



## Como estudantes jovens e adultos constroem gráficos?

Izauriana Borges **Lima**  
Universidade Federal de Pernambuco  
Brasil  
[dainha.borges@hotmail.com](mailto:dainha.borges@hotmail.com)

### Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em diferentes níveis de escolarização, resolvendo atividades de construção de gráficos. Participaram da pesquisa 30 estudantes distribuídos em três grupos: anos iniciais, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Os resultados mostraram diferenças significativas no desempenho dos estudantes nas atividades de construção em função da escolaridade. Observamos ainda a falta de inclusão de elementos importantes na construção dos gráficos como o título, a nomeação dos eixos e a descrição das variáveis do eixo x. Dificuldades com a adequação de uma escala proporcional foram um dos aspectos evidenciados. Os dados sugerem necessidade de maior estímulo à construção de gráficos, tornando-se necessário que o trabalho em sala de aula seja algo contínuo e sistemático.

*Palavras chave:* Educação de Jovens e Adultos, Ensino da Matemática, Tratamento da Informação, Construção de gráficos e Escolarização.

Com o objetivo de compreender como jovens e adultos lidam com algumas questões relacionadas ao bloco de conteúdos matemáticos Tratamento da Informação, resolvemos investigar o desempenho apresentado por estudantes da modalidade de Educação de Jovens e Adultos em atividades com gráficos. Especificamente, investigamos a influência da escolarização no desempenho dos jovens e adultos ao construírem gráficos.

Inicialmente, é importante destacar que discutir sobre a Educação Matemática de Jovens e Adultos significa discutir sobre uma Educação Matemática voltada às especificidades sócio-culturais para jovens e adultos que iniciam ou reiniciam sua escolarização, lugar em que se faz necessária a viabilidade de uma prática pedagógica embasada nas demandas, características e possibilidades próprias dos sujeitos acima dos 14 anos de idade. Ao mesmo tempo implica em garantir a este grupo a aprendizagem dos saberes sistematizados na sociedade e que são fundamentais na construção de uma cidadania crítica.

Gadotti e Romão (2006) oferecem grande contribuição para uma análise mais reflexiva em relação às especificidades desta modalidade de ensino, na qual, se exige compreensão apropriada quanto à elaboração de currículos e programas institucionais necessariamente adequados às peculiaridades do processo de ensino e aprendizagem de alunos jovens e adultos.

Devemos também compreender no que se refere ao processo de construção de gráficos, foco da pesquisa realizada, a importância deste conhecimento e de seus processos de aprendizagem. Para isto, é importante discutirmos sobre o bloco Tratamento da Informação e, mais especificamente, analisar alguns aspectos relativos à representação gráfica.

A incorporação das noções de análise de dados estatísticos e probabilísticos no currículo da Educação Básica se fundamenta na importância alcançada pelo tratamento da informação nos dias de hoje (PCN, 1998). Convivemos com uma circulação elevada de informações e formas particulares de apresentação dos dados que exigem o desenvolvimento do raciocínio estatístico para solucionar situações-problema envolvidas na linguagem estatística. Raciocínio estatístico é definido por Garfield (2002) como a maneira como as pessoas pensam com as ideias estatísticas e como dão sentido à informação estatística. Isto envolve fazer interpretações baseadas em conjuntos de dados, representações gráficas e resumos estatísticos.

Considerando o papel da Estatística na sociedade e os impactos do ensino de conteúdos inerentes a essa ciência como parte do ensino da Matemática não podemos deixar de refletir também a concepção em torno da ideia de literacia estatística. Lopes (2004) posiciona-se a favor de que haja um amplo consenso em relação à literacia estatística, defende que qualquer sujeito tenha a capacidade para compreender e interpretar argumentos estatísticos em textos jornalísticos, notícias e informações de diferentes naturezas (p. 187). Argumenta ainda que a criação de possibilidades reais para que os estudantes possam vivenciar processos de tratamento de dados, em todas as suas etapas, é extremamente importante para o desenvolvimento do raciocínio estatístico.

Entretanto, ressaltamos que o objetivo deste estudo foi investigar uma das etapas desse processo, especificamente analisamos o desempenho dos alunos da EJA no que se refere às representações gráficas. Sendo assim, ressaltamos a relevância do domínio dessa linguagem ao pensamento estatístico.

Os dados levantados pelo 2º Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF), cujo objetivo é fazer levantamentos sobre os níveis de alfabetismo de jovens e adultos, revelaram que em 2002 apenas 21% da população brasileira de 15 a 64 anos de idade e em 2004, 23%, demonstram certa familiaridade com representações gráficas como mapas, gráficos e tabelas. Desses 21% (2002) mais da metade (52%) dos sujeitos possuem o nível médio ou superior de escolaridade. Dessa forma, os autores atribuem à escolaridade uma importância sobre a aprendizagem desse tipo de representação.

