

Interpretação de gráficos de barras na educação de jovens e adultos

Izauriana Borges Lima^{I,II}

Ana Coêlho Vieira Selva^{III,IV}

<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.102.i260.4163>

Resumo

Ler e interpretar gráficos constituem habilidades importantes para o letramento estatístico do adulto. Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar os avanços e as dificuldades de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental da educação de jovens e adultos (EJA) na interpretação de gráficos de barras antes e depois de serem submetidos à realização de quatro intervenções pedagógicas distintas. Situados no recorte da pesquisa de doutorado que investigou as relações entre interpretar e construir gráficos de barras, aprofundamos a compreensão das relações entre essas duas atividades e evidenciamos, neste artigo, os resultados encontrados ao se analisar essas tarefas desenvolvidas por estudantes da EJA. O estudo envolveu pré-teste, intervenção e pós-teste. O teste aplicado no pré-teste e no pós-teste foi o mesmo e solicitou a interpretação de gráficos de barras. As quatro intervenções pedagógicas envolveram duas seções de construção (G1), duas seções de interpretação (G2), uma seção de interpretação seguida de construção (G3) e uma seção de construção seguida de interpretação (G4). Os resultados do pós-teste indicaram desempenho significativamente melhor em todos os grupos na leitura dos dados, na leitura entre os dados e na leitura para além dos dados, entretanto, dificuldades nas questões de comparação se mostraram persistentes. Não foram observadas diferenças significativas por grupo de intervenção, contudo, os resultados do G2 foram

^I Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Pernambuco, Brasil. *E-mail*: <dainha.borges@hotmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0001-8736-5739>>.

^{II} Doutora em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Pernambuco, Brasil.

^{III} Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, Pernambuco, Brasil. *E-mail*: <anacvselva@gmail.com>; <<https://orcid.org/0000-0002-4187-9248>>.

^{IV} Doutora em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Oxford Brookes University. Recife, Pernambuco, Brasil e Oxford, Inglaterra, Reino Unido.

melhores que os dos demais grupos. Conclui-se que intervir apenas com atividades de interpretação contribuiu para a compreensão de gráficos de maneira mais forte, entretanto, intervir apenas com atividades de construção, articulando interpretação e construção, também favorece o desenvolvimento das habilidades interpretativas em gráficos de barras.

Palavras-chave: educação de jovens e adultos; estatística; interpretação de gráficos.

Abstract

Bar graph interpretation in youth and adult education

Reading and interpreting graphs are important skills for the statistical literacy of adults. Therefore, this study aims to analyse the strides and difficulties of students in the early years of the elementary education of youth and adult education (educação de jovens e adultos, acronymed EJA) to interpret bar graphs before and after going through four different pedagogical interventions. Located in the clipping of the PhD research that investigated the relations between interpreting and building bar graphs, this research seeks to clarify the relations between these two activities and shows the results found from the analysis of tasks carried by EJA students. The study involved pre-test, intervention and post-test. The same test was carried in the pre-test and post-test and required the interpretation of bar graphs. The four pedagogical interventions involved: two construction sections (G1), two interpretation sections (G2), an interpretation section followed by a construction one (G3) and a construction section followed by an interpretation one (G4). The results of the post-test indicated a significantly better performance in all groups at the reading of data, the reading between data and reading beyond data; however, difficulties in the comparison questions were persistent. There were no significant differences by intervention group, however, the G2 results were better than the other groups. It is concluded that intervening only with interpretation activities contributed to the understanding of graphics in a stronger way; however, intervening only with construction activities and articulating interpretation and construction also favour the development of interpretative skills in bar graphs.

Keywords: interpretation of graphs; statistics; youth and adult education.

Resumen

Interpretación de gráficos de barras en la educación de jóvenes y adultos

La lectura e interpretación de gráficos son habilidades importantes para la alfabetización estadística de adultos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar los avances y las dificultades de los estudiantes en los primeros años de la educación primaria de la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) en la interpretación de gráficos de barras antes y después de ser sometidos a cuatro intervenciones pedagógicas distintas. Ubicado en el recorte de la investigación de doctorado que investigó las relaciones en la interpretación y construcción de gráficos de barras, buscamos profundizar en la comprensión de las relaciones entre estas dos actividades y mostramos en este artículo los resultados encontrados por estudiantes de la EJA al leer e interpretar gráficos de barras. El estudio incluyó pruebas previas, intervenciones y pruebas posteriores. La prueba aplicada en la prueba previa y posterior fue la misma y solicitó la interpretación de gráficos de barras. Las cuatro intervenciones pedagógicas involucradas: dos secciones de construcción (G1), dos secciones de interpretación (G2), una sección de interpretación seguida de construcción (G3) y una sección de construcción seguida de interpretación (G4). Los resultados de la prueba posterior indicaron un rendimiento significativamente mejor en todos los grupos en la lectura de datos, lectura entre los datos y lectura más allá de los datos, sin embargo, las dificultades en las preguntas de comparación fueron persistentes. No hubo diferencias significativas por grupo de intervención, sin embargo, los resultados de G2 fueron mejores que los otros grupos. Se concluye que intervenir solo con actividades de interpretación contribuyó a la comprensión de los gráficos de una manera más fuerte, sin embargo, intervenir solo con actividades de construcción y articular la interpretación y la construcción también favorecen el desarrollo de habilidades interpretativas en gráficos de barras.

Palabras clave: educación de jóvenes y adultos; estadística; interpretación de gráficos.

Introdução

Ler e interpretar representações gráficas, especificamente gráficos de barras, tipo de representação investigada nesta pesquisa, constituem habilidades esperadas por adultos escolarizados, conforme parâmetros curriculares de Pernambuco para a educação de jovens e adultos – EJA (Pernambuco, 2012). Desenvolver habilidades de leitura e interpretação de gráficos é relevante, pois promove acessibilidade a dados de natureza quantitativa próprios da Estatística, bem como contribui para a reflexão

das ideias subjacentes às diversas informações contidas na representação gráfica, as quais envolvem, em geral, temas e conhecimentos fundamentais para a construção de uma cidadania ativa.

O objetivo desta pesquisa de caráter experimental, desenvolvida a partir de um estudo de doutorado, foi analisar os avanços e as dificuldades dos estudantes da última fase dos anos iniciais do ensino fundamental da EJA matriculados na rede pública do município de Jaboatão dos Guararapes, estado de Pernambuco, na interpretação de gráficos de barras antes e depois de serem submetidos a quatro intervenções pedagógicas distintas.

É importante destacar que esta pesquisa é um recorte de um estudo que buscou investigar, em tarefas realizadas por estudantes da EJA, as relações entre interpretar e construir gráficos de barras, bem como aprofundar a compreensão das relações entre essas atividades. Para isso, foram utilizadas quatro intervenções pedagógicas distintas, partindo do pressuposto de que intervenções relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem apresentam potencial para aprimorar as práticas pedagógicas, produzindo conhecimento teórico nelas embasado (Damiani, 2012).

Por meio da proposição de diferentes intervenções de ensino, tivemos a possibilidade de experimentar caminhos para a aprendizagem dos estudantes na interpretação de gráficos de barras, analisando se: *i)* participar de intervenção de ensino de interpretação de gráficos de barras; *ii)* participar de intervenção de ensino de construção de gráficos de barras; ou *iii)* participar de intervenção de ensino combinando atividades de interpretação e construção de gráficos de barras contribuiriam de maneiras similares ou não para o desempenho do estudante ao ler e interpretar tais gráficos.

