



Analisando a construção e a interpretação de gráficos e tabelas por estudantes do Ensino Médio Regular e EJA

Fabiano Fialho Lôbo

Universidade Federal de Pernambuco

fabiano_lobo@yahoo.com.br

Luciana Rufino de Alcântara

Universidade Federal de Pernambuco

lucianaralcantara@gmail.com

Resumo: O artigo em questão discutiu o desempenho de dois grupos, de 30 alunos cada, sendo um deles formado por estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular que chamamos de (GT1) e o outro de alunos do EJA que chamamos de (GT2) correspondentes ao mesmo ano escolar do Ensino Médio, assim como no estudo feito por Pagan e Magina (2010) intitulado O Ensino de Estatística a Partir da Interdisciplinaridade: Um Estudo Comparativo. O estudo de Pagan e Magina (2010) se deu em três etapas: pré-teste, intervenção e pós-teste. O nosso estudo consiste em uma replicação do pré-teste dessas autoras, sendo que com sujeitos diferentes. Os participantes de nossa pesquisa foram submetidos a um pré teste através do qual realizamos uma análise dos conhecimentos sobre os elementos estatísticos estudados (construção de gráficos e tabelas e leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas), observou-se que o grupo GT1 apresentou desempenho mais significativo do que o grupo GT2 em atividades de construção e interpretação de gráficos e tabelas.

Palavras-chave: Construção de Gráficos e Tabelas; Leitura e Interpretação de Gráficos e Tabelas; alunos do Ensino Médio Regular e do EJA.

XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011

Introdução

Os PCN (1997) discutem sobre a necessidade de a escola trabalhar com os estudantes na perspectiva de formar cidadãos. Para isso os estudantes precisam saber interpretar e construir gráficos e tabelas, pois, esses conhecimentos lhes auxiliarão em seu exercício de cidadania, uma vez que, para compreender alguns fatores sociais é necessário certo grau de conhecimento sobre gráficos e tabelas. Assim, estudos que busquem compreender o que os estudantes sabem sobre gráficos e tabelas e em que consistem suas dificuldades são relevantes para que partindo desse diagnóstico pensemos em práticas docentes que contribuam no ensino desses conteúdos.

Nosso problema de pesquisa surgiu a partir da leitura do trabalho de Pagan e Magina (2010) intitulado O Ensino de Estatística a Partir da Interdisciplinaridade: Um Estudo Comparativo. Os sujeitos de pesquisa destas autoras foram dois grupos de estudantes do 1º ano do Ensino Médio regular. O estudo consistiu em três etapas com cada um dos grupos, as etapas foram um pré-teste, uma intervenção de ensino e um pós-teste. As intervenções consistiam em atividades de construção e interpretação de gráficos e tabelas, sendo que com um grupo a intervenção foi realizada de maneira interdisciplinar e com outro apenas trabalhando com Matemática. As autoras afirmaram que o grupo que trabalhou de maneira interdisciplinar demonstrou maior avanço de conhecimento. Elas recomendam, portanto, o trabalho com estatística de maneira interdisciplinar, pois o trabalho nessa perspectiva contribui bastante para a compreensão pelos estudantes de conceitos de estatística.

Nosso estudo se diferencia do das autoras citadas na medida em que temos diferentes sujeitos de pesquisa, pois incluímos estudantes de EJA, e também realizamos apenas a parte diagnóstica da pesquisa, que corresponderia ao pré-teste das autoras no estudo citado. Albuquerque (2010) afirma que existem poucas pesquisas referentes aos processos de ensino e aprendizagem de estudantes da EJA. Consideramos essencial que se realizem estudos sobre esses sujeitos, pois, é fato que muitas pessoas não puderam continuar na escola ou não tiveram acesso à escolaridade na idade considerada regular e, assim retornam ou vão para a escola quando jovens ou adultos.

Nosso objetivo geral foi analisar o desempenho de estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular e EJA da rede estadual de Pernambuco em atividades de construção e interpretação de gráficos e tabelas.

Nossa metodologia consiste aplicação de quatro questões de interpretação e construção de gráficos e tabelas com os sujeitos de nossa pesquisa e analisamos os resultados dessas aplicações de forma detalhada comparando os resultados do nosso grupo com os do estudo de Pagan e Magina (2010), comparando os resultados dos nossos dois grupos entre si, e também comparando se os grupos tinham melhor desenvoltura na interpretação ou construção de gráficos e tabelas.