Entretanto, Patrocínio, Silva e Guimarães (2007) defendem que a compreensão em leitura/interpretação e construção de gráficos de barras não depende da escolarização, pensada em anos de estudo, e sim de uma reflexão sistematizada sobre o conceito, e que os alunos adultos apresentam várias compreensões sobre representações gráficas, sem necessitar de um grau de instrução mais elevado para isso.

De forma geral, devemos destacar que encontramos poucos estudos sobre gráficos e tabelas voltados para a Educação de Jovens e Adultos. Estudos com gráficos de barras têm sido nos

últimos anos bastante explorados em pesquisas matemáticas, principalmente envolvendo crianças (Selva, 2003; Guimarães, 2002; Guimarães, Gitirana e Roazzi, 2001; entre outros). Também temos encontrado estudos com adultos escolarizados (Monteiro e Selva, 2001; Monteiro, 2006). A seguir serão apresentadas algumas dessas pesquisas para melhor elucidar as questões relacionadas ao desempenho de crianças e adultos escolarizados nas atividades com os gráficos e/ou tabelas, em especial a cerca da construção de gráficos.

Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001) investigaram a compreensão da interpretação de gráficos de barras, a construção dos gráficos de barras a partir de dados apresentados em tabelas e a relação entre interpretação e construção. A pesquisa foi realizada com 107 alunos de quatro turmas da 3ª série do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Jaboatão dos Guararapes em Pernambuco.

No que se refere às atividades de construção de gráficos, os autores chamaram atenção ao fato de que um percentual pequeno dos sujeitos da pesquisa realizou as atividades de construção, quando comparadas às atividades de interpretação. Para os autores esses resultados são um indicativo de que interpretar parece ser mais fácil que construir. Destacaram ainda que na atividade de construção dos gráficos foi notada diferença de desempenho em relação aos dados serem pontuais ou variacionais. Observaram que apenas 5,6% dos alunos conseguiram construir barras de forma adequada na situação onde era exigido que se representassem valores durante um período de tempo. Entretanto, não descartaram a possibilidade de relacionar a dificuldade de compreensão de uma análise variacional observada no estudo com a ausência de um trabalho pedagógico sistematizado acerca das representações gráficas.

Selva (2003) realizou uma investigação com crianças de 6 a 8 anos na resolução de problemas aditivos usando gráficos de barras como suporte representacional, bem como analisou as dificuldades envolvidas na atividade de interpretação e construção deste tipo de representação. A análise dos resultados encontrados na pesquisa indicou que o desenvolvimento de uma sequência de ensino envolvendo gráficos e manipulativos ajudou as crianças a refletirem sobre alguns aspectos formais do gráfico e que as dificuldades observadas na construção e interpretação de gráficos puderam ser superadas com o auxílio de outros conhecimentos matemáticos e atividades familiares às crianças.

Gitirana, Guerra e Selva (2005) realizaram uma pesquisa em que foram entrevistadas oito professoras da Rede Pública de Ensino do Recife, atuantes nas séries iniciais do Ensino Fundamental, resolvendo atividades de construção e interpretação de gráficos de barras com variáveis nominais, veiculados pela mídia impressa.

Os resultados da pesquisa indicaram que as professoras não apresentaram dificuldades com as atividades de interpretação. Entretanto, nas atividades de construção, em que foram fornecidos dados retirados também da mídia impressa, as professoras demonstraram dificuldades em representar informações necessárias à compreensão do gráfico para um possível leitor, por exemplo, se observou a falta de legendas, títulos e/ou nomeação dos eixos, observou-se ainda dificuldades em relação ao cálculo da área dos gráficos de setores e em relação à construção da escala nos gráficos de barras. Assim como no estudo de Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001), os dados desta pesquisa também indicaram que os estudantes entrevistados apresentaram várias dificuldades acerca da construção de gráficos.

De modo geral, os estudos anteriormente citados muito contribuíram para a compreensão de questões relativas ao conhecimento matemático e estatístico inerentes ao Tratamento de

Informações. Entretanto, a maioria dessas pesquisas foi realizada com alunos matriculados no ensino regular, sobretudo crianças, o que nos leva a pensar o quanto investigações na EJA se fazem necessárias para melhor entendermos como os estudantes dessa modalidade de ensino lidam com questões relacionadas ao tratamento de dados.