O interesse em investigar o desempenho de estudantes da EJA se justifica em função das particularidades da modalidade, decorrentes de processos históricos, políticos, educacionais e sociais, como a exclusão do sistema regular de ensino, a constituição de singularidades socioculturais e a superação de dificuldades pessoais em um mundo mediado pela linguagem escrita, que trazem repercussões para o processo de ensino e de aprendizagem e que devem ser consideradas na educação formal.

Justificamos a investigação na área da Matemática, especificamente nas representações gráficas contidas na unidade da Estatística, pois saber ler e interpretar gráficos e tabelas é condição indispensável para a compreensão de informações estatísticas, para a realização de análises de fenômenos de diversas naturezas e para possibilitar a formação de opinião com base em conjunto de dados estatísticos, condições importantes para o exercício da cidadania.

Em estudo publicado pelas equipes de profissionais do Instituto Paulo Montenegro e Ação Educativa, foram entrevistadas 2.002 pessoas, entre 15 e 64 anos de idade, residentes em zonas urbanas e rurais de todas as regiões do País. Em relação aos conteúdos da Estatística, citados de acordo com a escala de proficiência apresentada no relatório, apenas 8% dos participantes se encontravam no nível proficiente, ou seja, conseguiam interpretar gráficos e tabelas “envolvendo mais de duas variáveis, compreendendo elementos que caracterizam certos modos de representação de informação quantitativa (escolha do intervalo, escala, sistema de medidas ou padrões de comparação)” (Instituto Paulo Montenegro; Ação Educativa, 2016, p. 5). Reforçamos, assim, a necessidade de analisar as especificidades quanto aos processos de aquisição de conhecimentos estatísticos de jovens e adultos (Campos; Wodewotzky; Jacobini, 2011), dos quais a leitura e a interpretação de gráficos de barras constituíram-se foco de investigação.

Interpretação de gráficos

O acesso à informação, sobre os mais variados temas, tem se tornado cada vez mais fácil. Podemos considerar como massificação dessas informações desde as notícias transmitidas em TV aberta ou mídias impressas, como jornais, panfletos e revistas, até os recentes incentivos à democratização de conexão com a internet, reduzindo as barreiras físicas da comunicação. Poder navegar em diversos ambientes virtuais e ter autonomia para decidir o que e como buscar informações oferta possibilidades ainda maiores de acesso a dados de variadas naturezas, inclusive de natureza estatística. A Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), implementada pela Controladoria-Geral da União, por exemplo, estabelece que toda informação produzida ou custodiada por órgãos e entidades públicas deve ser acessível ao cidadão, constituindo, assim, uma forma de garantir meios de acesso a dados estatísticos em âmbito nacional.

Nos contextos de divulgação de informações estatísticas, é comum o uso de gráficos, por sua capacidade atrativa e sucinta na emissão de conjuntos de dados numéricos expressivos, objetivando transmitir ideias, opiniões ou resultados de pesquisa de maneira rápida. Sendo assim, destacamos a necessidade do desenvolvimento da habilidade de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, que levam à ampliação do entendimento dos seus significados, ao encorajamento de atitudes favoráveis à elaboração de questionamentos, à elaboração de conclusões e à tomada de postura crítica, componentes fundamentais para o letramento estatístico (Gal, 2002; Gal; Ograjensek, 2017).

No tocante à forma como as pessoas leem e interpretam gráficos, Curcio (1989) define compreensão gráfica e elenca três níveis distintos,

independentemente do tipo de gráfico apresentado: leitura dos dados, leitura entre os dados e leitura para além dos dados. Descreve esses níveis da seguinte maneira: na leitura dos dados, os sujeitos apenas realizam uma leitura literal do gráfico. O leitor simplesmente “faz um levantamento” dos fatos explícitos no gráfico, das informações trazidas no título, nos eixos e nas legendas. É considerada uma tarefa de baixo nível cognitivo, em que não há a realização de interpretação. O que ocorre pode ser considerado apenas como uma tarefa de leitura. Na leitura entre os dados, os sujeitos interpretam e relacionam os dados contidos no gráfico. O leitor é capaz de comparar quantidades (melhor que, maior que, menor que), bem como utilizar conceitos e habilidades matemáticas (adição, subtração, divisão, multiplicação) que lhe permitem tanto combinar e integrar os dados quanto identificar relações matemáticas expressas no gráfico. O leitor começa a realizar inferências de natureza simples. Na leitura para além dos dados, o leitor prevê ou infere resultados ou acontecimentos com base em vários conhecimentos prévios, e não necessariamente em informações explícita ou implicitamente indicadas no gráfico. Enquanto na leitura entre os dados o leitor apresenta a capacidade de fazer conclusões baseadas nos dados presentes nos gráficos, na leitura para além dos dados o leitor é capaz de prever ou extrapolar informações com base em uma interpretação.

Diversas pesquisas (Pagan *et al.*, 2008; Santos, 2012; Morais, 2010; Batanero; Arteaga; Ruiz, 2010) têm confirmado os níveis de classificação de Curcio (1989), mostrando que a atividade de interpretação envolve distintos graus de dificuldade, que variam de questões simples de localização de informação até questões bem mais complexas que sugerem a relação entre os dados e a extrapolação ou previsão destes com base em suas relações.

A classificação proposta por Curcio (1989) nos auxilia a entender os diferentes desempenhos de sujeitos em atividades de interpretação e serve de base para a elaboração das questões de interpretação dos gráficos de barras utilizados neste estudo, bem como nos auxilia nas análises do desempenho apresentado pelos participantes antes e depois das intervenções pedagógicas realizadas.

Métodos e procedimentos

De caráter experimental, a pesquisa foi constituída em três etapas: pré-teste, intervenção pedagógica e pós-teste. O teste aplicado no pré-teste e no pós-teste foi o mesmo e envolveu duas atividades de interpretação de um gráfico de barras, cada um contendo quatro perguntas elaboradas com base na categorização de Curcio (1989) referentes aos níveis de compreensão gráfica – leitura dos dados, leitura entre os dados e leitura para além dos dados. A intervenção pedagógica se constituiu em quatro distintas sequências de ensino, cada uma formada por duas seções de aulas envolvendo tarefas de interpretação e/ou construção de gráficos de barras.

Pré-teste

A coleta do pré-teste foi realizada em três turmas dos anos iniciais do ensino fundamental da EJA (módulo III), em duas escolas públicas do município de Jaboatão dos Guararapes, no estado de Pernambuco. O pré-teste foi aplicado em cada escola e em cada turma por vez e contou com a participação de 42 estudantes. Em cada turma, a aplicação foi coletiva e realizada pela pesquisadora; as questões foram sendo apresentadas à medida que todos tinham respondido a anterior, tendo os estudantes respondido de maneira individual. É interessante elucidar que nessa etapa as professoras permaneceram em sala, mas apenas observando. Também foram disponibilizados recursos, como lápis, borrachas, canetas, régua e lápis de cor, para que os estudantes usassem na realização das atividades, se assim quisessem.