Em nossos resultados observamos que os estudantes do ensino regular se sobressaíram em acertos comparando ao grupo do EJA, confirmando a necessidade de mais estudos referentes aos processos de ensino e aprendizagem desses estudantes. E também observamos que os estudantes sentem mais dificuldades na construção que na interpretação de gráficos e tabelas.

Gráficos e Tabelas

Os gráficos têm grande relevância para a interpretação do cotidiano (LEINHARDT, ZASLAVSKY e STEIN 1990; MEVARECH e KRAMARSKY (1997) *apud* ALBUQUERQUE 2010). Assim, é importante o aluno ter consciência que interpretar gráficos é, “extrair sentido dos dados e que construir um gráfico é gerar algo novo, que exige uma seleção de dados, de descritores, de escalas e do tipo de representação mais adequado” (ALBUQUERQUE, 2010, p.23). Nesse sentido Monteiro (1998), afirma que não são os gráficos que por si só proporcionam a compreensão dos dados neles representados, mas, vários aspectos constituem a atividade de interpretação de gráficos, por exemplo, estratégias de interpretação das pessoas, aspectos cognitivos, sociais e referentes ao próprio instrumento gráfico.

Pagan e Magina (2010) afirmam que além de conseguir compreender gráficos e tabelas se faz necessário também os cidadãos saberem construir gráficos e tabelas escolhendo uma melhor forma de representação para os dados com os quais estejam trabalhando. Estamos de acordo com essas autoras, pois, em diversas situações do cotidiano nos deparamos com a necessidade de organizar informações.

Pagan e Magina (2010) *apud* Curcio (1989) apresentam três níveis de dificuldades para a leitura de gráficos, quais sejam: “ler os dados” que precisa de leitura literal do gráfico, não sendo realizada uma interpretação da informação que o gráfico contém; “ler entre os dados” que inclui integração e também interpretação dos dados, e o outro nível é “ler além dos dados” que vai além dos dados mostrados no gráfico, sendo feitas inferências e previsões a partir da leitura dos gráficos.

Guimarães e Gitirana (2005) *apud* Albuquerque (2010) colocam que algumas habilidades são necessárias para que haja compreensão da representação de dados em gráficos, como por exemplo, “os eixos, o estabelecimento de escalas, a nomeação das barras, o título, a definição dos descritores, o uso de legendas, entre outros.” (GUIMARÃES e GITIRANA 2005 *apud* ALBUQUERQUE 2010).

Ainley (2000) *apud* Albuquerque (2010) discute a respeito da necessidade de se realizar trabalhos com diferentes tipos de representações dos mesmos dados, uma vez que, a compreensão acontece através do uso e não é inerente ao tipo de representação.

Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Oliveira (1999) discute o fato de os programas de ensino, currículos das escolas e metodologias de ensino são pensados para estudantes em idade considerada regular. O espaço escolar também é preparado predominantemente para as idades consideradas regulares. De certa forma, é como se a situação de exclusão da escola regular fosse, em si mesma, potencial geradora de fracasso na situação de escolarização tardia. Muitas vezes esses estudantes já têm uma realidade de experiências sociais com trabalho, responsabilidades com família e a escola precisa considerar que estudantes do EJA não são mais crianças.

Pierro (2010) ao contextualizar e avaliar os resultados do Plano Nacional de Educação (PNE) 2001-2010, afirma que evidenciando que as Metas que foram colocadas para a educação de jovens e adultos (EJA) não serão alcançadas, pois ainda temos no Brasil muitos adultos excluídos da escola.

O documento do PNE demonstrou reconhecer a dimensão do analfabetismo no Brasil. E como essa dimensão era grande e carecia um investimento para além das novas gerações, ou seja, havia uma necessidade de investimento e atenção para com as populações de idosos e adultos (PIERRO (2010).

Existe grande necessidade de pesquisar profundamente a(s) dificuldade(s) dos estudantes da EJA, uma vez que o adulto ao ingressar em cursos Educação de Jovens e Adultos (EJA), já vem com várias responsabilidades sociais e experiência acumulada pelos anos, sendo esses fatores necessários de atenção por parte da escola. Oliveira (1999) discute a respeito da carência de estudos com relação à aprendizagem de adultos, pois existem predominantemente teorias relativas ao processo de aprendizagem de crianças.