A seguir apresentaremos a metodologia utilizada e os resultados encontrados.

### **Metodologia**

#### **Os participantes**

Participaram da pesquisa 30 estudantes da EJA matriculados nos anos finais de cada segmento de ensino, sendo formados três grupos com 10 estudantes cada. O Grupo 1 foi composto por estudantes do último ano dos anos iniciais, o Grupo 2 por estudantes do último ano dos anos finais do Ensino Fundamental e o Grupo 3 por estudantes do último ano do Ensino Médio. Cada estudante respondeu a cinco questões, sendo duas sobre construção de gráficos. As entrevistas foram individuais, gravadas e transcritas na íntegra.

#### **As atividades**

Para a elaboração das atividades de construção propostas aos participantes foram utilizados os dados apresentados em dois gráficos, sendo um encontrado em um livro didático aprovado pelo PNLD 2006 e o outro encontrado em uma revista de grande circulação nacional, a revista *Veja*.

Foram apresentados os dados e, a partir dos mesmos, solicitado ao estudante que construísse um gráfico. Os participantes poderiam construir o tipo de gráfico que quisessem. Foram disponibilizados papel milimetrado e régua para a produção do gráfico. As atividades propostas foram as seguintes:

De acordo com a Revista *Exame*, a quantidade de CD's vendidos no Brasil entre os anos de 2000 e 2005, apresentou os seguintes números:

2000 – 93 (em milhões)  
2001 – 70 (em milhões)  
2002 – 72 (em milhões)  
2003 – 52 (em milhões)  
2004 – 59 (em milhões)  
2005 – 46 (em milhões)

Construa um gráfico considerando as informações apresentadas acima

*Figura 1.* Atividade de construção 1.

A Revista *Veja* publicou em 2008 o resultado de uma pesquisa sobre o número de semanas em que alguns livros do escritor Paulo Coelho estiveram em primeiro lugar. Os dados foram os seguintes:

O Alquimista – 24 semanas  
Brida – 12 semanas  
Na margem do rio Piedra eu sentei e chorei – 7 semanas  
O Demônio e a Srt<sup>a</sup> Prym – 3 semanas

Onze minutos – 22 semanas

O Zahir – 2 semanas

Construa um gráfico considerando as informações apresentadas acima.

Figura 2. Atividade de construção 2

Metade dos estudantes de cada segmento respondeu primeiro a atividade de construção 1 e metade iniciou pela atividade de construção 2. Considerando as atividades 1 e 2 de construção, em metade dos casos estas atividades foram apresentadas antes das de interpretação, enquanto que a outra metade respondeu primeiro as de interpretação e depois as de construção.

### **Apresentação e Análise dos dados**

#### **O que observamos?**

A partir dos resultados obtidos analisamos os seguintes aspectos: o quantitativo de estudantes que construíram gráficos quando solicitado, por nível de escolarização; o tipo de gráfico mais construído em cada atividade proposta e as dificuldades observadas na construção de gráficos quanto aos seus elementos constituintes: escala, legenda, eixos, dados apresentados, entre outros. Estas análises serão apresentadas a seguir.

#### **1 - Construção e escolarização**

Analisando os gráficos construídos verificamos que houve um aumento da frequência da realização da atividade de construção em função da escolaridade. Observamos que 30% dos adultos dos anos iniciais do Ensino Fundamental construíram gráficos, 90% dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e todos os alunos do Ensino Médio construíram gráficos (pelo menos um dos dois gráficos propostos).

Sendo assim, podemos considerar que a escolarização foi um aspecto positivo nas atividades de construção de gráficos entre os segmentos de ensino da Educação de Jovens e Adultos. Ao mesmo tempo, reforça a importância de que atividade de construção de gráficos seja algo contínuo na escola, trabalhada desde os anos iniciais e que não seja priorizada apenas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A seguir analisaremos os tipos de gráficos construídos.

#### **2 - Tipos de gráficos construídos**

Analisamos os tipos de gráficos construídos e a adequação da escolha do tipo que foi construído em relação aos dados solicitados. Para tanto, analisamos a natureza das variáveis apresentadas em cada uma das atividades propostas.

Os dados da atividade de construção 1 incluíam uma relação temporal entre os dados (a venda de CDs no Brasil entre os anos de 2000 e 2005) podendo ser adequadamente representado por gráficos de barras e linhas. Já os dados da atividade de construção 2 incluíam a relação entre categorias estáticas (quantidade de semanas em que alguns livros de Paulo Coelho estiveram em primeiro lugar), então consideramos que estes dados estariam adequadamente representados apenas por gráficos de barras. Consideramos que a escolha por construir um gráfico de linhas nesta atividade estaria inadequada, pois o traço contínuo característico deste tipo de representação se configura pela correspondência de dados a cada período de tempo dando ideia

de movimento, e este não era apropriado para representar os dados informados na atividade de construção 2. Gráfico de setores não era apropriado para nenhuma das situações apresentadas.