O que norteou a escolha das turmas investigadas foi a disponibilidade e a aceitação inicial por parte das equipes gestoras e das professoras de cada escola, após apresentação clara e acessível da natureza da pesquisa, sua justificativa, seus objetivos e seus métodos. Conforme aceite verbal feito pelas professoras, os estudantes foram apresentados à pesquisadora, que conversou sobre os objetivos e procedimentos do estudo, esclarecendo que a decisão de se submeter às atividades seria livre e individual, atendendo, assim, ao parágrafo X do artigo 2º da Resolução nº 510, de 2016, sobre os princípios éticos necessários à pesquisa com seres humanos. Foi priorizado o esclarecimento oral, e houve consentimento verbal de participação espontânea por parte de todos os estudantes.

Atividades de interpretação de gráficos de barras (pré-teste e pós-teste)

As duas atividades de interpretação de um gráfico de barras aplicadas no pré-teste e no pós-teste envolveram quatro questões, de acordo com a categorização de Curcio (1989), sendo uma pergunta de leitura dos dados (localização da frequência a partir da categoria, letra B), duas perguntas do tipo leitura entre os dados (uma de ponto extremo e uma de comparação, letras A e C, respectivamente) e uma pergunta de leitura para além dos dados (uso da informação, letra D). As atividades estão ilustradas nas Figuras 1 e 2.

Atividade

Veja no gráfico de barras a seguir o percentual de mortes por tipo de veículo nos acidentes de trânsito em 2013.

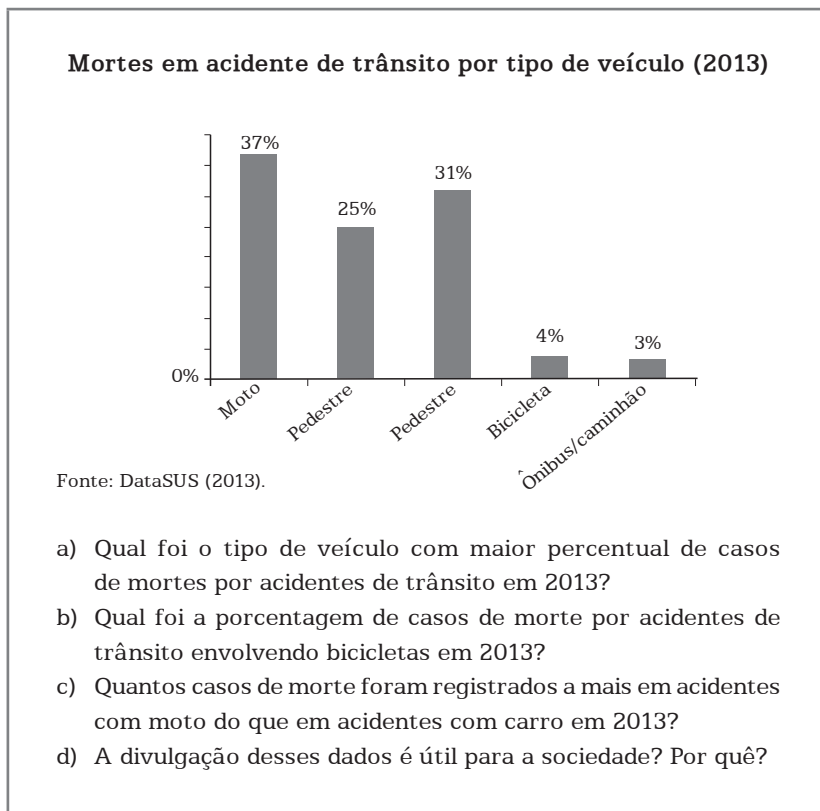


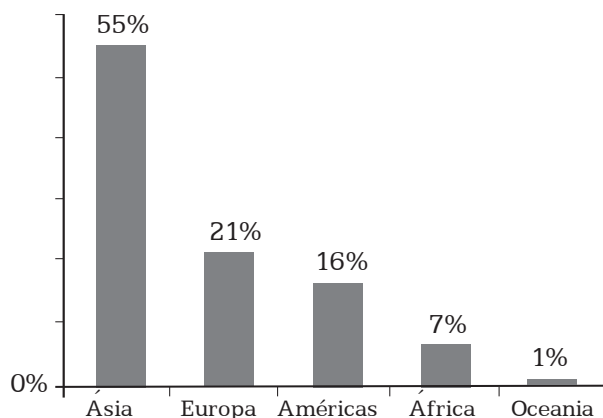
Figura 1 – Atividade de interpretação 1 – Interpretação de gráfico de barras sobre o percentual de mortes por tipo de veículo nos acidentes de trânsito em 2013

Fonte: Elaboração própria.

Atividade

Veja no gráfico de barras a seguir a mortalidade causada pelo câncer no mundo, de acordo com os dados divulgados pelo portal BBC Brasil em 2016.

Distribuição de câncer por região: mortalidade dos casos
(valores arredondados)



Fonte: Globocan (2016).

- Qual região do mundo registrou o maior percentual de casos de mortes por câncer em 2016?
- Qual foi a porcentagem de casos de morte por câncer na África em 2016?
- Quantos casos de morte por câncer foram registrados a mais na Ásia do que nas Américas em 2016?
- A partir dos dados desse gráfico o que você acha que explica a baixa incidência de morte por câncer na Oceania? Que recomendação você faria para os habitantes da Ásia?

Figura 2 – Atividade de interpretação 2 – Interpretação de gráfico de barras sobre a mortalidade causada pelo câncer no mundo, de acordo com os dados divulgados pelo portal BBC Brasil em 2016*

Fonte: Elaboração própria.

*Os valores percentuais apresentados pelo portal virtual Globocan, fonte dos dados, possuem parte decimal, e para a resolução da questão de comparação ("Quantos casos de morte por câncer foram registrados a mais na Ásia do que nas Américas em 2016?") a operação com os décimos poderia caracterizar-se como um elemento de dificuldade para os estudantes. Assim sendo, os valores foram arredondados propositalmente, pois o objetivo foi verificar o raciocínio lógico subjacente (comparar dois dados e calcular a diferença entre eles) e não avaliar a operação realizada.

Intervenção pedagógica

Após a realização do pré-teste, os resultados foram analisados e os estudantes foram emparelhados (considerando o quantitativo e os tipos de questões corretas) e distribuídos em quatro grupos para a intervenção pedagógica, totalizando 28 estudantes, sendo sete em cada. Cada grupo de intervenção ficou composto por sujeitos com desempenhos semelhantes, equilibrando-os com a participação de estudantes que obtiveram êxito, resultados medianos e baixos índices de desempenho.

Após o emparelhamento, voltamos às escolas para combinar com as professoras e com os estudantes a continuidade da pesquisa. Registramos todos os números de telefones dos alunos e informamos que precisaríamos combinar as datas e realizar o trabalho em duplas ou trios. Como as escolas tinham salas desocupadas, foi solicitado pela pesquisadora, em acordo com as professoras e com o consentimento das equipes gestoras, que as intervenções fossem realizadas nessas salas. Assim sendo, ficavam nas salas a pesquisadora e o grupo de intervenção.