Metodologia

Nosso objetivo geral é analisar o desempenho de estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular e EJA da Rede Estadual de Pernambuco em atividades de construção e interpretação de gráficos e tabelas.

Em nossos objetivos específicos buscamos: observar possíveis diferenças de desempenho de estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos com os conteúdos correspondentes ao Ensino Médio; comparar o desempenho dos estudantes em atividades de construção e interpretação de gráficos e tabelas e comparar nossos resultados com os do pré-teste de Pagan e Magina (2010).

Nossos sujeitos de pesquisa foram estudantes da rede Estadual de Pernambuco, trinta estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Regular, e trinta estudantes da mesma rede de ensino que estão cursando o EJA, sendo este com o mesmo programa do Ensino Médio. Aplicamos uma lista de exercícios com quatro questões retiradas do artigo de Pagan e Magina (2010), selecionamos essas atividades (Figura 1) porque Vergnaud *apud* Guimarães et al (2001) colocam que são importantes pedagogicamente exercícios que permitam transpor dados de tabela para gráfico e vice-versa.

Em nosso estudo chamaremos o grupo do primeiro ano do Ensino Médio Regular de GT1 e o grupo, dos estudantes do EJA, de GT2, denominamos assim por questão de facilitar nosso tratamento. Foi entregue aos estudantes (em suas respectivas salas de aula) um questionário com as questões retiradas do estudo de Pagan e Magina (2010), em anexo colocamos uma folha de papel quadriculado e também entregamos uma régua. Explicamos para os estudantes que se tratava de uma pesquisa e

precisávamos que eles resolvessem aquela lista de exercícios individualmente, e que quem sentisse necessidade poderia utilizar a régua e o papel quadriculado. Estabelecemos um tempo estimado de oitenta minutos, e esperamos os estudantes resolverem as questões, conforme mostra a Figura 1.

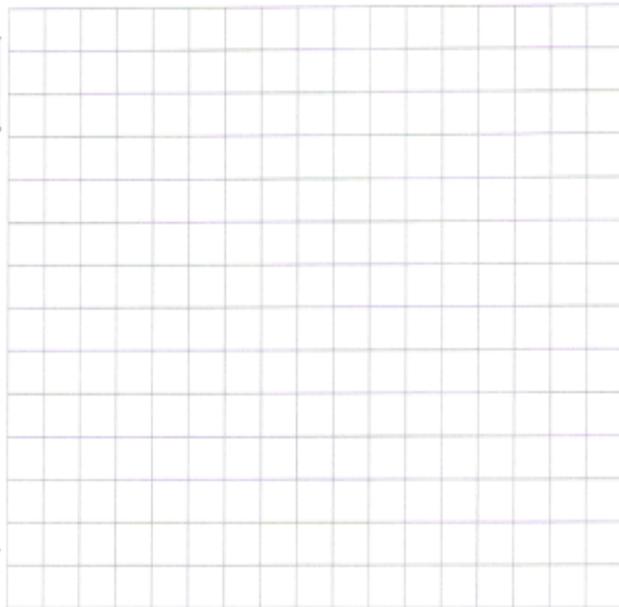
Atividade 1: Nos últimos anos, o Brasil aumentou suas relações comerciais com alguns países. A tabela a seguir apresenta alguns de seus principais parceiros comerciais, tanto na exportação quanto na importação, em relação a sua porcentagem de aumento nessas relações.

Aumento (%) da exportação e importação no Brasil.

Represente graficamente os dados da tabela ao lado.

PAÍS	EXPORTAÇÃO (%)	IMPORTAÇÃO (%)
Alemanha	10	5
Argentina	20	10
França	15	20
China	5	35
Japão	10	25

Fonte: Dados fictícios. Adaptação do livro: Moreira e Sene. Geografia do Ensino Médio, Ed. Scipione, 2007.



Atividade 2: Esta tabela refere-se ao teor de Ferro e Vitamina C, expressos em mg por 100g da parte comestível de alguns alimentos.