Analisando o percentual de gráficos de barras e linhas que foram construídos por atividade observamos que todos os gráficos construídos na atividade de construção 1 estavam adequados, entretanto, houve a predominância da construção de gráficos de barras em relação ao de linhas (81,25% de gráficos de barras e 18,75% de linhas). Já na atividade de construção 2, considerando todos os gráficos construídos, apenas um gráfico, construído por um estudante do Grupo 3, foi inadequado.

### 3 - Dificuldades com a construção de gráficos

A partir dos gráficos construídos foram observadas várias dificuldades referentes à construção de gráficos. Analisamos as mais evidentes enfrentadas pelos estudantes, tendo por referência os elementos incluídos no momento da construção.

De modo geral, observamos que aspectos importantes à compreensão de um gráfico foram pouco incluídos no momento da construção, como o título, a descrição das categorias ou variáveis do eixo das abscissas (eixo  $x$ ), a nomeação dos eixos e a representação do zero na escala. Dificuldades com a construção proporcional da escala no eixo das ordenadas também foram observadas, como pode ser visto na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1

*Percentual de elementos incluídos nas atividades de construção*

Elementos	Atividades		Total
	C1	C2	
Título	6,25	—	3,03
Nomeação dos eixos	6,25	5,9	6,06
Descrição das variáveis do eixo $x$	93,75	47	69,7
Proporcionalidade da escala	6,25	17,7	12,1

Passamos a analisar cada um destes elementos a seguir.

#### 3.1 Título e Nomeação dos eixos

É interessante notar que poucos gráficos incluíram o título e nomearam os eixos. Parece que estes elementos não são considerados pelos estudantes como necessários ao gráfico. Uma possível explicação para este resultado seria que pelo fato de se ter questionado os mesmos sobre a construção de um gráfico já se dando as informações, isto tenha influenciado-os a não sentirem necessidade de dar maior clareza à representação que estava sendo construída. Ou seja, se a questão pede uma transformação de uma representação para outra, o leitor já sabe sobre o que a mesma se refere. De toda a forma, é algo que o ensino de estatística deve atentar no trabalho pedagógico em sala de aula.

#### 3.2 - Descrição das variáveis do eixo $x$

Apesar de 69,7% dos gráficos construídos apresentarem a descrição das variáveis do eixo das abscissas (ver Tabela 1), observamos que esta descrição por si só não informava qual o assunto tratado, tornando-se necessária a inclusão de outros elementos como a nomeação dos eixos ou a produção de um título. O exemplo a seguir ajudará a compreender esta questão.

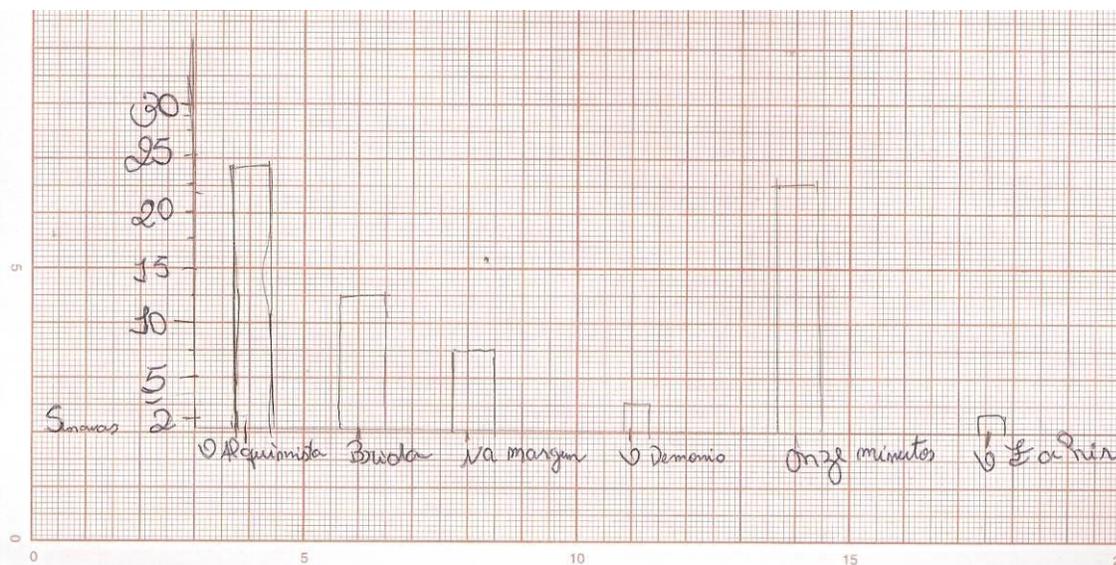


Figura 3. Gráfico de barras construído por um estudante do Grupo 2. Atividade de construção 2 (Número de semanas em que as obras do escritor Paulo Coelho estiveram em primeiro lugar).