As intervenções de ensino foram elaboradas tendo por base a teoria cognitivista da aprendizagem significativa de Ausubel, segundo a qual as aprendizagens devem ser promovidas em contextos significativos (Pozo, 1998). Nesse sentido, consideramos a necessidade de abordar temas reais do cotidiano adulto que pudessem despertar o interesse ou a curiosidade dos participantes. Organizamos os estudantes de modo a trabalharem colaborativamente, em duplas ou trios, e propusemos que iniciassem a resolução das tarefas para que depois fosse realizada a sistematização de ensino. Sobre a organização do ensino,

Ausubel acentua sua teoria na organização do conhecimento em estruturas e nas reestruturações que são produzidas devido à interação entre tais estruturas presentes no sujeito e na nova informação. [...] para que tal reestruturação aconteça, é preciso uma instrução formalmente estabelecida, na qual esteja presente de maneira organizada e explícita a informação que deve desequilibrar as estruturas existentes. (Pozo, 1998, p. 209).

Assim sendo, todas as etapas foram cuidadosamente mediadas pela pesquisadora, sem tirar a autonomia dos estudantes, que foram encorajados a participar efetivamente. Nas seções que envolveram atividades de interpretação, a pesquisadora iniciava estimulando o debate em torno do tema representado em cada gráfico de barras, em seguida realizava a leitura do comando da tarefa (responder às perguntas de interpretação do gráfico de barras), deixando que os estudantes espontaneamente respondessem. Na etapa seguinte, ela realizava a apresentação das respostas coletivamente; caso os estudantes apresentassem dúvidas ou inconsistências na resposta, a pesquisadora discutia um pouco mais a questão até que todos compreendessem a resposta correta.

Nas seções que envolveram atividades de construção, a pesquisadora iniciava estimulando o debate em torno do tema representado na tabela (que originava a solicitação da construção de um gráfico de barras) e em seguida

realizava a leitura do comando da tarefa (construir um gráfico de barras a partir da tabela), fazendo com que os estudantes iniciassem a produção do gráfico. Diferentemente do que acontecia nas seções envolvendo atividades de interpretação, a pesquisadora realizava intervenções durante o processo de construção sempre que observava erros na elaboração (falta de base, dificuldades com a escala, por exemplo). Após o término das tarefas, tanto nas seções de interpretação quanto nas seções de construção, a pesquisadora realizava uma sistematização resumindo o que tinha sido realizado na aula por cada dupla ou trio, o tema abordado e que tipo de tarefa haviam realizado.

Cada grupo participou de uma proposta de sequência de atividades distinta. A sequência de atividades das intervenções pedagógicas contemplou apenas tarefas de construção de gráficos de barras (no grupo 1), apenas tarefas de interpretação de gráficos de barras (no grupo 2), uma tarefa de interpretação seguida de uma tarefa de construção de gráficos de barras (no grupo 3) e uma tarefa de construção seguida de uma tarefa de interpretação de gráficos de barras (no grupo 4). A intervenção em cada um dos grupos foi realizada em duas seções, cada uma com cerca de 1h30min de duração.

No Quadro 1 é possível observar de forma sucinta a organização das seções para os quatro grupos de intervenção.

Quadro 1 – Distribuição das seções por grupo de intervenção

Grupos	Atividade	Seções
G1	Construção/ Construção	A/ B
G2	Interpretação/ Interpretação	C/ D
G3	Construção/ Interpretação	A/ D
G4	Interpretação/ Construção	C/ B

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 1 apresenta a distribuição das turmas por escola, a quantidade de participantes em cada turma e em cada grupo de intervenção.

Tabela 1 – Distribuição dos participantes por escola, turma e grupos de intervenção

Escola	Turma	Quantidade de participantes	Grupos de intervenção			
			G1	G2	G3	G4
Escola A	1	18	4	4	5	5
	2		estudantes	estudantes	estudantes	estudantes
Escola B	Única	10	3	3	2	2
			estudantes	estudantes	estudantes	estudantes
Total por grupo de intervenção			7	7	7	7

Fonte: Elaboração própria.

As intervenções e o pós-teste foram realizados em cada escola por vez: primeiro na escola A e depois na escola B. Cada grupo de intervenção pedagógica foi submetido à realização de duas seções de ensino com consequente aplicação de pós-teste. Cada grupo de intervenção também foi trabalhado por vez, ou seja, participavam das duas seções de ensino e pós-teste e somente depois iniciávamos os trabalhos com o grupo seguinte.

Intervenção 1 (construção de gráficos de barras – grupo 1)

As duas seções de ensino da intervenção 1 envolveram a construção de um gráfico de barras com base na Figura 3.

(continua)

<p>Seção A</p>	<p>Construção do gráfico de barras na folha de atividade – em dupla ou trio, os estudantes receberam uma tabela contendo os dados sobre a agressão sofrida por brasileiras em 2013, com 18 anos ou mais, de acordo com o Mapa da Violência divulgado em 2015 e, com base nisso, foi solicitado que construíssem um gráfico de barras. Intervenções sistemáticas da pesquisadora durante a construção do gráfico realizada pelas duplas/trios.</p> <p>Apresentação do gráfico de barras construído pela dupla/trio.</p> <p>Sistematização pela pesquisadora avaliando os estruturantes da construção do gráfico realizada pelos estudantes.</p>														
<p>Atividade</p>	<p style="text-align: center;">Atividade</p> <p>1) Observem a tabela abaixo referente à agressão contra mulheres brasileiras, com 18 anos ou mais, de acordo com o Mapa da violência divulgado em 2015:</p> <p style="text-align: center;">Tabela – Porcentagem da relação com o agressor da vítima em 2013 (valores arredondados)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #333; color: white;">Relação com o agressor (a)</th> <th style="background-color: #333; color: white;">Porcentagem (arredondada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parceiro(a)</td> <td style="text-align: center;">23%</td> </tr> <tr> <td>Ex-parceiro(a)</td> <td style="text-align: center;">13%</td> </tr> <tr> <td>Pai/Mãe/Padaastro/Madastra</td> <td style="text-align: center;">4%</td> </tr> <tr> <td>Outro parente</td> <td style="text-align: center;">11%</td> </tr> <tr> <td>Amigos(as)/Colegas</td> <td style="text-align: center;">12%</td> </tr> <tr> <td>Patrão/Chefe/Outros</td> <td style="text-align: center;">22%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: Adaptada de Mapa da Violência (2015). Homicídio de mulheres no Brasil.</p> <p>a) Construam um gráfico de barras a partir dos dados apresentados na tabela acima.</p>	Relação com o agressor (a)	Porcentagem (arredondada)	Parceiro(a)	23%	Ex-parceiro(a)	13%	Pai/Mãe/Padaastro/Madastra	4%	Outro parente	11%	Amigos(as)/Colegas	12%	Patrão/Chefe/Outros	22%
Relação com o agressor (a)	Porcentagem (arredondada)														
Parceiro(a)	23%														
Ex-parceiro(a)	13%														
Pai/Mãe/Padaastro/Madastra	4%														
Outro parente	11%														
Amigos(as)/Colegas	12%														
Patrão/Chefe/Outros	22%														

(conclusão)

