

## **Atividades sobre gráficos no currículo do Projovem Urbano: reflexões sobre letramento estatístico**

**Cláudia Costa dos Santos**

Mestre em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, [costaclaudya@gmail.com](mailto:costaclaudya@gmail.com)  
Pesquisa financiada com recursos da Propesq (Reuni) UFPE

**Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho**

Professora do Departamento de Administração Escolar e Planejamento Educacional e da Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, [lmlcarvalho@gmail.com](mailto:lmlcarvalho@gmail.com)

### **Resumo**

O letramento estatístico é importante para o desenvolvimento da cidadania. Ser letrado nessa área significa, por exemplo, perceber armadilhas postas em informações veiculadas por meio de gráficos. Neste artigo, discutimos resultados de uma pesquisa que objetivou analisar atividades sobre gráficos no currículo de Matemática do Programa Projovem Urbano desenvolvido em Recife, Pernambuco, com vistas a uma reflexão sobre o letramento estatístico. A metodologia consistiu na observação de uma aula de Matemática na qual estava prevista a realização de uma atividade sobre gráficos. A professora cuja aula foi observada é licenciada em Matemática e possui mais de cinco anos de experiência de ensino no Projovem. Por ocasião da observação havia nove alunos e a professora propôs uma atividade de pesquisa sobre tipos de telefones e celulares. Embora a atividade tenha incluído diferentes etapas da pesquisa estatística e seu conteúdo fosse familiar aos alunos, as situações didáticas exploradas foram conduzidas a partir de algumas práticas tradicionais. Atividades sobre o ensino de gráficos são possíveis no currículo integrado do Projovem Urbano, contudo, faz-se necessária uma ênfase na formação continuada desses docentes direcionadas à perspectiva do letramento estatístico.

**Palavras-Chave:**Projovem.Ensino de gráficos.Letramento estatístico.Educação Estatística.

### **Activities about graphs in the Projovem Urban curriculum: reflections on statistical literacy**

### **Abstract**

Authors have emphasized the importance of statistical literacy for the development of citizenship. For example, be literate in this area means realize the pitfalls put in information conveyed through graphs. In this paper, we discuss the results of a study that aimed to analyze activities on graphs in Mathematical curriculum of the Projovem Urban Program developed in Recife, Pernambuco, in order to reflect on statistical literacy. The methodology consisted of the observation of a mathematics class in which it was planned to carry out an activity on graphs. The teacher whose class was observed has a degree in Mathematics and over five years of teaching experience in Projovem. Nine students were present during the observation and the

teacher proposed a research activity based on types of phones and mobile phones. Although the tasks have included different steps of statistical research and its contents were familiar to the students, the teaching situations explored were conducted from some traditional practices. Activities about the teaching of graphs are possible in the integrated curriculum of Projovem, however, it is necessary an emphasis on continued training of such teachers directed to the perspective of statistical literacy.

**Keywords:** Projovem; Teaching graphs; Statistical literacy; Statistical Education.

## INTRODUÇÃO

Os meios de comunicação têm utilizado com frequência, gráficos estatísticos para apresentar informações de natureza diversa. É muito comum a circulação desses recursos em jornais e revistas. Aparentemente, busca-se uma transmissão rápida das informações e que chame a atenção do leitor para determinados aspectos da informação em detrimento de outros. Algumas informações apresentam projeções que podem influir não apenas na vida pessoal do leitor, mas tem reflexo em toda a sociedade (CAZORLA; CASTRO, 2008). O desenvolvimento de competências para lidar com essas informações configura-se como importante elemento de inclusão social.

Cazorla e Castro (2008) destacam a importância do letramento estatístico para o desenvolvimento da cidadania. Para essas autoras, ser letrado significa perceber as armadilhas que se põem numa informação veiculada por meio de gráficos. Por exemplo, dependendo do tamanho da escala utilizada na produção de gráficos, os dados podem ser manipulados e como resultados são salientados determinados aspectos da informação que se queira salientar.

Nesse sentido, ser cidadão no mundo atual significa dentre outros aspectos, ter competência para saber ler e interpretar informações apresentadas por meio de gráficos, sendo essa competência discutida como letramento estatístico por vários estudiosos (e.g., GARFIELD; BEN-ZVI, 2008, CAZORLA; CASTRO, 2008).

Orientações curriculares no Brasil direcionadas para pessoas jovens e adultas destacam a importância da Educação Estatística à leitura crítica de mundo pelo cidadão. Menciona-se a esse respeito a proposta curricular de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos – EJA (BRASIL, 2002) que realça a necessidade de serem introduzidas situações de aprendizagem que permitam ao aluno desenvolver o raciocínio estatístico. Mais recentemente, os Parâmetros Curriculares de Matemática de Pernambuco voltado à Educação de Jovens e Adultos (PERNAMBUCO, 2012) apontam

para a importância do ensino de Estatística e probabilidade, especificando algumas aprendizagens esperadas ao longo das fases e dos módulos da EJA.

Outras propostas curriculares oriundas de políticas públicas oficiais de inclusão de jovens ao acesso aos bens de consumo (materiais e imateriais), como o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem) na modalidade urbana, também destacam a necessidade da leitura, construção e interpretação de gráficos como conteúdo de ensino, ressaltando a importância da Educação Estatística (SALGADO, 2012). Esse Programa tem como objetivo oferecer formação integral a jovens com idades entre 18 e 29 anos que não concluíram o ensino fundamental. Busca-se a partir do Programa inserir os jovens atendidos no mercado de trabalho e possibilitar o exercício da cidadania. Para tanto, é oferecido um curso com duração de 18 meses, cujo Projeto Pedagógico Integrado – PPI visa promover a reinserção dos jovens no processo de escolarização, além de outros objetivos, dentre os quais se destaca a ampliação do acesso dos jovens à cultura.

O trabalho com gráficos estatísticos como conteúdo curricular do Projovem Urbano chamou a nossa atenção, pois se encontra presente em cinco das seis unidades formativas das ações curriculares. Destaca-se esse conteúdo em atividades ligadas a construção e leitura de gráficos, com algumas propostas envolvendo a apresentação dos dados em tabelas e em seguida em gráficos.

