Revista Brasileira de Educação em Geografia
www.revistaedugeo.com.br
ISSN 2236-3904

A PRODUÇÃO DE GRÁFICOS NA AULA DE GEOGRAFIA: um estudo com alunos do ensino secundário[1]

Hugo Ferreira Cardoso
cardoso.hugo@gmail.com

Licenciado em História e mestre em Ensino de História e Geografia pela Universidade do Minho, Braga/Portugal. Rua Cândido de Sousa, n. 17, 2. Direito frente. Braga/Portugal. 4710-503

Maria do Céu Melo Pereira
mariaceumelo@gmail.com

Doutora pela Universidade de Londres em História da Educação. Professora Associada do Instituto de Educação, Universidade do Minho, Campus de Gualtar - Braga/Portugal. Apartado, 175. Braga/Portugal. 4411-910

RESUMO

Este texto apresenta um estudo realizado no domínio da literacia visual com alunos do ensino secundário inscritos na disciplina de Geografia A. O seu objetivo foi analisar a produção de gráficos sobre a temática "A Atividade piscatória - Os recursos marítimos", de modo a compreender a capacidade dos alunos de construírem gráficos e averiguar as dificuldades sentidas. Para sustentar este objetivo geral, foi proposto aos alunos responderem a montante um questionário de modo a diagnosticar como são os gráficos abordados na sala de aula. A jusante foram produzidos gráficos em grupos (Tgr=10) gerando o total de 40 gráficos, tendo por base os dados estatísticos disponibilizados em rede pelo Instituto Nacional de Estatística. Martinha (2011) destaca a importância do questionamento geográfico e do uso de estratégias que promovam a participação ativa dos alunos na construção de conceitos geográficos e na análise e solução dos problemas que afetam o mundo. A análise dos dados denuncia, entre outras, dificuldades no domínio do programa Excel, na mobilização de conhecimentos matemáticos, e em selecionar os tipos de gráficos mais adequados à informação dada.

PALAVRAS-CHAVE

Educação geográfica, Produção de gráficos, Alunos, Ensino secundário.

[1] Este estudo insere-se numa linha de investigação do Centro de Investigação em Educação (CIEd), Universidade do Minho, sobre Literacias em Contextos Educativos.

GRAPHS PRODUCTION:
a study of high school portuguese students in Geography subject

ABSTRACT

This text presents a study in the field of visual literacy with secondary education students enrolled in the discipline of Geography A. Its purpose was to analyze the graphs they have produced on the 'The fishing activity - Maritime resources' subject. It intended to map students' ability to construct them and their difficulties on solving these tasks. In order to accomplished these goals: 1. Students answered to a diagnostic questionnaire to understand how graphs are are addressed in the classroom; 2. Students in groups (Tgr=10) produce a total de 40 graphs, based on statistical data, released online by Portuguese National Statistics Institute (INE). Martinha (2011) highlights the the role of geographical inquiry and adequate strategies as relevant tools for a pro-active participation of students in the analysis the problems that affect the world. Data of this study denounces, among others, difficulties in the field of the Excel program, mobilization of mathematical knowledge, and select the types of information given to the most appropriate graphics.

KEYWORDS

Geography education, Production of graphs, Students, Secondary education.

Introdução

A presença da Geografia no currículo escolar justifica-se plenamente, uma vez que, como assinala Fairgrive, citado por Ashley (2002, p. 4), "não há nada que se destaque de uma forma mais significativa no desenvolvimento social do que a falta de conhecimento geográfico". A sua função é preparar futuros cidadãos que possam pensar com moderação, bom senso e equilíbrio sobre os problemas sociais e políticos no mundo (ASHLEY, 2002). Este perfil só pode ser edificado através da utilização sistemática de uma diversidade de recursos, que desenvolvam nos alunos várias competências: saber analisar uma paisagem; descobrir os territórios em diferentes momentos do tempo; saber localizar e situar diferentes escalas; analisar e relacionar as distribuições e repartições; saber quantificar variados fenómenos e apresentar suas evoluções. Aos professores de Geografia é atribuído um novo papel que contemple,

> [...] uma abordagem sistémica, problemática e dinâmica, combinando os métodos indutivo e dedutivo e onde assumem um papel fundamental os conceitos, as noções, as palavras-chave e os modelos espaciais, bem como os saberes-fazer. Trata-se de deslocar o objeto das aulas dos 'saberes ensinado' para 'como aprender (MÉRENNE-SCHOUMAKER, 2000, p. 46).

Concomitantemente deve ser promovido a construção ativa, reflexiva e autónoma dos processos de análise e resolução de problemas (MARTINHA, 2011), sustentada pela convocação e articulação de saberes e competências de outras disciplinas como a matemática, a língua portuguesa e o das novas tecnologias da informação e comunicação. Centrando-se nos gráficos, Mérenne-Schoumaker (2006) valoriza o seu papel como fonte ao propor um guião interpretativo que assenta em 3 fases: Descobrir o documento, Analisar o documento e Compreender e explicar.

Esta investigadora também se preocupou com a construção dos gráficos, apresentando dimensões a ter em conta na sua implementação e avaliação que foram adotados por este nosso estudo.