Neste exemplo, a nomeação dos eixos ou a produção de um título auxiliariam a compreender que estas variáveis se referem aos títulos de alguns livros de determinada autoria, que cada valor descrito na escala se refere à quantidade de semanas em que estas obras ficaram em primeiro lugar e que há uma fonte de pesquisa que chegou a tais dados.

Observamos ainda que a descrição das variáveis do eixo das abscissas foi incluída em quase todas os gráficos construídos na atividade de construção 1 (93,75%) e em 47% na atividade de construção 2. Uma hipótese que pode justificar essa diferença pode estar relacionada aos dados solicitados nas atividades de construção. Como os dados solicitados na atividade de construção 1 envolviam uma relação temporal, os dados que poderiam estar representados no eixo das abscissas eram os anos de 2000 a 2005. Já na atividade de construção 2, os dados que poderiam estar representados no eixo das abscissas eram os nomes das obras do escritor Paulo Coelho. Pode ter sido mais fácil descreverem as variáveis referentes aos anos do que as variáveis referentes às obras.

No próximo item discutiremos questões relativas à construção da escala.

### 3.3 - Construção da escala

Apenas 12,1% dos gráficos construídos apresentaram a escala proporcionalmente adequada. Observamos que os estudantes conseguiram construir adequadamente a escala, na maior parte dos casos, na atividade de construção 2. Como pode ser visto na Tabela 1, apenas 6,25% dos gráficos na atividade de construção 1 apresentou a escala corretamente proporcional. Já na atividade de construção 2, 17,7% dos gráficos construídos apresentaram a escala adequada, sendo todos feitos por estudantes dos anos finais e do Ensino Médio.

Dois tipos de dificuldades foram observados no momento da construção da escala: a proporcionalidade da escala e a linha de base.

Um fator que pode ter contribuído para a construção proporcional da escala ter sido mais frequente na atividade de construção 2 em relação à atividade de construção 1 diz respeito aos pares numéricos solicitados em cada atividade proposta.

Os dados solicitados na atividade de construção 1 apresentavam os pares numéricos entre 46 e 93, já os dados solicitados na atividade de construção 2 apresentavam os pares numéricos entre 2 e 24. Sabendo que todos os estudantes receberam papel milimetrado para resolverem a atividade, o padrão de medida apresentado pelo papel poderia potencialmente auxiliar os participantes a construírem a escala. Considerando-se as medidas do papel milimetrado (em que cada quadriculado mede um centímetro, que está subdividido em dez milímetros), os dados solicitados na atividade de construção 2 favoreciam o uso das medidas do quadriculado em centímetros. Na atividade de construção 1 os estudantes teriam que usar as medidas do quadriculado em milímetros, pois o comprimento total do papel é de 28 centímetros e os valores a serem descritos na escala teriam que variar entre 46 e 93.

Sendo assim, consideramos que o fato da construção da escala na atividade de construção 2 ter sido realizada mais adequadamente em comparação à atividade de construção 1 pode estar relacionada à facilidade de construir uma escala em centímetros, com pares numéricos menores, do que em milímetros, cujos pares numéricos eram maiores.

Os exemplos seguintes podem auxiliar a compreender esta hipótese.