<p>Seção B</p>	<p>Construção do gráfico de barras em papel A4 – em dupla ou trio, os estudantes receberam uma tabela contendo os dados sobre os setores com maior número de microempreendedores individuais no Brasil, segundo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) 2017 e, com base nisso, foi solicitado que construíssem um gráfico de barras em papel A4. Intervenções sistemáticas da pesquisadora durante a construção do gráfico realizada pelos estudantes.</p> <p>Elaboração de comentários do gráfico construído pela outra dupla/trio.</p> <p>Sistematização da pesquisadora avaliando os estruturantes da construção do gráfico realizada pelos estudantes.</p>												
<p>Atividade</p>	<p>Atividade</p> <p>1) Observem na tabela abaixo os setores com maior número de microempreendedores individuais no Brasil, de acordo com os dados divulgados pelo Sebrae em 2017:</p> <p>Tabela – Distribuição de microempreendedores individuais por setor em 2016 (valores arredondados)</p> <table border="1" data-bbox="319 868 863 1116"> <thead> <tr> <th>Setor</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construção Civil</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Agropecuária</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Comércio</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Indústria</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Serviços</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: Sebrae (2017), com base em dados da Receita Federal.</p> <p>a) Construam um gráfico de barras em papel A4 para apresentar os dados da tabela acima.</p> <p>b) Observem o gráfico construído pela outra dupla/trio e deixem um comentário sobre ele.</p> <p>c) Analisem os comentários que a outra dupla/trio fez do gráfico que vocês construíram.</p>	Setor	Porcentagem	Construção Civil	10%	Agropecuária	1%	Comércio	36%	Indústria	15%	Serviços	38%
Setor	Porcentagem												
Construção Civil	10%												
Agropecuária	1%												
Comércio	36%												
Indústria	15%												
Serviços	38%												

Figura 3 – Estrutura das seções da intervenção do grupo 1

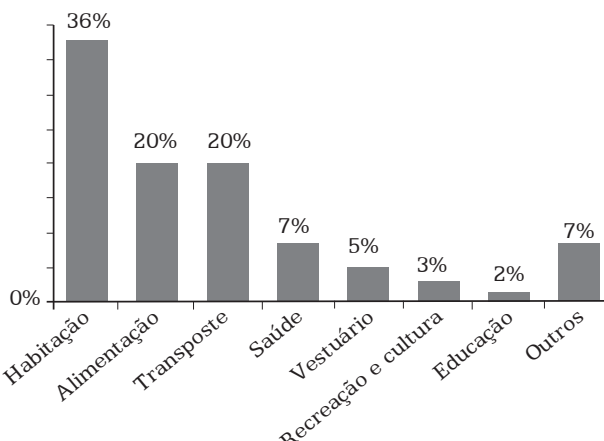
Fonte: Elaboração própria.

Intervenção 2 (interpretação de gráficos de barras – grupo 2)

As duas seções de ensino da intervenção 2 envolveram a interpretação de um gráfico de barras (Figura 4). As questões de interpretação continham quatro perguntas, considerando as categorias de compreensão gráfica de Curcio (1989): leitura dos dados (localização da frequência a partir da

categoria), leitura entre os dados (ponto extremo e comparação) e leitura para além dos dados (uso da informação).

(continua)

<p>Seção C</p>	<p>Interpretação do gráfico de barras na folha de atividade – em dupla ou trio, os estudantes receberam uma cópia do material impresso contendo o gráfico de barras sobre a distribuição das despesas das famílias brasileiras, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010 com as respectivas perguntas de interpretação.</p> <p>Apresentação das respostas pelas duplas/trios.</p> <p>Sistematização pela pesquisadora validando as respostas corretas.</p>																		
<p>Atividade</p>	<p>Atividade</p> <p>1) Vejam no gráfico de barras a seguir a distribuição das despesas das famílias brasileiras segundo a pesquisa de orçamento familiar do IBGE publicada em 2010.</p> <p>Distribuição das despesas das famílias brasileiras (2010) (valores arredondados)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Habitação</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Alimentação</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Saúde</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Vestuário</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Recreação e cultura</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Educação</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Outros</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) – IBGE (2010).</p> <p>Analise o gráfico respondendo às seguintes questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> Como as famílias brasileiras mais gastaram dinheiro em 2010? Qual foi a porcentagem de gastos com educação das famílias brasileiras em 2010? Que percentual as famílias brasileiras gastaram com transporte a mais do que com saúde em 2010? A divulgação desses dados é útil para as famílias brasileiras? Justifique. 	Categoria	Porcentagem	Habitação	36%	Alimentação	20%	Transporte	20%	Saúde	7%	Vestuário	5%	Recreação e cultura	3%	Educação	2%	Outros	7%
Categoria	Porcentagem																		
Habitação	36%																		
Alimentação	20%																		
Transporte	20%																		
Saúde	7%																		
Vestuário	5%																		
Recreação e cultura	3%																		
Educação	2%																		
Outros	7%																		

(conclusão)

<p>Seção D</p>	<p>Interpretação do gráfico de barras na folha de atividade – em dupla ou trio os estudantes receberam uma cópia do material impresso contendo o gráfico de barras sobre o perfil do praticante de atividade física no Brasil em 2013.</p> <p>Elaboração de comentários das respostas de interpretação da outra dupla/trio.</p> <p>Sistematização pela pesquisadora validando as respostas corretas.</p>																				
<p>Atividade</p>	<p>Atividade</p> <p>1) Vejam no gráfico de barras a seguir quais as modalidades de atividades físicas mais praticadas no Brasil em 2013 e responda às questões.</p> <p style="text-align: center;">Modalidades de atividades físicas mais praticadas em 2013</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Modalidade</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caminhada</td> <td>46%</td> </tr> <tr> <td>Andar de bicicleta</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Correr</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Musculação</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Nadar</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Ginástica</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Dançar</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Futebol</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Outros</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: Ministério do Esporte (2013).</p> <p>Analise o gráfico respondendo às questões:</p> <ol style="list-style-type: none"> Qual foi a atividade física mais praticada no Brasil em 2013? Qual foi a porcentagem de pessoas que fizeram musculação como prática de atividade física em 2013? Qual foi a porcentagem de pessoas que andaram de bicicleta a mais do que as que correram em 2013? A partir dos dados desse gráfico o que você acha que explica a preferência pela caminhada como prática de atividade física no Brasil em 2013? Justifique. <p>2) Troquem com a outra dupla/trio as respostas que vocês deram às questões acima.</p> <p>3) Elaborem comentários sobre as respostas dadas pela outra dupla/trio.</p>	Modalidade	Porcentagem	Caminhada	46%	Andar de bicicleta	14%	Correr	7%	Musculação	6%	Nadar	6%	Ginástica	5%	Dançar	5%	Futebol	3%	Outros	8%
Modalidade	Porcentagem																				
Caminhada	46%																				
Andar de bicicleta	14%																				
Correr	7%																				
Musculação	6%																				
Nadar	6%																				
Ginástica	5%																				
Dançar	5%																				
Futebol	3%																				
Outros	8%																				

Figura 4 – Estrutura das seções da intervenção do grupo 2

Fonte: Elaboração própria.

Intervenção 3 (interpretação e construção de gráficos de barras – grupo 3)

A intervenção 3 contemplou as seções A e D, apresentadas anteriormente, respeitando obrigatoriamente a ordem em que os estudantes iniciariam cada seção. O grupo começou pela seção de construção de um gráfico de barras e finalizou com a seção de interpretação de um gráfico de barras.