A proposta do Projovem Urbano busca viabilizar uma gestão compartilhada de políticas de juventude, educação e desenvolvimento social. O currículo do Programa foi concebido nessa perspectiva e pretende ultrapassar o campo das intenções para promover situações pedagógicas que efetivamente favoreçam a construção do protagonismo juvenil. Nesse sentido, propõe-se um currículo integrado, sendo resultante do cruzamento de eixos estruturantes e de componentes curriculares.

Os eixos estruturantes, num total de seis, consistem em conteúdos que envolvem relações da juventude com temas tais como: cultura, cidade, trabalho, comunicação, tecnologia e cidadania. Os componentes curriculares são constituídos por sete áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciência da Natureza, Língua Portuguesa, Inglês, Matemática, Qualificação Profissional e Participação Cidadã.

É importante considerar que embora a proposta curricular do Projovem Urbano seja uma orientação oficial sobre o fazer pedagógico, não se tem conhecimento de

estudos que abordem como se efetiva na prática da sala de aula o cruzamento dos eixos com os componentes curriculares.

Neste artigo, discutimos os resultados de uma pesquisa que objetivou analisar atividades sobre gráficos no currículo de Matemática do Programa Projovem Urbano desenvolvido em Recife, Pernambuco, com vistas a uma reflexão sobre o letramento estatístico. Além dessa introdução, destacamos em seguida alguns aspectos da estrutura do Projovem Urbano. Na sequência, delimitamos o significado de letramento estatístico e apresentamos algumas pesquisas sobre gráficos que assumem essa perspectiva. Após essas discussões, descrevemos a metodologia, seguida dos resultados e discussões.

### **Programa de Inclusão Social de Jovens: PROJOVEM**

O Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem, na modalidade urbana, possui uma trajetória histórica de criação a qual se encontra bem retratada por Salgado (2012). Essa autora sinaliza o ano de 2004 como sendo aquele de grande importância no cenário nacional para o tratamento de questões ligadas às políticas públicas voltadas à Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Na estrutura da formulação das diretrizes e estratégias curriculares do Projovem Urbano, tem-se uma fundamentação na Constituição da República Federativa do Brasil, a qual define como fundamentos o Estado Democrático de direito entre outros (SALGADO, 2012).

Ao elencar os direitos sociais dos cidadãos, a Constituição nomeia os direitos à educação, à saúde e ao trabalho (artigo 6º) e ainda determina como dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, os direitos sociais à educação e à profissionalização (artigo 227) (BRASIL, 1988). A Constituição Federal, portanto, coloca a Educação Profissional na confluência de dois direitos fundamentais do cidadão: o direito à educação e o direito ao trabalho.

Como esses direitos são capitalizados em uma proposta curricular que atenda à diversidade de experiências e saberes de jovens e adultos, consiste em desafio do Programa Projovem Urbano.

O Projeto Pedagógico Integrado – PPI do Projovem urbano tem o objetivo de promover a reinserção dos jovens no processo de escolarização; a identificação de oportunidades potenciais de trabalho e a capacitação dos jovens para o mundo do

trabalho; a participação dos jovens em ações coletivas de interesse público; a inclusão digital como instrumento de inserção produtiva e de comunicação; e a ampliação do acesso dos jovens à cultura.

Segundo Salgado (2012), a proposta pedagógica integrada do Projovem pode ser definida com uma abordagem interdisciplinar, pois busca articular conhecimentos de várias áreas com as experiências de vida dos jovens. Os conteúdos são propostos como ferramentas de inclusão social e a seleção dos mesmos direciona para a possibilidade de formação de cidadãos conscientes e capazes de mudar suas posturas diante de fatos e problemas da vida moderna. O currículo do Programa abrange os diferentes aspectos do ser humano em sua interação com a cultura e a sociedade contemporâneas.

A proposta curricular organizada em seis eixos tem como foco a integração nos diferentes aspectos do ser humano em sua interação com a cultura e a sociedade contemporânea, sustentando-se em três dimensões ou pilares: formação básica para elevação da escolaridade ao nível do ensino fundamental; qualificação profissional para a formação no mundo do trabalho, incluindo qualificação inicial e participação cidadã envolvendo possibilidades de experiências de ação social cidadã na comunidade do aluno.

Salgado (2012) alerta para a existência do risco da proposta do diálogo entre os conteúdos das disciplinas e os eixos estruturais não acontecer espontaneamente, tornando necessário garantir espaços curriculares específicos para que essa integração ocorra.

Aguiar (2012) destaca que a materialização do Projovem nas escolas apresentou dificuldades de natureza diversa. Um aspecto concernente aos aspectos pedagógicos refere-se à dificuldade em propiciar a inserção digital dos alunos e que perpassa os componentes curriculares do Programa. Esse ponto, segundo a autora, é avaliado como crítico no relatório oficial do Projovem uma vez que é notória a insatisfação dos estudantes com a falta de aulas de informática e com as condições desfavoráveis dos laboratórios de informática nas escolas.

Outro aspecto preocupante nos resultados do Programa Projovem Urbano e apontado pelo relatório oficial analisado por Aguiar (2012) é o crescente índice de evasão e desistência dos jovens. A autora chama a atenção para os riscos de se analisar

esses resultados apenas do ponto de vista da eficiência e eficácia do Programa, devendo ser incluída nessa análise a situação concreta dos sujeitos atendidos.

Soares, Ferrão e Marques (2011) abordam aspectos da avaliação do Programa Projovem Urbano com relação a indicadores de desistência e evasão em Matemática e Língua Portuguesa. Os resultados possibilitaram aos autores concluir que o Programa possui tanto aspectos positivos quanto negativos. Um aspecto positivo é que todos os estudantes se beneficiaram nessas duas áreas do conhecimento, mesmo aqueles que não conseguiram certificação. Um aspecto negativo é a constatação da excessiva taxa de desistência localizada em grupos de estudantes mais jovens e do sexo masculino, remetendo para a necessidade de serem desenvolvidas medidas para a retenção desses jovens no Programa.

