenvolvimento da pesquisa buscamos investigar o desempenho de alunos do Ensino Médio de turmas na modalidade EJA quando interpretam gráficos estatísticos de linhas e de colunas e, em específico, quando a resolução das atividades requer análises nas dimensões local, global e variacional.

Para atingir nosso objetivo formulamos algumas questões a partir de gráficos veiculados pela mídia impressa e digital e em função das temáticas contempladas nos referidos gráficos. Fizemos estas escolhas com o intuito de acessar elementos que caracterizam o pensamento estatístico mobilizado pelos alunos, no momento da resolução da atividade, como também o nível de letramento estatístico explicitado em suas respostas. Estes aspectos foram imprescindíveis para a pesquisa, principalmente, pelas

especificidades que são inerentes ao ensino e a aprendizagem na EJA, cenário educativo no qual se inserem os alunos participantes do estudo.

Os resultados obtidos convergem em grande parte com os achados de pesquisas precedentes (GUIMARÃES 2002, PAGAN 2009, LIMA 2010) que mostram um melhor desempenho dos alunos quando a atividade de interpretação de gráficos está associada à análise na dimensão pontual. A facilidade demonstrada pelos alunos para realizar este tipo de análise se torna menos frequente quando a resolução requer a mobilização de conhecimentos que são inerentes às dimensões global e variacional.

Os dados coletados nos permitiram, em certa medida, ter acesso ao grau de letramento estatístico dos alunos quando interpretaram os gráficos fornecidos sem desconsiderar as temáticas sociais trabalhadas nas atividades propostas. Salientamos, contudo, que a mobilização de conhecimentos construídos na experiência nem sempre foi suficiente para levar os alunos a analisarem e interrogarem os dados estatísticos fornecidos nos gráficos.

Os resultados da pesquisa contribuem para ampliar o debate sobre o ensino e a aprendizagem de conteúdos estatísticos, em particular, nas turmas de EJA no Ensino Médio, tendo em vista que ainda são poucos os estudos que versam sobre o tema nessa modalidade de ensino. Além disso, a convergência dos resultados obtidos com as pesquisas precedentes, realizadas em espaços e contextos educacionais diferentes, colocam em evidência a necessidade de construirmos metodologias de ensino que auxiliem os alunos a superar as dificuldades inerentes às dimensões global e variacional na interpretação de gráficos estatísticos.

Destacamos, por fim, a pertinência de utilizar representações gráficas e dados estatísticos veiculados nas diferentes mídias, na construção de situações de ensino, objetivando, para além da aprendizagem de conhecimentos estatísticos, alertar os alunos para as armadilhas que são a eles inerentes. Entendemos que o ensino vivenciado nesta perspectiva pode contribuir para o desenvolvimento da criticidade e da consciência política e social dos alunos e, assim, subsidiar a tomada de decisões sobre temas que repercutem diretamente em suas vidas.

## Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: Segundo Segmento do Ensino Fundamental: 5.<sup>a</sup> a 8.<sup>a</sup> série**: Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio**. Brasília (DF): MEC/SEF, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino fundamental (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série) /matemática**. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998.

- CAMPOS, C. R. **A Educação Estatística**: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 242f. Tese de doutorado. Rio Claro- SP: Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Campus de Rio Claro. 2007.
- CAVALCANTI, E. **Para variar**: compreensões de estudantes dos anos iniciais diante de aspectos da variabilidade. 2011. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, UFPE, Recife, 2011.
- CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. Tese (Doutorado): Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2002.
- CORDANI, L. K. O ensino de Estatística e Probabilidade na Educação Básica, os PCN e os livros didáticos. I Workshop Nacional de Educação Estatística. **Anais...** Salvador- BA: I Workshop Nacional de Educação Estatística, 2014.
- FONSECA, M. C. F. **A educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- FRANCISCO, V. R. **Interpretação de dados estatísticos**: um estudo com alunos do ensino médio da educação de jovens e adultos. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Recife: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2016.
- GAL, I.; GINSBURG, L. The role of beliefs and attitudes in learning Statistics: Towards an Assessment Framework. **Journal of Statistics Education**, 2(2), 1994. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v2n2/gal.html>>. Acesso em agosto de 2017.
- GARFIELD, J.; GAL, I. Teaching and Assessing Statistical Reasoning. In L. Stiff (ed.) **Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12: National Council Teachers of Mathematics**, 1999. Yearbook, 207-219. Disponível em: <<https://apps3.cehd.umn.edu/artist/articles/Garfield01.pdf>>. Acesso em outubro de 2017.
- GARFIELD, J. The Challenge of Developing Statistical Reasoning. **Journal of Statistics Education**, Volume 10, Number 3, 2002. Disponível em: <[www.amstat.org/publications/jse/v10n3/garfield.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/garfield.html)>. Acesso em outubro de 2017.
- GOLDENBERG, E. P. (1988). Mathematics, Metaphors and Human Factors: Mathematical, Technical and Pedagogical Challenges in the Educational Use of Graphical Representation of Functions, **The Journal of Mathematical Behaviour**, 7, (2), p.135-173.
- GUIMARÃES, G. L. **Interpretando e construindo gráficos de barra**. 2002. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva), Recife: Recife: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2002.
- GUIMARÃES, G. L.; GITIRANA, V.; ROAZZI, A. Interpretando e construindo gráficos. In: **ANPED**, 24ª Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação. **Anais...** Caxambú - MG, 2001.
- KADER, G. D.; PERRY, M. A framework for teaching statistics within the K-12 Mathematics curriculum. **Appalachian State University**, USA: Anais do ICOTS-7 de Salvador - BA, 2006.

- LIMA, I. B.; SELVA, A. C. V. Jovens e adultos construindo e interpretando gráficos. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 45, abr. 2013.
- LIMA, I. B. **Investigando o desempenho de jovens e adultos na construção e interpretação de gráficos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Recife: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2010.
- LOPES, C. E. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores. **Caderno Cedes**, Campinas-SP, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.
- MARGOLINAS, C. **De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques**. Grenoble: La Pensée Sauvage – Éditions, 1993.
- PAGAN, M. A. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**. 2009. 243f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.
- PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**. Parâmetros Curriculares de Matemática. Educação de Jovens e Adultos. Recife, 2012. Disponível em: [http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica\\_eja.pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica_eja.pdf). Acesso em novembro de 2017.
- SCHNEIDER, S. M.; FONSECA, M. C. F. Práticas Laborais nas Salas de Aula de Matemática da EJA: perspectivas e tensões nas concepções de aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 28, n. 50, p. 1287-1302, dez. 2014
- SNEE, R. Statistical thinking and its contribution to quality, **The American Statistician**, 44, 116-121, 1990. Disponível em: <http://rube.asq.org/statistics/2011/10/continuous-improvement/statistical-thinking-and-its-contribution-to-total-quality.pdf>. Acesso em agosto de 2017.
- SILVA, J. F.; CURTI, E.; SCHIMIGUEL, J. Um Cenário sobre a Pesquisa em Educação Estatística no Boletim de Educação Matemática - BOLEMA, de 2006 até 2015. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 679-698, ago. 2017.
- SILVA, J. F. **O uso das TICs no ensino superior e suas contribuições para a educação estatística**. 2014. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2014.
- SILVA, C. B.; KATAOKA, V. Y.; CAZORLA, I. M. Linguagem, Estratégia e Nível de Raciocínio de Variação dos Alunos do Ensino Fundamental II. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 515-536, ago. 2011.
- SOARES, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**. n. 25. p. 5- 17, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>. Acesso em novembro de 2016.

Submissão: 21/10/2017

Aceite: 22/03/2018