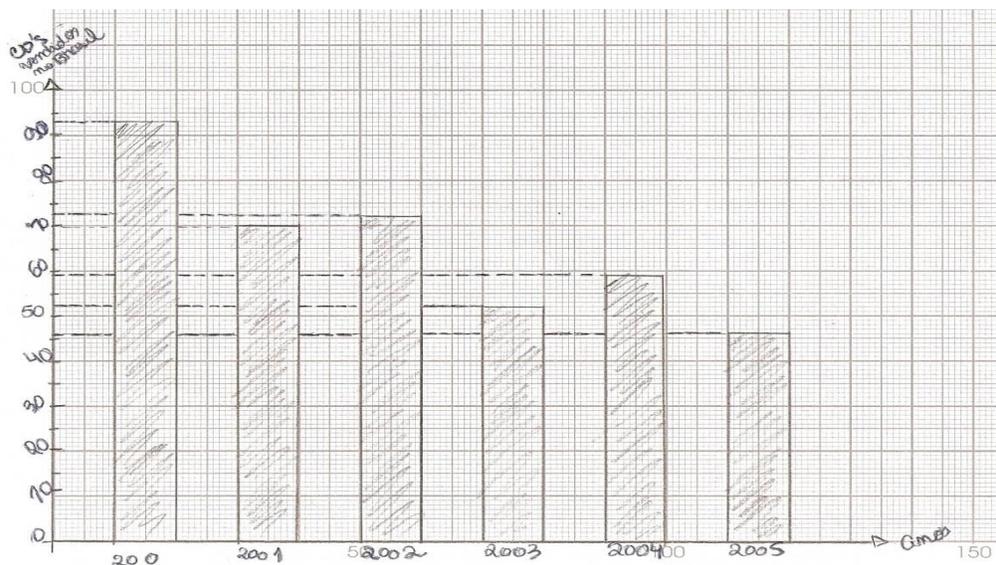


Figura 4. Gráfico de barras construído por um estudante do Grupo 3. Atividade de construção 1 (Venda de CDs no Brasil entre 2000 e 2005).

O estudante do exemplo acima foi o único que construiu a escala adequada a partir dos dados solicitados na atividade de construção 1, referente à quantidade de CDs vendidos no Brasil, cuja escala variava de 46 a 93. O padrão de medida usado foi em milímetros o que possivelmente demandou uma contagem cautelosa para a construção da escala.

No exemplo da Figura 5 a seguir podemos observar a dificuldade enfrentada pelo estudante em conseguir estabelecer uma relação proporcional entre os valores da escala. Podemos observar que o estudante tentou representar os valores apenas de modo aproximado, note que entre 46 e 93 representado na escala não há uma distância proporcional nem por agrupamento, nem em milímetros.

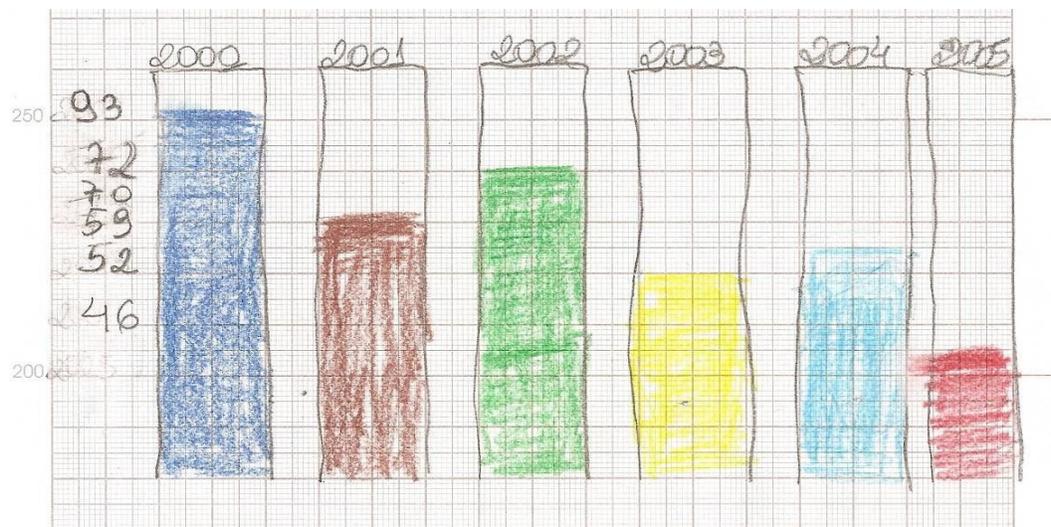


Figura 5. Gráfico de barras construído por um estudante do Grupo 2. Atividade de construção 1 (Venda de CDs no Brasil entre 2000 e 2005).

No exemplo que se segue, referente à adequação da escala na atividade de construção 2, apesar de proporcionalmente adequada, podemos observar que há problemas com a linha de base. Um aspecto importante foi desconsiderado no momento da construção da escala: o zero não foi representado. Podemos observar que o um (1) foi tomado como ponto de partida para a contagem da medida da escala.