Benite, Benite e Friedrich (2012) buscaram identificar se os instrumentos legais, referentes à EJA, possibilitam a concretização da reivindicação de uma Política Pública destinada aos excluídos historicamente da escola e em que condições essas políticas são criadas para que a especificidade desta população seja respeitada. Dentro desse contexto, examinaram as atuais políticas públicas de EJA com o sentido de avaliar se elas satisfazem determinados referenciais da teoria pedagógica dessa modalidade de educação. As reflexões e os resultados foram pautados a partir de um questionário realizado com os jovens concluintes do Projovem desenvolvido em Goiânia, Pernambuco.

Os autores constataram a fragilidade do Projovem como política pública implementada nesse município e discutem os problemas de políticas dessa natureza serem desenvolvidas sem o devido planejamento de ações que vão ao encontro dos reais anseios dos jovens, os quais buscam formação para uma imediata inserção no mercado de trabalho.

Outras pesquisas têm investigado a proposta de currículo integrado do Projovem a partir de aspectos do conhecimento de Estatística e de Geometria. A esse respeito podem ser citados os estudos de Alcântara (2011) que analisou o ensino de conteúdos de Estatística no Projovem Campo em Pernambuco e o de Carvalho (2012) que discute a abordagem do conteúdo de área de figuras geométricas planas no Guia de Estudo do aluno do Projovem Urbano.

Alcântara (2011) analisou como foram trabalhados conteúdos de Estatística por 124 educadores e educadoras que atuam na área de Ciências da Natureza e Matemática do Projovem Campo em Pernambuco. Os dados foram sistematizados e analisados com base em categorias que emergiram das respostas dos participantes a partir de informações fornecidas em questionários, relatos de experiência e entrevistas. Os fragmentos de fala e documentos analisados indicaram que os conteúdos estatísticos eram trabalhados em articulação com os Eixos Temáticos, apontando para uma importante adesão dos educadores aos pressupostos do Programa na perspectiva da Integração de Saberes.

Carvalho (2012) analisou a abordagem do conteúdo de área de figuras geométricas planas no Guia de Estudo do aluno do Projovem Urbano e a relação entre os princípios que regem o referido Programa e a abordagem do conhecimento de área. Esse pesquisador realizou um mapeamento do vocábulo sobre o conceito de área no Guia de Estudo, caracterizando as praxeologias matemática e didáticas relativas a esse objeto e identificando condições e restrições na difusão do conhecimento na instituição Projovem Urbano. Seus resultados possibilitaram a identificação de vários sentidos para a palavra área no Guia de Estudo do aluno. Segundo o autor, esses sentidos podem contribuir ou limitar processos didáticos realizados em diferentes instâncias do ensino da Matemática.

Essas pesquisas evidenciam variáveis que permeiam aspectos pedagógicos na consolidação do currículo integrado do Projovem. Contudo, pesquisas que investiguem o trabalho desenvolvido com conteúdos de Estatística em salas de aulas do Projovem ainda são necessárias. Um aspecto fundamental da pesquisa detalhada neste artigo consiste no letramento estatístico, cuja perspectiva discutiremos na seção a seguir.

### **Letramento Estatístico**

O uso frequente de informações estatísticas veiculadas nas mais variadas mídias, seja ela impressa, televisiva ou virtual, requer habilidades de leitura e interpretação do cidadão comum. As informações veiculadas por tais meios ganham certa autoridade e podem influir na formação de opinião dos supostos leitores. A questão para os estudiosos localiza-se na veracidade de tais informações e se o cidadão comum tem

condições para escapar das armadilhas que algumas vezes permeiam a forma como os dados são apresentados, realizando uma leitura crítica.

Cazorla e Castro (2008) discutem sobre essa questão a partir da ideia de letramento estatístico, que consiste no entendimento da “lógica das informações matemáticas e estatísticas que permeiam os discursos” (p. 2) de quem produz as notícias. Segundo as autoras, faz-se necessário romper esse hiato palavra/número; é preciso buscar meios para o letramento do cidadão, para que ele possa entremear-se nas armadilhas discursivas, produzindo outros sentidos a partir dos dados da notícia. Um exemplo apresentado pelas autoras é a disposição dos dados apresentando os resultados de uma pesquisa eleitoral. Algumas vezes o uso da escala, maior ou menor, pode induzir os leitores a uma interpretação equivocada e dúbia do gráfico, resultando em entendimentos distorcidos sobre a real situação de um candidato. A esse respeito, as autoras chamam a atenção para a escolha do tipo de apresentação dos dados mais adequada e da forma de ordenação dos dados. Esse letramento, contudo, não é algo que se desenvolve espontaneamente, emerge atrelado, por exemplo, ao planejamento dos processos de ensino e de aprendizagem realizados na escola.

Nesse sentido, é preciso formar professores que possuam competências para desarmar as armadilhas que algumas informações veiculadas pela mídia impõem; espera-se ainda que esses docentes incluam em seus planejamentos o trabalho com diferentes tipos de gráficos para a apresentação de dados.

Cazorla (2002) ressalta a existência do expressivo apelo para o uso de representações gráficas, com destaque para a eficiência do aspecto visual, "existindo evidências de que os formatos gráficos apresentam a informação de uma forma mais amena para as pessoas perceberem e raciocinarem mais facilmente sobre ela" (p. 23).

Essa “forma mais amena” de ler os dados é questionado por Cazorla e Castro (2007) quando salientam uma preocupação na disposição dessas informações no meio de comunicação, levando o indivíduo a deduções ou interpretações que podem conter armadilhas dificilmente detectadas pelo cidadão comum, por não possuir conhecimentos básicos de Estatística.

Os Parâmetros Curriculares de Matemática destinados à EJA (PERNAMBUCO, 2012) inserem o trabalho com conteúdos básicos de Estatística, juntamente com Probabilidade. Nesse sentido, espera-se que em todas as Fases e os Módulos do ensino



de EJA, os estudantes jovens e adultos, dentre outras competências, sejam capazes de: elaborar questões de pesquisa, coletar, classificar e organizar dados; construir e interpretar gráficos e tabelas, identificando as frequência e categorias; comparar conjuntos de dados; e realizar associações entre tabelas e gráficos.