Alimento	Ferro (mg)	Vitamina C (mg)
Abacate	1,4	18
Amendoim	3,8	1
Banana	1,4	9
Cenoura	0,7	8
Mandioca	1,9	31
Goiaba	1,3	325

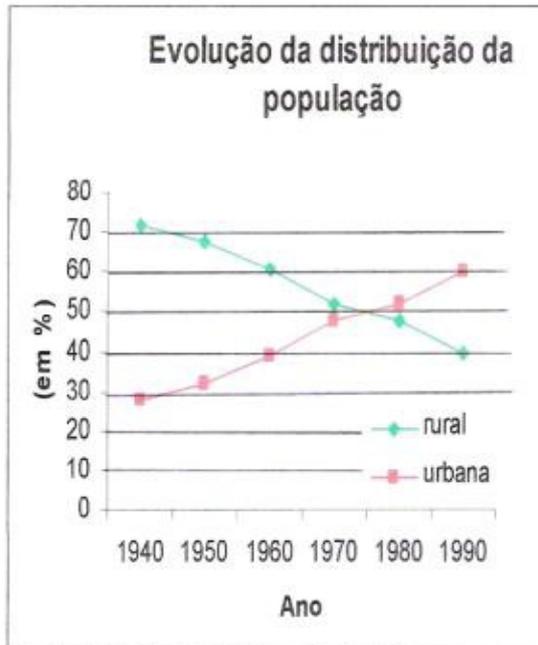
Fonte: FAO, 2001: *Agriculture, alimentation et nutrition en Afrique: manuel à l'intention des professeurs d'agriculture*. Roma.

a) Compare e informe o que acontece com a quantidade de vitamina C e de ferro nas frutas abacate e banana? _____

b) Há maior variação na quantidade de ferro ou de vitamina C entre o amendoim e a cenoura? _____

c) Em qual dos alimentos citados na tabela encontra-se menos quantidade de ferro? _____

Atividade 3: O gráfico a seguir mostra a evolução da população na Região Norte do Brasil, em relação a sua distribuição percentual da população rural e urbana.

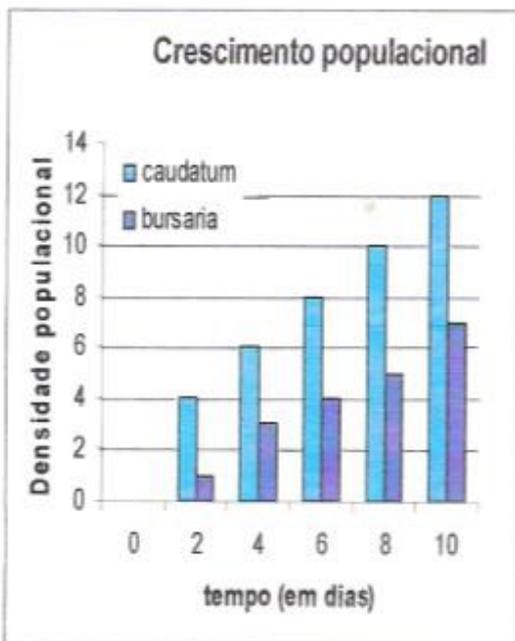


- Entre que décadas houve um maior crescimento da população urbana, de 1960 para 1970 ou de 1970 para 1980? _____
- No período de 1940 à 1990, qual foi a década que ocorreu maior variação, na população urbana?

- Em que década a população urbana ultrapassou o número de habitantes da população rural? _____

Fontes: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil 1999.
IBGE, Censo Demográfico 2000.

Atividade 4 O gráfico abaixo refere-se ao crescimento de populações de duas espécies de paramécios: *Paramecium caudatum* e *paramecium bursaria*, na ausência de competição por recursos do meio quando elas compartilham o mesmo espaço.



Fonte: Laurence, J.- Biologia do Ensino Médio, Vol. Único, Ed. Nova geração, 2007.

Represente os dados apresentados no gráfico em uma tabela.

Figura 1: Questões do instrumento diagnóstico utilizado extraído de Pagan e Magina (2010).

Em nossa análise realizaremos um estudo comparativo entre o desempenho (erros e acertos) dos grupos pesquisados. Faremos a quantificação dos erros, acertos e questões sem resposta de cada grupo de trabalho. Em seguida analisaremos detalhadamente essas respectivas respostas e representaremos na forma de gráficos e com texto explicativo.