Intervenção 4 (construção e interpretação de gráficos de barras – grupo 4)

A intervenção 4 contemplou as seções C e B, apresentadas anteriormente, respeitando obrigatoriamente a ordem em que os estudantes iniciariam cada seção. O grupo começou pela seção de interpretação de um gráfico de barras e finalizou com a seção de construção de um gráfico de barras.

Resultados

Analizamos os resultados encontrados nas atividades de interpretação por tipo de intervenção realizada, comparando os desempenhos entre os grupos. Também analisamos os resultados em interpretação em cada grupo de intervenção e, por último, os resultados por tipo de questão trabalhada, comparando os totais de acertos nas atividades de interpretação no pré-teste e no pós-teste.

Interpretação por tipo de intervenção

Para esta análise, foram considerados os totais de acertos nas questões de interpretação no pré-teste e no pós-teste. O percentual de acerto nas atividades de interpretação dos gráficos de barras trabalhados se refere aos totais de respostas corretas nas letras A, B e C (leitura dos dados e leitura entre os dados) nos gráficos I-1 (trânsito) e I-2 (câncer). As questões do tipo leitura para além dos dados (uso da informação, letra D) foram analisadas separadamente, pois exigiram categorização diferente das demais quando utilizamos o binário “acerto e erro”.

Outro aspecto que merece destaque é que, como todos os participantes passaram por processo de emparelhamento para realização da formação dos grupos de intervenção, os percentuais totais de acerto nas questões A, B e C das atividades de interpretação no pré-teste são iguais em todos os grupos: 45%, o que equivale a 19 acertos em números absolutos. O percentual de acerto no pré-teste e no pós-teste por cada grupo de intervenção nas atividades de interpretação pode ser visualizado no Gráfico 1.

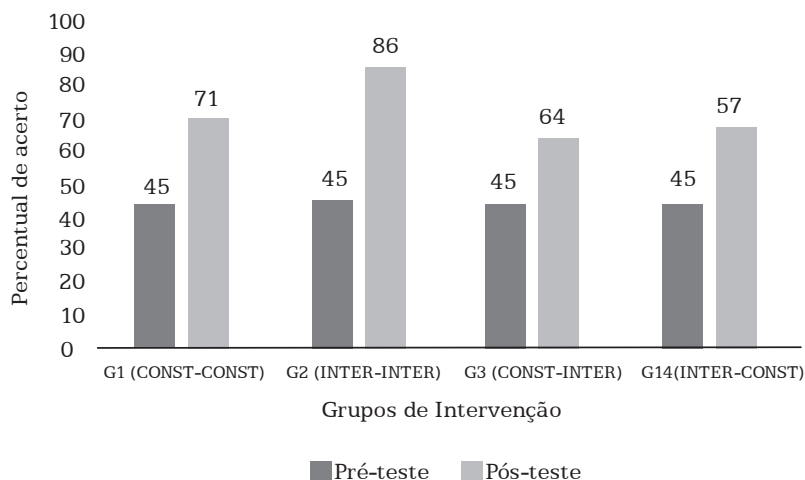


Gráfico 1 – Percentual de acerto em interpretação por grupo de intervenção

Fonte: Elaboração própria.

De modo geral, há avanços nos resultados do pós-teste nos quatro grupos de intervenção, ou seja, todos os grupos apresentaram resultados superiores no pós-teste após serem submetidos a duas seções de construção (G1), duas seções de interpretação (G2), uma seção de construção seguida de uma de interpretação (G3) e uma seção de interpretação seguida de uma de construção (G4).

Com o objetivo de verificar o efeito do tipo de intervenção, foi realizada uma análise univariada de variância (Anova), tendo como fator fixo o grupo (G1, G2, G3, G4), e como variável dependente o total de acerto no pós-teste. O resultado da Anova ($F, gl_3=1,789; p<0,176$) não mostrou efeitos significativos do tipo de intervenção realizada, ainda que a intervenção que focalizou unicamente a interpretação de gráficos tenha mostrado resultados superiores no pós-teste.

Observamos que todos os grupos apresentaram melhores desempenhos após as intervenções de ensino. Em se tratando de não haver diferenças significativas entre esses grupos e de que todos os grupos avançaram no pós-teste, os dados indicam que os quatro tipos de intervenção com gráficos contribuíram para a aprendizagem das habilidades envolvidas nos níveis de compreensão e leitura de gráficos de barras. Esses resultados parecem indicar que os níveis de compreensão gráfica apontados por Curcio (1989) podem ser alcançados mediante contextos de ensino significativos para estudantes adultos.

Outra análise realizada foi a consideração do desempenho de cada grupo no pré-teste e no pós-teste. Foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon entre duas amostras relacionadas. Os resultados indicaram

efeito significativo entre pré-teste e pós-teste em todos os grupos: ($Z=-2,156b$, $p<0,031$), para o G1, que só trabalhou com construção; ($Z=-2,388b$, $p<0,017$), para o G2, que só trabalhou interpretação; ($Z=-2,070b$, $p<0,038$), para o G3, que participou de uma seção de construção seguida de uma de interpretação; e ($Z=-2,041b$, $p<0,041$), para o G4, grupo que participou de uma seção de interpretação seguida de uma de construção. Portanto, apesar de não haver diferenças significativas no pós-teste entre os grupos de intervenção nas atividades de interpretação, há diferenças significativas entre os resultados do pós-teste em relação ao pré-teste em todos os grupos, o que sinaliza progresso no desempenho dos estudantes com apenas duas seções de intervenção de ensino.

Sendo assim, a intervenção que focalizou apenas atividades de interpretação contribuiu mais fortemente para o desempenho dos estudantes. Por outro lado, os resultados também mostram que a intervenção que envolveu apenas atividades de construção de gráficos de barras e articulando construção e interpretação, independentemente da ordem, também auxiliaram o desempenho em interpretação. Esses resultados corroboram apontamentos da literatura da área de que a articulação entre as atividades de interpretar e construir gráficos (Lima, 2010; Lima; Selva, 2013; Batanero; Arteaga; Ruiz, 2010; Friel; Curcio; Bright, 2001) pode ser importante para a melhoria dos problemas identificados por estudantes ao construí-los ou interpreta-los.

Considerando ainda que o desempenho nas questões de interpretação foi significativamente melhor após as intervenções de ensino em cada grupo, outra análise pertinente foi verificar os totais de acertos em números absolutos no pós-teste por tipo de questão.

Interpretação por tipo de questão

No Gráfico 2, é possível visualizar o quantitativo de acerto nas questões A, B e C entre o pré-teste e o pós-teste, considerando todos os participantes, nas atividades de interpretação 1 (trânsito) e 2 (câncer). Lembramos que a questão A versa sobre a localização do ponto extremo, a questão B sobre a localização da frequência a partir da categoria e a questão C sobre a comparação entre duas variáveis. Considerando ainda que analisamos a quantidade de acertos em números absolutos, o valor máximo ideal de acerto por tipo de questão é de 56.