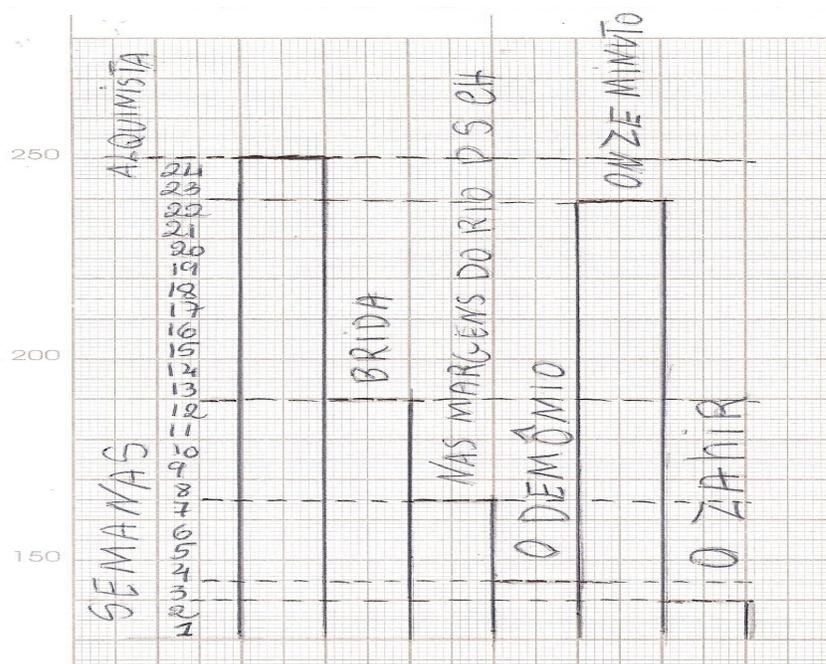


Figura 6. Gráfico de barras construído por um estudante do Grupo 3. Atividade de construção 2 (Número de semanas em que as obras do escritor Paulo Coelho estiveram em primeiro lugar).

Considerando os estudantes que não conseguiram construir uma escala adequada observamos que as maiores dificuldades enfrentadas pelos participantes foi conseguir estabelecer uma proporcionalidade entre os pontos na escala adotada.

Como pode ser visto no exemplo da Figura 7, a seguir, o estudante dos anos finais adota uma escala com o intervalo de 5 em 5, mas não consegue manter uma regularidade entre a escala adotada e os valores correspondentes a cada variável. Há apenas uma preocupação em marcar os pontos de modo aproximado. Podemos observar ainda que essa escala foi iniciada no número 45, ou seja, o zero não foi representado e não houve nenhuma estratégia que pudesse indicar a contagem dos valores anteriores ao menor valor entre os dados solicitados (46 milhões de CDs vendidos), que eram do 0 até 45. Também não há título, nem a nomeação dos eixos ou legenda que possam situar o leitor.

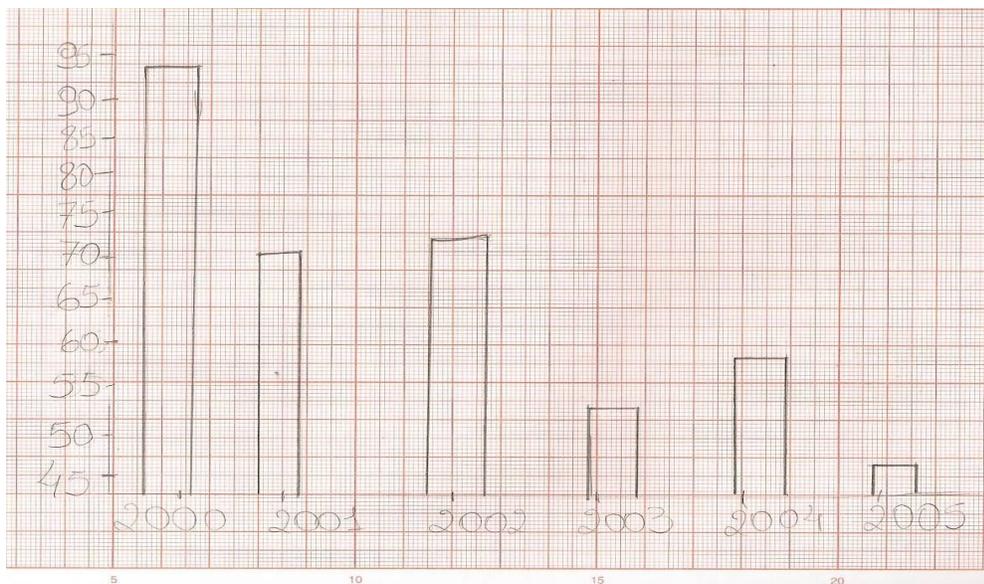


Figura 7. Gráfico de barras construído por um estudante do Grupo 2. Atividade de construção 1 (Venda de CDs no Brasil entre 2000 e 2005).