Resultados

Cerca de 50% dos erros encontrados referentes à construção de gráficos, correspondente à Atividade 1, estão relacionados à representação equivocada da escala e à falta de descritores. O que vem corroborar um estudo de Selva e Monteiro (2001) no qual eles destacam a dificuldade que professores apresentavam na compreensão de alguns aspectos dos gráficos (eixos e escala), bem como Albuquerque (2010) afirma que alunos em diferentes níveis de escolaridade demonstram dificuldades na construção de escala. Os alunos pesquisados preocupavam-se apenas com os números que apareciam na tabela e não representavam o número 30, como mostra a Figura 2.

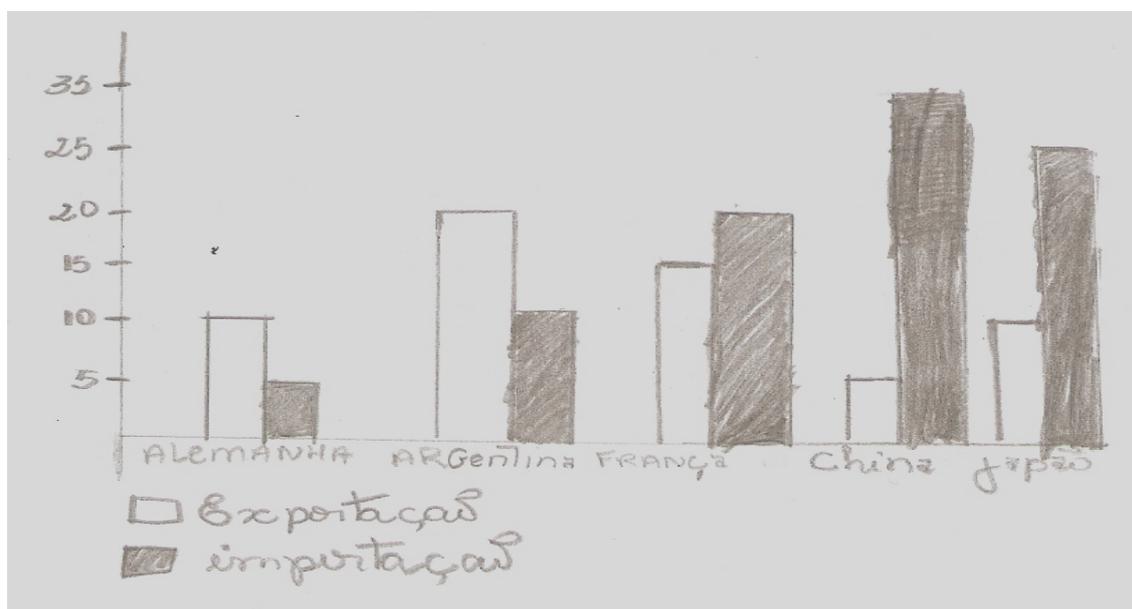


Figura 2, produzida por aluno do GT1

Em relação a aspectos como a representação da legenda e construção das barras os estudantes do GT1 demonstraram um número de acertos bem mais satisfatório que o GT2, como na Figura 3. Neste último grupo observamos que sua construção de gráfico

está relacionada ao plano cartesiano e está errada, apesar de demonstrar lógica em alguns aspectos, isso ocorreu com mais de 33% dos estudantes, como mostra a Figura 4.