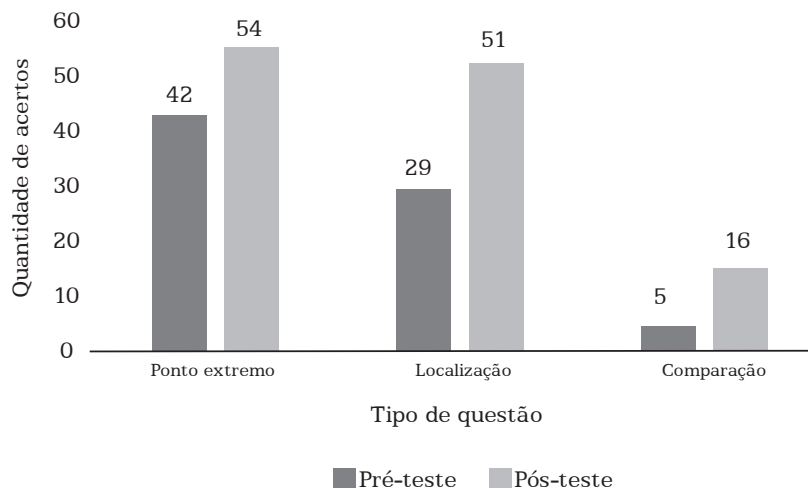


Gráfico 2 – Quantidade de acerto por questão de interpretação pré-teste e pós-teste

Fonte: Elaboração própria.

De modo geral, todos os sujeitos acertaram mais nas questões A, B e C após as seções de intervenção de ensino. Os quantitativos de acertos alcançados no pós-teste nas questões A e B foram bastante elevados, 54 e 51 respectivamente, enquanto o número de acertos nas questões de comparação (letra C) foi de apenas 16.

Testes de postos não paramétricos de Wilcoxon para amostras relacionadas, pré-teste e pós-teste, por tipo de questão, indicaram avanço significativo nas questões A, B e C após as intervenções de ensino realizadas ($Z=-3,000b$, $p<0,003$ na questão A; $Z=-3,508b$, $p<0,000$ na questão B e $Z=-2,810b$, $p<0,005$, na questão C).

Questão de ponto extremo

Analisando os resultados encontrados no pré-teste, observamos que a questão de ponto extremo foi a mais fácil para os estudantes. Após as intervenções de ensino, eles conseguiram atingir, significativamente, melhores resultados quando comparados à fase de pré-teste, mantendo o maior índice de acerto nesse tipo de questão. Esse era um dado esperado, pois apesar de se situar no nível 2, leitura entre os dados, a identificação de pontos extremos é considerada simples e de fácil resolução por parte dos estudantes. Tais resultados confirmam estudos anteriores que indicam esse tipo de questão como de fácil resolução por parte dos estudantes desde os anos iniciais (Guimarães; Ferreira; Roazzi, 2001; Guimarães, 2002), bem como o avanço da escolaridade em análises comparativas por etapas de ensino (Pagan *et al.*, 2008).

Questão de localização

Os resultados encontrados no pós-teste indicaram a possibilidade de progressos mais efetivos na localização de pontos isolados, no qual foi possível perceber resultados de desempenho bem próximos à localização de pontos extremos, questão com maior quantitativo de acerto. Esse dado merece destaque, pois o resultado no pré-teste mostrava dificuldades por parte dos estudantes, uma vez que 29 acertos (52%) é um valor abaixo da expectativa para turmas que estão em fase de finalização dos anos iniciais da EJA ao realizarem uma tarefa considerada de baixo nível cognitivo, em que é apenas necessário fazer uma leitura literal do gráfico (Curcio, 1989).

Questão de comparação

A questão de comparação apresentou a menor quantidade de acertos na fase do pré-teste e do pós-teste, corroborando resultados de pesquisas da área que apontam a quantificação de variações ocorridas em gráficos ou tabelas como uma tarefa difícil para a maioria das pessoas (Guimarães, 2002; Selva, 2003; Santos, 2012; Pagan *et al.*, 2008; Morais, 2010; Francisco; Lima, 2018).

Os resultados do pós-teste mostram avanços significativos no desempenho dos estudantes, enfatizando o papel das intervenções realizadas, ainda que muitas dificuldades permaneçam. Assim, considerando que o acerto dessas questões no pós-teste foi baixo, constatamos a necessidade de maior investimento didático em situações-problema envolvendo comparações entre dados representados em gráficos de barras, que deve ser realizado de forma sistemática na escola, visto que duas seções de intervenção, ainda que melhorem o desempenho, não se mostraram suficientes para o avanço no desempenho dos estudantes. Entretanto, foi possível observar progressos na resolução dessas questões com apenas duas seções de intervenção de ensino, percebidos tanto pelo aumento significativo de acertos no pós-teste quanto pelo tipo de erro cometido. Verificamos aumento percentual da compreensão do cálculo relacional, ainda que erros de cálculo numérico tenham sido cometidos.

Questão de uso da informação

Dois questões de leitura para além dos dados foram elaboradas com o objetivo de avaliar, por parte dos estudantes, as análises gerais, conclusivas e articuladas a informações para além das apresentadas no gráfico (Tabela 2). Como essas questões foram qualitativamente diferentes em função de cada atividade de interpretação, gerou-se a necessidade de analisá-las separadamente. Enquanto a pergunta elaborada na atividade de I-1 (trânsito) solicitava uma resposta do tipo "sim" ou "não" seguida de justificativa (A divulgação desses dados é útil para a sociedade? Por quê?), as perguntas

elaboradas na atividade de I-2 (câncer) solicitavam uma explicação com base na informação estatística seguida da elaboração de uma recomendação (A partir dos dados desse gráfico o que você acha que explica a baixa incidência de morte por câncer na Oceania? Que recomendação você faria para os habitantes da Ásia?). Assim sendo, decidimos classificá-las em adequadas e inadequadas.

Foram consideradas adequadas na atividade de I-1 (trânsito) as respostas que concordavam ou não com a informação trazida no gráfico, acrescidas de justificativa; e na atividade de I-2 (câncer), quando os estudantes explicavam a baixa incidência de mortes na Oceania e faziam uma recomendação para a população da Ásia. As respostas inadequadas, em ambas as questões, referiram-se ao registro de partes das informações trazidas nos gráficos (quando os estudantes copiavam frequências, categorias, partes do título, da fonte) ou quando davam resposta do tipo “não sei”, por exemplo.

Inicialmente analisamos os resultados encontrados no pré-teste e no pós-teste nas atividades de I-1 e de I-2 com o objetivo de avaliar progressos após a realização de cada intervenção de ensino.

Tabela 2 – Quantidade de acerto nas questões de leitura para além dos dados em cada atividade no pré-teste e no pós-teste por intervenção

Atividade	Grupos	I-1		I-2	
		Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Adequadas	G1	4	6	5	7
	G2	4	6	1	6
	G3	4	4	3	4
	G4	5	6	5	4
	Total	17	22	14	21

Fonte: Elaboração própria.

De modo geral, verificamos mais respostas adequadas nas atividades de interpretação 1 e 2 no pós-teste. Tendo em conta o total de respostas adequadas entre as atividades de interpretação, podemos considerar que a questão de leitura para além dos dados foi, em geral, mais fácil em I-1 (trânsito) do que em I-2 (câncer) no pré-teste e no pós-teste. Uma justificativa possível para os estudantes apresentarem melhor desempenho em I-1 do que em I-2 consiste na análise mais global contida na pergunta “A divulgação desses dados é útil para a sociedade? Por quê?”, portanto, mais simples quando comparada às demais (“A partir dos dados desse gráfico o que você acha que explica a baixa incidência de morte por câncer na Oceania? Que recomendação você faria para os habitantes da Ásia?”), de natureza mais complexa, pois os estudantes precisavam entender o dado estatístico relativo aos continentes no contexto geral da compreensão do gráfico, explicar o motivo de haver uma porcentagem de morte e ainda fazer uma recomendação.