### Conclusões

Os resultados obtidos nesta pesquisa nos levam a refletir o quanto ainda há para ser investigado acerca da construção de gráficos quando estudantes da Educação de Jovens e Adultos são solicitados a realizarem este tipo de atividade a partir da disponibilização de alguns dados.

Ao que parece a escola para jovens e adultos não está cumprindo adequadamente o papel que deveria. Cabe à escola garantir que conhecimentos socialmente construídos possam ser acessados e partilhados por todos que a ela se destinam. Neste sentido dados de natureza estatística ganham bastante relevância, pois está presente na análise e veiculação de diversas informações nos dias de hoje. Sendo assim, é preciso que o trabalho com gráficos seja repensado no currículo da EJA. Várias questões podem ser colocadas: será que os professores não tem priorizado a construção de gráficos? Ou será que ao trabalharem com construção na escola pouco se questiona sobre a inclusão dos elementos constituintes do gráfico? Nesta perspectiva, devemos sugerir que o trabalho com gráficos seja repensado em sala de aula, estabelecendo-se relações com conhecimentos prévios dos jovens e adultos, mas proporcionando a análise da especificidade da representação gráfica.

Observamos que o fator escolaridade foi um aspecto positivo na execução das atividades propostas. Poucos estudantes dos anos iniciais construíram gráficos enquanto os demais grupos

atingiram percentuais bem elevados. É possível que o ensino de funções, trabalhado a partir da segunda etapa do Ensino Fundamental tenha sido o fator positivo para a relação entre escolarização e desempenho. Apesar desta progressão, entretanto, muitas foram as dificuldades observadas a partir da análise dos gráficos construídos.

Ao debruçarmos sobre os dados coletados observamos que quase nenhum gráfico construído apresentou elementos que pudessem indicar qual assunto estava sendo tratado, foram pouco incluídos no momento da construção o título, a descrição das categorias ou variáveis do eixo das abscissas (eixo  $x$ ), a nomeação dos eixos e a representação do zero na escala. Considerando que os gráficos são representações que visualizam de forma rápida e consistente qualquer tipo de informação, discutir a ausência dos elementos a pouco elencados torna-se um aspecto crucial para a reflexão do trabalho realizado em sala de aula.

Dificuldades com a escala adotada foi um dos aspectos mais evidentes entre os estudantes e neste sentido podemos afirmar que o papel do professor é extremamente importante para auxiliar os estudantes a refletirem sobre a construção proporcional dos valores da escala.

### Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução. MEC/SEF. 1998.

GADOTTI, Moacir e ROMÃO, José E. (Orgs.) Educação de jovens e adultos: teoria, prática e proposta. Guia da Escola Cidadã; v. 5. 8ª Edição. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2006.

GARFIELD, Joan. *The Challenge of Developing Statistical Reasoning. Journal of Statistics Education*. Volume 10, Number 3. p. 1-12. 2002.

GITIRANA, J. M. de A. C., GUERRA, S. E. M. S. e SELVA, A. C. V. *Professores construindo e interpretando gráficos de barras: um estudo exploratório*. TCC. UFPE, 2005.

GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V., ROAZZI, A. *Interpretando e construindo gráficos*. In: ANPED, 24ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu, 2001.

GUIMARÃES, G. L. *Interpretando e construindo gráficos de barras*. Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

INAF. 2º Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional: um diagnóstico para a inclusão social pela educação – primeiros resultados. São Paulo: Instituto Paulo Montenegro/ Ação Educativa, 2001. Disponível em: <http://www.acaoeducativa.org.br>

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. Literacia estatística e INAF 2002. In FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (Orgª). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004.

MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira e SELVA, Ana Coelho Vieira. *Investigando a atividade de interpretação de gráficos entre professores do ensino fundamental*. UFPE. 24ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED. GT19-Educação Matemática. Caxambu – Minas Gerais, 2001.

\_\_\_\_\_. *Estudantes de Pedagogia refletindo sobre gráficos da mídia impressa*. Anais do III SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. GT Ensino de Probabilidade e Estatística. Águas de Lindóia – São Paulo, 2006.

PATROCÍNIO, A., SILVA, D. C. J. da., GUIMARÃES, G. L. *Relação entre representações gráficas e escolarização*. IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte – Minas Gerais. 2007.

SELVA, A. C. V. *Gráficos de barras materiais manipulativos: analisando dificuldades e contribuições de diferentes representações no desenvolvimento da conceitualização matemática em crianças de seis a oito anos*. Tese de Doutorado. Psicologia cognitiva. UFPE, 2003.