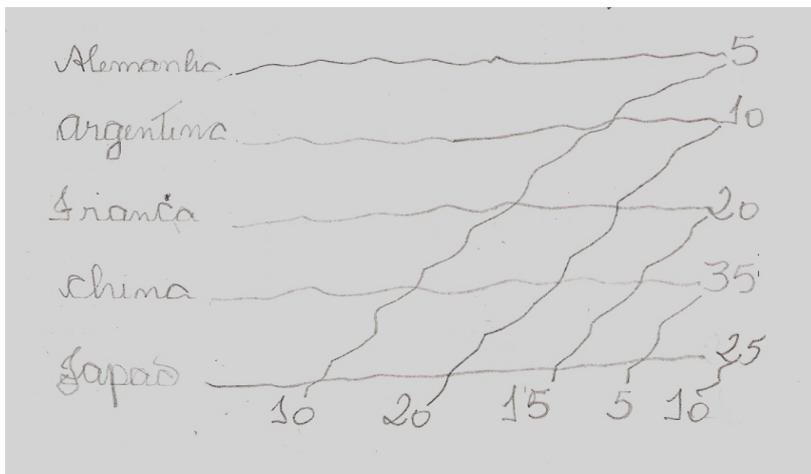


Figura 3, produzida por estudante do GT2

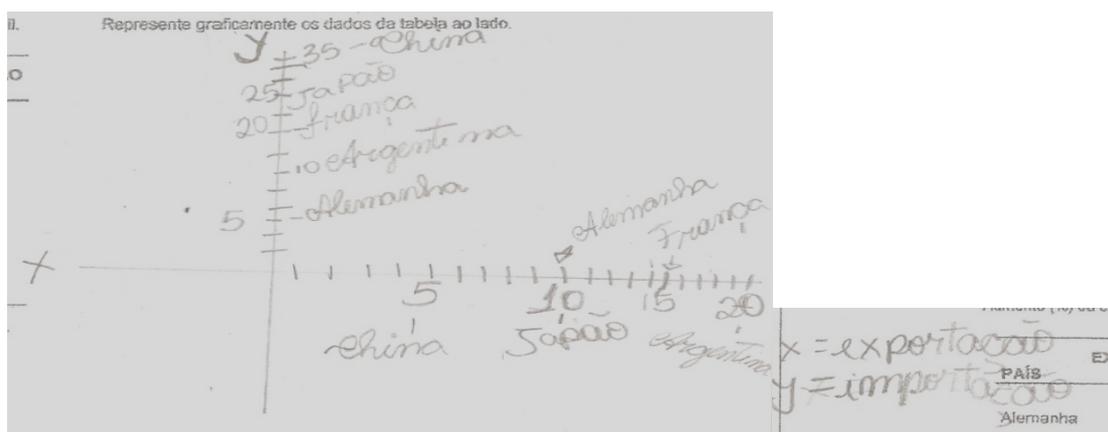


Figura 4, produzida por estudante do GT2

Já na construção da tabela, referente à Atividade 4, 20% dos alunos do ensino médio regular representaram corretamente, enquanto 16 dos estudantes da EJA nem responderam essa questão e dos 14 que responderam cerca de 16% acertaram. Podemos observar que cerca de 50% dos alunos nem tentaram construir a tabela, e mais 30% representaram a tabela de forma incorreta, como o exemplo mostrado na Figura 5. Podemos considerar que esses estudantes encontram-se no segundo nível de leitura de dados, segundo Wainer (1992) *apud* Pagan e Magina (2010).

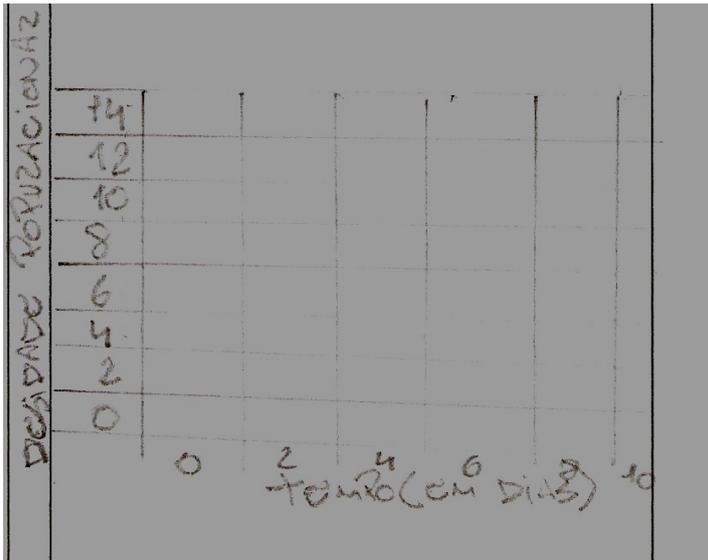


Figura 5, produzida por estudante do GT1

Podemos observar o desempenho dos alunos que conseguiram construir gráficos e tabelas, distribuídos em percentual como no gráfico 1.