A proposta pedagógica do Projovem Urbano apresenta o trabalho com gráficos e tabelas em cinco das seis unidades formativas de Matemática. Na unidade I, é proposto o trabalho com construção e leitura de tabelas como forma de reforçar o ensino e a aprendizagem de Matemática a partir da diversidade cultural. Na unidade II, salientam-se aspectos da comunicação em Matemática e espera-se que os estudantes desenvolvam atividades que envolvam tabelas e gráficos. Na unidade III, espera-se que atividades diversificadas, dentre as quais aquelas que envolvam construção e leitura de tabelas e gráficos, contribuam para o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de enfrentarem e resolverem problemas relacionados com o trabalho. Na unidade IV, espera-se que seja focado o trabalho com a linguagem Matemática como forma de desenvolver o pensamento matemático e a comunicação a partir de conteúdos de Estatística como é o caso de tabelas e gráficos. Na unidade V, espera-se que sejam desenvolvidas atividades focadas na utilização da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem; além disso, espera-se que as atividades contemplem o trabalho com tabelas e gráficos, notadamente voltadas para o trabalho com coordenadas cartesianas. Por fim, na unidade VI, espera-se que o trabalho com o conhecimento matemático seja focado em situações que priorizem os instrumentos de compreensão da realidade para o exercício da cidadania.

Consideramos essas expectativas do trabalho com atividades sobre gráficos e tabelas no currículo do Projovem como possível indício de que essas aprendizagens envolvendo conteúdos de Estatística venham a se configurar em descritor de processos de inclusão social. Entende-se a composição do currículo em relação à possibilidade do aluno poder experimentar situações durante todo o percurso do Programa apropriando-se de ferramentas para uma melhor leitura de mundo.

Fonseca (2007), discutindo sobre a Matemática na Educação de Jovens e Adultos – EJA, coloca em destaque a importância de se pensar no sujeito da ação educativa, quais sejam: os estudantes jovens e adultos de escolarização básica incompleta ou nunca iniciada. O não acesso à escolarização desses estudantes precisa

ser entendido como um processo de exclusão social e cultural. Nesse sentido, a autora argumenta que na EJA “a marca da exclusão definirá um jogo de tensões bastante mais acirrado do que as daquele, já não pouco conflituoso, que estabelece as propostas, as realizações e as avaliações na Educação Básica de crianças e adolescentes” (p. 14).

Skovsmose (2007) denomina "matemácia" à competência em saber lidar com noções matemáticas, saber aplicar essas noções em diferentes contextos e refletir sobre essas aplicações e conhecer/estar consciente sobre a situação dos estudantes. Ele destaca que o componente reflexivo é crucial para o desenvolvimento de uma Educação Matemática crítica e que a matemácia se constitui em suporte para o cidadão crítico.

A Educação Matemática crítica deve sempre estar vinculada às questões de igualdade, e, por conseguinte, deve tentar considerar a natureza dos obstáculos de aprendizagem que os diferentes grupos de estudantes podem enfrentar (SKOVSMOSE, 2007, p. 76).

A Educação Matemática crítica é concretizada pelo diálogo e o autor chega a argumentar que “aprendizagem pode significar o diálogo” (SKOVSMOSE, 2007p. 229). Ele destaca também que alguns processos de ensino e de aprendizagem da Matemática podem não ser dialógicos, como aqueles pautados em termos de ordens e prescrições ou ainda a partir de determinados padrões de comunicação.

Essa perspectiva de Skovsmose converge à ideia de letramento estatístico apresentado por Cazorla e Castro (2008) discutida inicialmente nessa seção. Contudo, enquanto essas autoras focam as suas análises nas relações do conhecimento dentro e fora da escola, Skovsmose se concentra no contexto escolar e em particular no processo de ensino e aprendizagem.

As abordagens dos autores mencionados nesta seção demonstram que vários fatores estão subjacentes à ideia de letramento estatístico, contudo a perspectiva de Skovsmose (2007), por situar esse processo no campo do diálogo entre professor e aluno, se aproxima mais dos objetivos da pesquisa discutida neste artigo. Na próxima seção discutiremos algumas pesquisas sobre gráficos que trazem elementos para ampliar a compreensão de letramento estatístico como um processo que inclui essa perspectiva.

## Algumas pesquisas sobre gráficos

Lima (2011) desenvolveu um estudo com o objetivo de analisar a construção de gráficos por estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Participaram da pesquisa 30 estudantes distribuídos em três grupos: anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Médio. Os resultados mostraram diferenças significativas no desempenho dos estudantes nas atividades de construção de gráficos em função da escolaridade. A autora observou ainda que ao construírem seus gráficos, os estudantes não incluíam importantes elementos tais como: o título, a nomeação dos eixos e a descrição das variáveis. Dificuldades com a adequação de uma escala proporcional foram um dos aspectos evidenciados. A autora sugere que seja dada mais atenção à construção de gráficos na EJA e que o trabalho em sala de aula seja algo contínuo e sistemático.

Albuquerque (2010) em seus estudos desenvolveu uma pesquisa que objetivou investigar como adultos e crianças dos anos iniciais de escolarização compreendem a escala representada em gráficos de barras e de linha. Os sujeitos participantes foram 152 alunos de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, sendo os mesmos do 3º e 5º ano do Ensino Fundamental e Módulos I-II e III da Educação de Jovens e Adultos. A autora investigou quatro variáveis que estudos anteriores consideram importantes para a compreensão da escala apresentada nos gráficos, a saber: tipo de gráfico; valor da escala; localização de valor implícito ou explícito na escala; e localização de frequência ou categoria a partir da escala. Para tanto, a autora realizou testes com os alunos e identificou que suas dificuldades estavam voltadas à compreensão dos valores em uma reta numérica e da proporcionalidade existente entre os valores expressos e suas subunidades. A pesquisadora ressalta nesse sentido ser “fundamental à escola propor um trabalho sistematizado com representações gráficas, considerando os diferentes tipos de gráficos e as diferentes unidades escalares” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 32).