Os participantes obtiveram bom desempenho na pergunta de uso da informação (leitura para além dos dados) na atividade de I-1, conseguindo maior número de acertos no pós-teste. Obtiveram melhor desempenho entre o pré-teste e o pós-teste os grupos G1 e G2. Entretanto, os participantes obtiveram um baixo desempenho na pergunta de nível 3 (uso da informação) na atividade de I-2, tanto no pré-teste quanto no pós-teste, mesmo com o aumento de respostas adequadas após as intervenções pedagógicas realizadas. Entre as categorias de respostas adequadas, explicar a baixa incidência de mortes por câncer na Oceania foi mais difícil do que fazer uma recomendação à população asiática, no pré-teste e no pós-teste.

É interessante destacar que esses dados corroboram diversas pesquisas (Pagan *et al.*, 2008; Santos, 2012; Moraes, 2010; Batanero; Arteaga; Ruiz, 2010) sobre a complexidade entre os níveis de classificação de Curcio (1989), indicando que questões que envolvem a relação entre os dados e a extrapolação ou previsão deles com base em suas relações são mais difíceis. Entretanto, destacamos que tal complexidade pode guardar relação com o tipo de pergunta elaborada em atividades de sala de aula, pois observamos que, ao incorporar a necessidade de conhecimentos adicionais ou maior intimidade com o tema, gerou-se mais dificuldade na resolução da questão de nível 3 na atividade de I-2.

Analisando as diferenças nos índices de respostas adequadas entre o pré-teste e o pós-teste por grupo de intervenção, o grupo G2 obteve melhores resultados em ambas as respostas adequadas, bem como, de modo complementar, foi o grupo com maior redução de respostas inadequadas no pós-teste.

Conclusão

A EJA na modalidade da educação básica ainda se caracteriza pela necessidade de aprimoramento da qualidade de ensino e das aprendizagens, pois órgãos de diferentes esferas governamentais têm documentado baixos índices de aprendizagem. Por exemplo, o Instituto Paulo Montenegro e Ação Educativa indica não haver avanços no numeramento da população adulta brasileira nos últimos anos, revelando que entre a população de 15 a 64 anos de idade poucos apresentam proficiência em Estatística (Instituto Paulo Montenegro; Ação Educativa, 2016). Assim sendo, destacamos a importância da escola para o desenvolvimento das habilidades relativas à leitura e à interpretação de gráficos como parte relevante para a efetivação do letramento estatístico de jovens e adultos (Gal, 2002).

Os resultados encontrados nesta pesquisa mostraram que todos os grupos apresentaram melhores desempenhos após as intervenções de ensino realizadas, indicando que as seções que contemplaram atividades de interpretação, construção e articulação entre interpretação e construção contribuíram para aprendizagem das habilidades envolvidas nos níveis de compreensão e leitura de gráficos de barras, conforme categorização em Curcio (1989).

Apesar de não haver diferenças significativas no pós-teste entre os grupos de intervenção, destacou-se a intervenção que focalizou apenas atividades de interpretação, tendo esta contribuído mais fortemente para o desempenho dos estudantes nesse tipo de atividade. Por outro lado, as diferenças significativas entre os resultados do pós-teste em relação ao pré-teste em todos os grupos sinalizam progressos no desempenho dos estudantes com apenas duas seções de intervenção de ensino, o que nos indica que intervenções de ensino em contextos significativos favoreceram a ampliação do conhecimento estatístico.

Podemos concluir que as intervenções de ensino realizadas neste estudo, que envolvem sequências de atividades de interpretação e construção, favorecem o desenvolvimento das habilidades interpretativas nos níveis de leitura dos dados, leitura entre os dados e leitura para além dos dados em gráficos de barras. Acrescentamos ainda que, apesar dos avanços, os estudantes da EJA ainda apresentam muitas dificuldades na análise variacional na leitura entre os dados, o que reforça a necessidade de intervenções sistemáticas em sala de aula e pesquisas futuras que possam indicar caminhos alternativos para a superação dessas dificuldades.

Referências

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Seção 1, p. 1. Edição extra.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1, p. 44.

BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; RUIZ, B. Análisis de la complejidad semiótica de los gráficos producidos por futuros profesores de educación primaria en una tarea de comparación de dos variables estadísticas. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, Barcelona, v. 28, n. 1, p. 141-154, 2010.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKY, M. L. L.; JACOBINI, O. R. *Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

CURCIO, F. R. *Developing graph comprehension: elementary and middle school activities*. Reston: NCTM, 1989.

DAMIANI, M. F. Sobre pesquisas do tipo intervenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. *Anais...* Campinas: FE/Unicamp, 2012.

FRANCISCO, V. R.; LIMA, I. M. S. Interpretação de gráficos estatísticos por alunos do ensino médio na Educação de Jovens e Adultos – EJA. *REnCiMa: Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 147-166, 2018.

FRIEL, S. N.; CURCIO, F. R.; BRIGHT, G. W. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, Reston, v. 32, n. 2, p. 124-158, Mar. 2001.

GAL, I. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, Hoboken, v. 70, n. 1, p. 1-51, 2002.

GAL, I.; OGRAJENSEK, I. Official statistics and statistics education: bridging the gap. *Journal of Official Statistics*, Stockholm, v. 33, n. 1, p. 79-100, 2017.

GUIMARÃES, G. L. *Interpretando e construindo gráficos de barras*. 2002. 260 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

GUIMARÃES, G. L.; FERREIRA, V. G. G.; ROAZZI, A. Interpretando e construindo gráficos. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. *Anais...* Caxambu: ANPED, 2001.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO; AÇÃO EDUCATIVA. *Indicador de alfabetismo funcional – INAF: estudo especial sobre alfabetismo e mundo do trabalho*. São Paulo: [s. n.], 2016.

LIMA, I. B. *Investigando o desempenho de jovens e adultos na construção e interpretação de gráficos*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

LIMA, I. B.; SELVA, A. C. V. Jovens e adultos construindo e interpretando gráficos. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, SP, v. 27, n. 45, p. 233-253, abr. 2013.

MORAIS, P. C. C. C. *Construção, leitura e interpretação de gráficos estatísticos por alunos do 9.º ano de escolaridade*. 2010. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2010.

PAGAN, A. et al. A leitura e interpretação de gráficos e tabelas no ensino fundamental e médio. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2008, Recife. *Anais...* Recife: UFRPE, 2008.

PERNAMBUCO. *Parâmetros para a educação básica do estado de Pernambuco: parâmetros curriculares*. Recife: Secretaria de Educação, 2012.

POZO, J. I. *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, K. B. C. *Explorando a compreensão de gráficos nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com professoras do 4º e 5º ano dos municípios de Igarassu e Itapissuma*. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SELVA, A. C. V. *Gráficos de barras e materiais manipulativos: analisando dificuldades e contribuições de diferentes representações no desenvolvimento da conceitualização matemática em crianças de seis a oito anos*. 2003. 226 f. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

Recebido em 16 de fevereiro de 2020.

Aprovado em 25 de novembro de 2020.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons do tipo BY-NC.