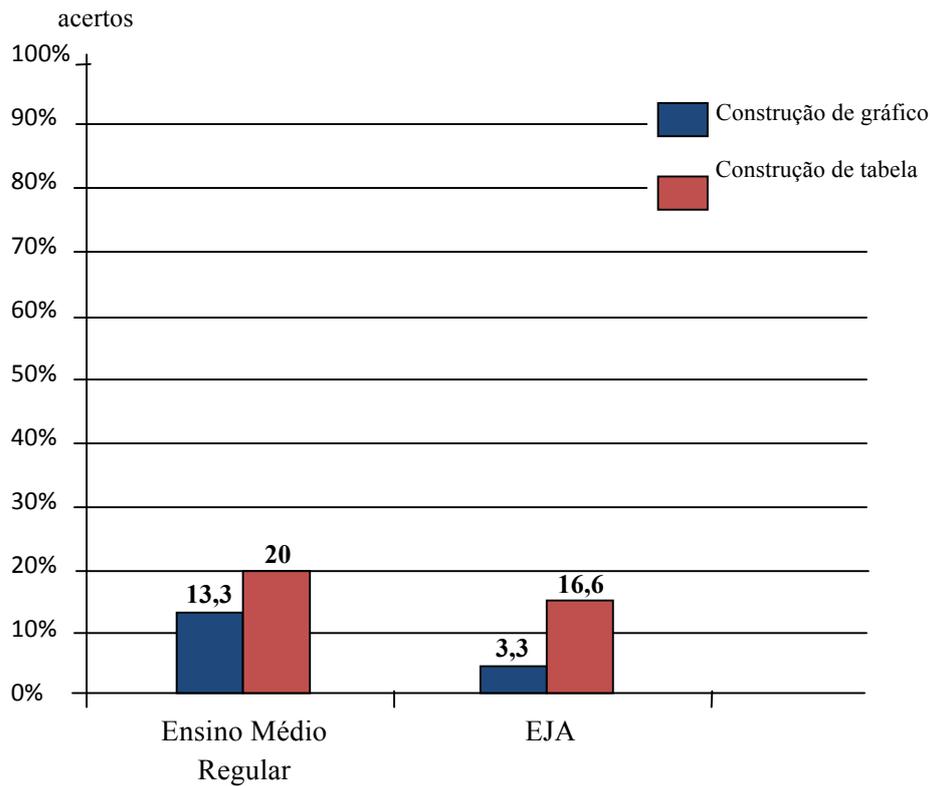


Gráfico 1: Porcentagem do acerto das questões de construção de tabela e gráficos.

Na interpretação de tabela (Atividade 2) podemos observar que os alunos se destacaram mais na leitura de itens que eram exigidos uma descrição pontual do que nas que requeriam uma leitura variacional. Esse resultado corrobora com os resultados de

estudo realizado por Guimarães, Gitirana e Roazzi (2001). Vale salientar que 90% dos estudantes do GT1 acertaram a atividade proposta que pedia a leitura pontual, enquanto que 45% dos alunos do GT2 acertaram esta atividade. Já no item que necessitava a leitura variacional cerca de 1% de cada grupo acertaram.

Na Atividade 3, pode-se observar um acerto de 50% dos alunos do GT1, no que se refere as questões relacionadas a leitura pontual dos dados no gráfico, enquanto que para o GT2, o número de acertos chega a 2%. Podemos ainda destacar que na questão que se refere à leitura variacional dos dados o primeiro grupo obteve 2,5% de acertos, já o segundo grupo de pesquisa conseguiu cerca de 1% de acertos. Evidenciando a dificuldade que os estudantes demonstram na leitura de dados variacionais.

Agora pode-se observar no gráfico 2 o desempenho dos estudantes do GT1 e GT2, em percentual, no que diz respeito a interpretação de gráficos e tabela, como mostra o gráfico 2.