Partindo da consideração de gráficos como representação estatística e atividade cognitiva de grande relevância para o desenvolvimento crítico no mundo atual, Carvalho, Monteiro e Campos (2010) oferecem uma análise que distingue a concepção de gráficos como tipo de representação simbólica da informação e convenção cultural que tem a finalidade de ampliar formas de compreensão sobre relações entre quantidades. Como instrumento cultural, o gráfico é utilizado para veicular uma

variedade de conteúdos. A ênfase no trabalho com a interpretação de gráficos na escola, de acordo com os autores, precisa ser considerada uma vez que essas instituições são responsáveis formalmente pelo ensino dos conhecimentos construídos historicamente pelo homem.

Carvalho, Monteiro e Campos (2010, p. 214) colocam em evidência que a interpretação de gráficos não se limita apenas à leitura de dados, mas abrange um processo de resolução de problemas, cuja aparência do gráfico, a natureza das questões, os tipos de problemas e as experiências daqueles que interpretam são aspectos a serem considerados. Nesse sentido, a pessoa que interpreta o gráfico precisa mobilizar conhecimentos e experiências, estabelecendo relações entre os aspectos visuais e conceituais do problema. Como resultado, a interpretação de gráficos não é um processo espontâneo, mas encontra-se fortemente dependente das situações de ensino organizadas pelo professor, as quais podem contribuir para um maior engajamento dos alunos.

Outro aspecto dos gráficos estatísticos apontado por Carvalho (2008) está relacionado à sua importância para o trabalho com relações entre variáveis. Nesse sentido, a autora destaca a importância de serem ressaltadas as interações entre os aspectos visuais e conceituais de dados dispostos em gráficos para que as pessoas possam compreender as informações de forma crítica.

Lima (1998) analisou a interpretação de gráficos veiculados pela mídia impressa por sujeitos adultos com formação universitária, sendo professores de matemática e *designers* e observou que eles utilizavam diferentes estratégias de leituras para compreender as informações: leituras baseadas em aspectos visuais do gráfico ou da forma como eles haviam sido representados; leituras a partir de aspectos analítico-matemáticos, ou baseados em conceitos e dados do conhecimento matemático; e leituras envolvendo suas experiências prévias relacionadas ao conteúdo do gráfico. Um resultado destacado pela autora foi a tendência dos sujeitos da sua pesquisa em interpretar os gráficos a partir de aspectos mais ligados às suas profissões: os professores de matemática interpretaram os gráficos usando mais leituras analítico-matemáticas enquanto os *designers* tenderam a usar mais leituras visuais.

Esses aspectos sobre o trabalho com gráficos apresentados nos estudos discutidos nessa seção, em particular aqueles apontados por Carvalho, Monteiro e Campos (2010), Carvalho (2008) e Lima (1998), são considerados como base, pois eles

abarcam algumas dimensões do que se espera para o ensino e a aprendizagem de gráficos.

## **MÉTODO**

Neste artigo é discutida parte de uma pesquisa que foi desenvolvida em três etapas. Na primeira realizamos o mapeamento das escolas núcleo do Projovem em Recife. Na segunda etapa, entrevistamos quatro docentes que se dispuseram a participar da pesquisa e a última etapa consistiu em observações do ensino de gráficos em sala de aula de dois docentes e do trabalho que eles desenvolveram com os estudantes nos laboratórios de informática, usando o computador. O esforço maior da pesquisa consistiu em identificar aqueles professores que seriam os sujeitos da pesquisa e em cujos planejamentos já tivessem previstas atividades sobre gráficos e de uso do computador.

Buscando analisar atividades sobre gráficos no currículo de Matemática do Programa Projovem Urbano desenvolvido em Recife, Pernambuco, com vistas a uma reflexão sobre o letramento estatístico, neste artigo, apresentaremos os dados da entrevista relativos ao perfil de uma docente e discutiremos a parte da pesquisa a qual se refere a observação de uma aula em que essa docente utilizou uma atividade envolvendo pesquisa e construção de tabelas e gráficos. A observação foi realizada na sala de aula quando a professora introduziu o conteúdo sobre gráficos e solicitava que os estudantes desenvolvessem atividades envolvendo diferentes etapas do tratamento de dados, desde a criação, a organização e a apresentação em tabelas e gráficos.

A observação aconteceu no período noturno, horário de aula do Programa nas escolas, e teve a duração de 1h50min (iniciando às 18h40min e finalizando às 20h30min). A aula teve início com a apresentação da pesquisadora pelo professor, ocasião em que se explicou para os alunos o motivo da sua presença na sala.

A sala de aula onde a observação foi realizada é ampla e possui iluminação e ventilação satisfatórias. A sua organização apresenta-se na forma tradicional, ou seja, com cadeiras enfileiradas uma atrás da outra. O mobiliário apresentava-se bem conservado e havia cadeiras suficientes para todos os alunos. Estavam presentes nove alunos, sendo oito do sexo feminino e um do sexo masculino.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação foi realizada com uma professora designada a partir de então com o nome fictício de Ana. Ela ensina no Projovem Urbano de uma escola situada no bairro de Santo Amaro em Recife-PE e possui Licenciatura em Matemática e Especialização em Gestão Pública. A professora referiu possuir uma experiência prévia de 10 anos no exercício da profissão e sete anos de ensino de Matemática no Projovem, no qual foi admitida por meio de uma seleção pública via Edital.

Com relação à observação de sua aula, Ana iniciou os trabalhos informando à turma que o assunto a ser trabalhado seria a continuação de aulas anteriores dentro do assunto de construção, leitura e interpretação de tabelas e gráficos. A atividade consistia em pesquisa a ser realizada com jovens de 18 a 29 anos sobre preferências de marcas de celular e linhas telefônicas residenciais. A atividade de pesquisa era composta de duas perguntas: Qual a marca de celular da sua preferência? Qual a linha telefônica da sua residência?

A professora havia solicitado aos alunos que eles realizassem a atividade de pesquisa como tarefa de casa e inicia os trabalhos fazendo alusão aos resultados que eles deveriam apresentar, conforme extrato de fala registrada por ocasião da observação.

Pessoal, vamos prestar atenção! Lembram da pesquisa que vocês levaram pra fazer sobre preferência das marcas de celular e linhas telefônicas há uns quinze dias atrás? Quem fez e trouxe a pesquisa?