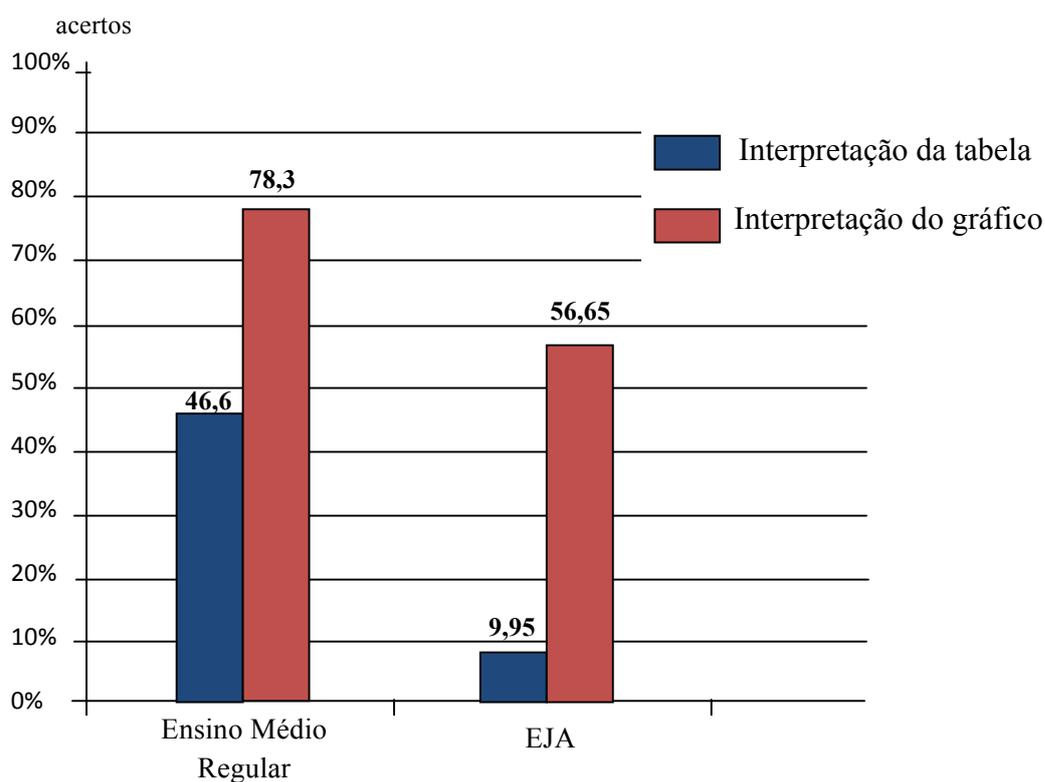


Gráfico 2 : Porcentagem do acerto das questões de interpretação dos dados em tabela e gráfico.

Conclusão

Observamos que os estudantes dos dois grupos tiveram melhor desempenho na leitura e interpretação de gráficos e tabelas do que na construção dessas formas de

representação. Podemos ainda destacar que o primeiro grupo (GT1) teve um maior número de acertos do que o segundo grupo (GT2). Em perspectivas futuras consideramos que seria bastante interessante ampliarmos esses estudos e inclusive com intervenções, proporcionando aos dois grupos as mesmas possibilidades de aprendizagem e assim investigarmos o motivo da maior dificuldade dos estudantes da EJA do que os do Ensino Regular. Bem como seria interessante aumentarmos nosso grupo de sujeitos de pesquisa.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, M.R.G.C. *como adultos e crianças compreendem a escala representada em gráficos*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Matemática. 1ª a 4ª série. Secretaria de Ensino Fundamental. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo.

GUIMARÃES, G. L., GITIRANA, V.G. F. **Gráficos e Tabelas em Livros Didáticos**. Projeto de pesquisa concluído com o apoio da capes, PROPESQ, 2005.

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

MONTEIRO, C. E. F. *Interpretação de Gráficos Sobre Economia Veiculados Pela Mídia Impressa*. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

MONTEIRO, C. E. F.; SELVA, A. C. *Investigando atividades de interpretação de gráficos entre professores do Ensino Fundamental*. In: 24ª REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO - ANPED. 2001, Caxambu. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/investigando.pdf . Acesso em: 05 mai. 2010.

OLIVEIRA, M. K. *Jovens e Adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem*. In: 22ª REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO - ANPED. 1999, Caxambu. Disponível em: <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/youth/doc/not/libro286/libro286.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2010.

PAGAN, A; MAGINA, S. *O Ensino de Estatística a Partir da Interdisciplinaridade: Um Estudo Comparativo*. In: 10º ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM. 2010, Salvador. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/ocs/index.php/xenem/xenem/schedConf/presentations>. Acesso em: 29 nov. 2010.

PIERRO, M.C.A. *Educação de Jovens e Adultos no Plano Nacional de Educação: Avaliação, Desafios e Perspectivas*. In: Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 112, p. 939-959, jul.-set. 2010 939. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 29 nov. 2010.