Apenas dois alunos haviam realizado a pesquisa, o que motivou a professora a buscar de imediato uma estratégia para que todos pudessem desenvolver a atividade. Nesse sentido, ela disponibilizou um tempo para eles irem até a sala vizinha pedir licença à professora e realizarem a pesquisa com os colegas. Eles levaram as perguntas escritas em seus cadernos.

Passados alguns minutos, os alunos retornaram à sala de aula e iniciaram a organização dos dados. A professora sugeriu que eles utilizassem traços pequenos verticais a serem colocados ao lado de cada marca de celular para o registro da contagem das frequências. Para exemplificar, ela fez uma simulação rápida com alguns alunos sobre suas preferências de marca de celular. Para tanto, listou as marcas de celular no quadro, perguntava aos alunos as preferências deles e registrava com um tracinho ao lado. O extrato de fala da professora expressa essa abordagem inicial.

Pessoal! Rapidinho, vamos fazer um exemplo. Vou perguntar qual a marca de celular que vocês gostam e vou marcar ao lado da marca. Prestem atenção! Marilu qual a marca de celular que você prefere?  
Marilu: *Nokia!*

A professora marca um traço ao lado da marca *Nokia*, seguindo com o mesmo procedimento com os demais alunos. Na medida em que os alunos respondiam, a professora fazia o registro no quadro colocando um traço ao lado da marca de celular de preferência deles.

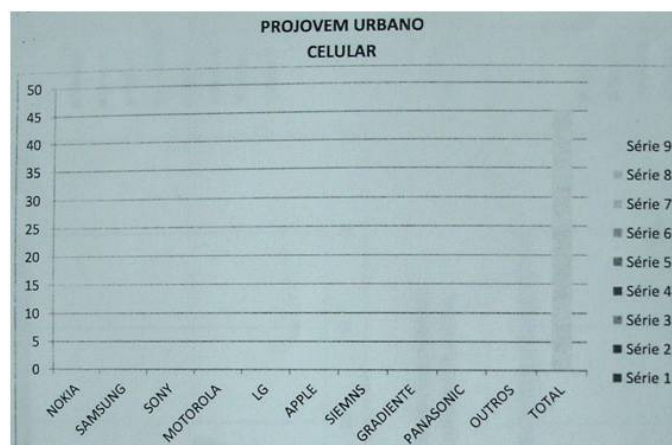
Após essa breve simulação, Ana pediu aos alunos que eles fizessem a contagem dos dados da pesquisa que eles mesmos haviam realizado e que utilizassem essa estratégia que ela havia acabado de exemplificar.

Destacamos, em seguida, as atividades realizadas pela docente ao longo da aula, especificando os recursos que ela utilizou e as produções dos estudantes.

### Construção do gráfico sobre pesquisa de marca de celular

Enquanto os alunos faziam a contagem dos dados, a professora distribuiu metade de folhas de A4 contendo uma base com os eixos x e y onde os estudantes deveriam inserir os dados da pesquisa sobre marca de celular com a finalidade de construir o gráfico (Figura 1).

**Figura 1 - Base para a construção do gráfico sobre marca de celular.**



Analisando o desenho da Figura 1, observamos que no eixo y consta a frequência (não identificada explicitamente) de 0 a 50 com intervalo de 5, enquanto no

eixo x temos as variáveis referentes às marcas de celulares, quais sejam: *Nokia, Samsung, Sony, Motorola, LG, Apple, Siemens, Gradiente, Panasonic* e outros, além do total. A professora inseriu uma coluna pintada até a altura da frequência 45, sinalizada com o nome total, mas não explicou para os alunos o que significava no âmbito da representação do gráfico. Nota-se também a existência de legenda em preto, branco e tons de cinza que especifica séries, mas que também não foi explicada pela professora. Esses dois aspectos da representação constituíram-se em adereços não abordados pela professora.

A professora circulava pela sala observando os alunos realizarem a contagem dos dados e fazerem as suas anotações e registro em seus cadernos das contagens com o tracinho. Enfim, quando percebeu que a maioria já estava quase terminando falou:

Pessoal, os dados obtidos da pesquisa preferência pela marca de celular vocês vão colocar no gráfico que distribuí. Vejam que no gráfico ele já tem as linhas é só vocês incluírem os dados da pesquisa.

A professora orienta que os alunos insiram no gráfico que ela havia disponibilizado os totais da contagem das frequências sobre as marcas de celular que eles haviam registrado no caderno. Para tanto, ela desenha no quadro dois eixos perpendiculares (x e y) e coloca aleatoriamente uma barra horizontal para exemplificar um possível resultado. Em seguida, ela solicita que os estudantes realizem a tarefa individualmente.

No decorrer da observação da atividade, solicitou-se permissão da professora para registrar as atividades dos alunos por meio de fotografia. Nosso primeiro registro foi da produção da aluna Marilu (nome fictício). Com o seu consentimento também, registrou-se anotação da sua pesquisa no caderno e em seguida os dados que ela inseriu no gráfico desenhado no papel (Figura 2).



**Figura 2 - Registro no caderno e construção do gráfico sobre marca de celular pela aluna Marilu**

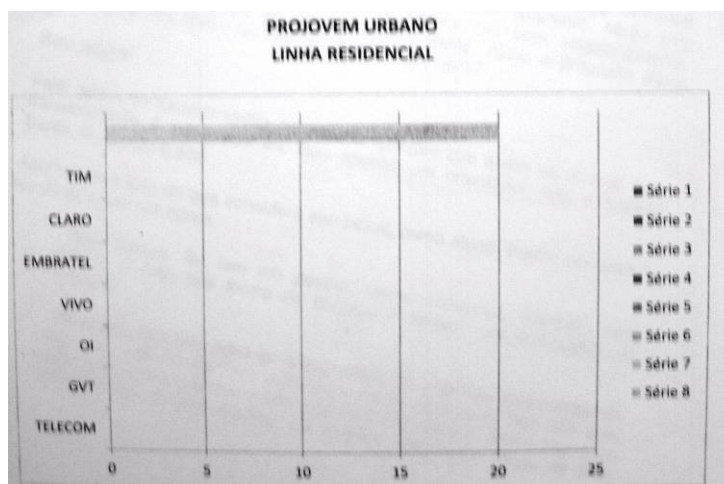


Na construção do gráfico apresentado na Figura 2, observamos que Marilu representa a variável da marca *Nokia* com precisão (dez alunos pesquisados preferiram essa marca). Nota-se também o possível desenho de barras horizontais mais apagadas as quais podem indicar uma tentativa inicial da aluna em tentar reproduzir o modelo passado inicialmente pela professora, contudo, esse aspecto não pode ser afirmado, pois não houve o contato com a aluna. Esse aspecto da realização da tarefa por Marilu não foi resgatado pela docente.

### **Construção do gráfico sobre pesquisa de preferência de marca de linha telefônica residencial**

A professora distribuiu novamente para os alunos metade de folhas de A4 contendo impresso a base para o desenho do gráfico a respeito de dados relativos à pesquisa sobre preferência de linha telefônica residencial (Figura 3).

**Figura 3 - Base para a construção do gráfico sobre preferência de linha telefônica**

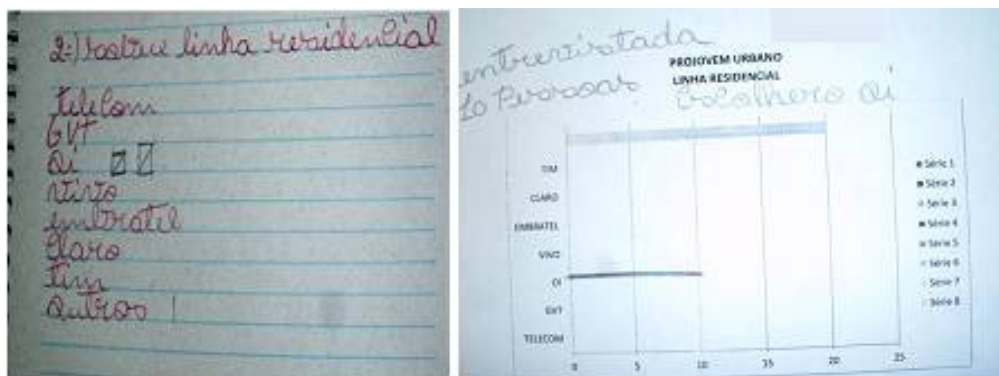


Como na atividade anterior, a professora insere uma barra na parte superior do gráfico. Em ambos os gráficos distribuídos, ela insere essa barra para referir-se ao suposto total de dados, mas esse aspecto não é trabalhado com os alunos, não ficando esclarecido esse aspecto na abordagem pedagógica da professora. É importante destacar que esse procedimento de inserir uma barra de total não é convencional na apresentação de gráficos de barras.

Observa-se no eixo x (Figura 3) a disposição das frequências de 0 a 25 com intervalo de 5; enquanto no eixo y têm-se as marcas das linhas residenciais *Telecom*, *GVT*, *Oi*, *Vivo*, *Embratel*, *Claro*, *Tim* e outros. Esse gráfico apresenta as barras horizontais e, dessa forma, os eixos estão invertidos em comparação com o anterior. Embora esse seja um importante aspecto da representação gráfica, não é abordado pela professora, ficando implícito no processo didático.

Assim como ocorreu com a tarefa anterior sobre pesquisa de tipos de celulares, também nessa tarefa a professora solicitou que os alunos fizessem a contagem das preferências de tipos de linhas de telefones que eles pesquisaram e, em seguida, após ter distribuído o desenho do gráfico, que eles inserissem os dados que eles obtiveram da pesquisa. Essa tarefa também foi realizada por cada aluno individualmente. Destaca-se o registro no caderno e a construção do gráfico pela aluna Marilu (Figura 4).

**Figura 4 - Registro no caderno e construção do gráfico sobre linhas residenciais pela aluna Marilu.**



Ao observarmos o gráfico de Marilu, percebemos que a aluna representa os dados da sua pesquisa de forma adequada.

É importante destacar que os alunos realizaram a tarefa de construção dos gráficos individualmente. Durante a execução dessa tarefa a professora se limitava a perguntar se eles haviam concluído a atividade. As observações dos seus gestos e da sua fala nessas ocasiões demonstravam que ela parecia preocupada em passar de uma tarefa para outra e em concluir a atividade. Esperava-se que a professora promovesse o diálogo entre os alunos e possibilitasse que eles expressassem suas estratégias para passarem os dados de uma forma de registro de representação para outra. Além disso, que ela os auxiliasse em suas dificuldades durante a realização das tarefas.

Outro aspecto destacado é que após a elaboração das tarefas não havia uma preocupação da professora em discutir sobre as produções dos alunos e estimulá-los a interpretar os gráficos. Uma possibilidade seria ela perguntar as preferências de cada um e se eles concordavam com os resultados da pesquisa que haviam realizado. Esse debate poderia gerar uma discussão sobre aspectos relacionados à ideia de tendência, podendo constituir-se em ponto de partida para a professora abordar conceitos estatísticos mais específicos como aqueles que envolvem medidas de tendência central.

Embora esses aspectos que apontam para limitação na atuação da professora sejam salientados, ressaltamos que ela propôs uma atividade com gráficos que foi além do livro didático. Ela utilizou recursos pedagógicos e materiais diversificados e empreendeu uma proposta didática que incluiu diferentes passos da pesquisa estatística: problema de pesquisa; coleta de dados; organização dos dados e sua apresentação por

meio de tabelas e gráficos. A atividade proposta situou-se para além da sala de aula, por envolver um conhecimento familiar aos alunos resgatando algumas vivências do seu cotidiano, como é o caso dos tipos de celulares e linhas telefônicas.

Embora a proposta didática da professora esteja de acordo com as orientações dos Parâmetros de Pernambuco para a Educação de Jovens e Adultos (PERNAMBUCO, 2012) para o trabalho com conteúdos de Estatística, a sua abordagem pedagógica revelou uma prática verticalizada, a partir das quais foram passadas diversas orientações aos alunos e após essas, eles foram consultados se haviam terminado para começar uma nova tarefa. Em relação ao observado, destaca-se que os alunos se posicionaram com obediência frente às solicitações da docente, agindo de forma colaborativa e sem maiores questionamentos. Nesse ponto, destacamos que tal forma de abordagem pedagógica vai de encontro à “matemácia”, na qual o diálogo é preconizado como elemento chave para o processo de ensino e de aprendizagem (SKOVSMOZE, 2007). Além disso, destaca-se a perspectiva do paradigma emergente para a educação que enfatiza a necessidade do estudante ser instigado a buscar o conhecimento, a ter prazer em aprender a pensar, a elaborar as informações para que possam ser aplicadas à realidade que está vivendo (BEHRENS, 2010).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A relevância na apropriação dos conteúdos estatísticos tem como base os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para a EJA desde 2002 (BRASIL, 2002) e mais recentemente os Parâmetros de Pernambuco de Matemática para a EJA (PERNAMBUCO, 2012), os quais apontam para a importância da Educação Estatística. No currículo de Matemática do Projovem Urbano, a ênfase no trabalho com gráficos e tabelas possibilita pensar nesses conteúdos como possíveis descritores de inclusão social. Nesse sentido, espera-se que a competência dos sujeitos para trabalhar com essas formas de representação de dados estatísticos promova condições para que eles possam interpretar e intervir na sua realidade.

Tomando como perspectiva o objetivo da pesquisa discutida neste artigo, analisar atividades sobre gráficos no currículo de Matemática do Programa Projovem Urbano com vistas a uma reflexão sobre o letramento estatístico, desenvolveu-se uma

metodologia pautada na observação de uma aula de Matemática na qual a docente havia planejado trabalhar com construção de gráficos.

Na aula observada, a professora utilizou como ponto de partida a realização de pesquisa centrada em temáticas conhecidas pelos estudantes. As tarefas propostas pela docente, por um lado, tornaram a atividade dinâmica, contribuindo para o protagonismo dos estudantes, no sentido deles precisarem gerar os dados. Por outro lado, a proposta didática da professora, ao enfatizar prescrições e modelos na construção dos gráficos, limitou o engajamento dos alunos na atividade.

Aparentemente, a abordagem da docente ao longo do desenvolvimento da atividade é contrária à perspectiva dialógica na aprendizagem da Matemática. Por exemplo, aspectos relacionados à interpretação de gráficos não foram explorados pela docente. Em algumas ocasiões esperava-se que ela interviesse e fizesse algumas questões críticas que levassem os alunos a refletir sobre os dados a partir de seus próprios pontos de vista. Todavia, percebeu-se que a docente desenvolveu a atividade a partir de seu conhecimento e de suas estratégias, as quais serviram de modelo a ser copiado pelos alunos. Nesse sentido, a atividade não oportunizou possibilidades dos alunos desenvolverem dimensões voltadas ao letramento estatístico.

Diante do exposto, faz-se necessário refletir sobre a importância do papel dos docentes como mediadores do conhecimento como preconizado, por exemplo, nos Parâmetros de Pernambuco.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para discussões sobre a Educação Estatística no Programa Projovem Urbano. Em particular, destaca-se a importância de serem enfatizadas pesquisas futuras direcionadas à formação continuada dos docentes desse Programa na perspectiva do letramento estatístico.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. Políticas de Inclusão Sócio-Educacional: Possibilidades e Limites de uma Proposta Pedagógica. In: XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas – 2012. **Anais...** Disponível em: <http://www2.unimep.br/endipec/0020s.pdf> Acesso em: 20 fev. 2013.

ALBUQUERQUE, M. R. G. C. **Como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica –

EDUMATEC. Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

ALCÂNTARA, L. R. **O Ensino de Conteúdos Estatísticos no Projovem Campo – Saberes da Terra em Pernambuco**. 2011. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC. Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

BEHRENS, M. A. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; FRIEDRICH, M. O Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Projovem: uma análise entre a proposta oficial e a experiência vivida em Goiânia. **Ensaio**: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 20, n. 74, p. 185-206, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v20n74/a10v20n74.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em: 05 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: Matemática**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

CARVALHO, D. G. **Uma Análise da Abordagem da Área de Figuras Planas no Guia de Estudo do Projovem Urbano sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático**. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC. Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

CARVALHO, L. M. T. L. **O papel dos artefatos na construção de significados matemáticos por estudantes do Ensino Fundamental**. 2008. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal de Fortaleza. Fortaleza, 2008.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. M.; CAMPOS, T. M. M. Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. C.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos.** 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. As Armadilhas Estatísticas e a Formação do Professor. Associação de Leitura do Brasil - **Anais do 16° COLE**, 2007. UNICAMP – Campinas-SP. Disponível em:  
<[http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes\\_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08\\_05.pdf](http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf)> acesso em 14 de dezembro de 2013.

CAZORLA, I.; CASTRO, F. O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publ. UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts**, Ponta Grossa, v.16 (1). Jun, 2008, p. 45-53.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de jovens e adultos:** especificidades, desafios e contribuições. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. **The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking.** The Netherlands: Kluwer, 2008.

LIMA, I. B. Como estudantes jovens e adultos constroem gráficos? In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), 2011. **Anais do XII CIAEM.** Recife. Disponível em:  
<[http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/view/1082/1108](http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/1082/1108)> acesso em 17 jul. 2013.

LIMA, L. M. T. **Interpretação de Gráficos de Quantidades Veiculados pela Mídia Impressa:** um estudo exploratório. 1998. 198p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

PERNAMBUCO. Secretaria de educação do Estado de Pernambuco. **Parâmetros para a Educação Básica para o estado de Pernambuco:** Matemática. Pernambuco, 2012.

SALGADO, M. U. C. (Org). **Manual do Educador:** Orientações Gerais. Brasília: Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem Urbano, 2012. 216p. (Coleção Projovem Urbano).

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica:** incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SOARES, T. M.; FERRÃO, M. E.; MARQUES, C. A. Análise da evasão no Projovem Urbano: uma abordagem através do Modelo de Regressão Logística Multinível. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 841-860, out./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/07.pdf>> Acesso em 09 out. 2013.