Segundo Jacques Bertin (1977, p. 277),

> o gráfico é um meio de comunicação: a sua utilização encontra-se amplamente difundida. Serve para questionar e resolver problemas estatísticos, para analisar fenómenos e organizar dados através da redução de contingências técnicas e à simplificação da semiologia. Mas o gráfico vai mais longe dando forma visível à investigação e aos seus métodos. O gráfico é móvel: manipula dados de modo a que as questões se tornem visíveis porque o 'olho' é um ordenador sempre disponível, capaz de perceber os seus padrões.

O gráfico relaciona-se com o desenvolvimento das capacidades de concetualizar espacialmente os fenómenos mas também a habilidade de representar, ler e recolher informação relativa a esses mesmos fenómenos que acontecem na superfície da terra. A sua apreensão implica a interiorização de uma linguagem estritamente simbólica. Entre os instrumentos que existem ao dispor de quem pretende retratar graficamente a informação, importa destacar a vasta panóplia de símbolos e dos seus atributos gráficos, ou aquilo que J. Bertin (1977) apelidou de 'variáveis visuais', que assumem aos nossos olhos determinadas 'propriedades percetivas'.

De igual modo, Mérenne-Schoumaker (2006, p. 75) considera que em Geografia, "é frequentemente útil poder quantificar para comparar e, desse modo, compreender uma situação precisa, uma evolução. Daí, a importância de dados estatísticos frequentemente reagrupados em tabelas ou representados em gráficos". Refere que os gráficos não são 'totalmente imparciais', no sentido em que houve escolha de variáveis e modos de representação (MÉRENNE-SCHOUMAKER, 2006). Isto é particularmente sensível nos tipos de gráfico (circular, barras, etc.) e a escala (em ordenadas e em abcissas) que influenciam frequentemente a interpretação. A mesma autora defende ainda que os gráficos não podem ser considerados nunca como simples ilustrações mas meios para quantificar os fenómenos. No mesmo sentido, Tufte (1993, p.

9) afirma que "os gráficos são instrumentos para raciocinar informação quantitativa. Quase sempre, a forma mais efetiva para descrever, explorar e sintetizar um conjunto de números". Para além disso, um gráfico bem construído e apresentado em termos visuais é, de todos os métodos de análise e de comunicação de informação estatística, a forma mais simples e simultaneamente a mais poderosa.

O Estudo

Este estudo foi implementado numa escola do [omitido para avaliação], no 2º período do ano letivo de 2011/2012 em uma turma composta por 27 alunos do 10º do Curso Científico-Humanístico de Ciências Socioeconómicas, durante o módulo 2 da unidade 4, «Os recursos marítimos», do programa de Geografia A, no subtema "A Atividade piscatória". Trata-se de um tema em que os alunos foram envolvidos em diferentes atividades didáticas e educativas. No processo de aprendizagem e na promoção da sua eficácia e para a construção de um autêntico 'engagement' desenharam-se diferentes interações e estratégias que contemplaram a visualização, leitura e análise de gráficos, tabelas e dados estatísticos, a produção de gráficos em formato digital e analógico e, em visitas de estudo a infraestruturas portuárias de forma a contactarem com a realidade da atividade piscatória em Portugal.

A turma apresenta uma boa atitude de participação, cooperação e espírito crítico no que concerne a atividades práticas realizadas em contexto de sala de aula, e interessada numa aprendizagem efetiva dos conteúdos e valores geográficos de cidadania e ambiente.

Procurou-se encontrar respostas à seguinte pergunta: *Que literacia gráfica os alunos apresentam ao construir gráficos?* A recolha de dados consistiu, num primeiro momento, em um questionário de opinião com cinco questões, cujo objetivo era identificar as conceções e atribuição e relevância dos gráficos estatísticos na aprendizagem. Num segundo momento, numa avaliação diagnóstica[2], procedeu-se à construção de um gráfico de barras suportado pelo Assistente de Gráficos do Excel, patenteado pelo Microsoft Windows. Este programa permite alguma manipulação visual no leque de gráficos que apresenta e possui grandes potencialidades na sinóptica dos elementos e no cuidado estético. Num terceiro momento decorreu a análise de fichas de

[2] De acordo com o Programa de Geografia A do Ensino Secundário a Geografia (2001) é uma disciplina de continuidade, considera-se fundamental, para o desenvolvimento do programa (re)construir conceitos e desenvolver competências já adquiridas no Ensino Básico, entre os quais ler gráficos lineares, de barras e sectogramas, recolher e organizar dados estatísticos" e construir gráficos lineares e de barras.

trabalho que pediam a construção dos gráficos, e de respostas a perguntas sustentadas pela leitura e interpretação de dados disponíveis em rede da Estatística da Pesca de 2010 do Instituto Nacional de Estatística (Portugal) e fornecidos pelo professor. A construção teve novamente como suporte o Assistente de Gráficos do Excel. As tarefas foram resolvidas em grupos num total de dez (Tgr10).[3] A análise dos dados foi sustentada pela proposta de Mérenne-Schoumaker (2006) que contempla as seguintes dimensões: a) Título: Um título que explicita clara e suficientemente o conteúdo do assunto; b) Legenda: Localiza-se próxima do gráfico, permitindo uma consulta atempada; Os temas, categorias e subcategorias estão claramente organizadas e hierarquizadas, sendo não apenas adequadas à problemática proposta como permitem uma resposta; c) Domínio da linguagem gráfica (coerência, técnica e qualidade gráfica): Utilização pertinente e coerente da linguagem gráfica de acordo com o tipo de dados; A escolha do gráfico é sustentada por uma reflexão sobre a forma mais adequada de representar o fenómeno; A representação gráfica é visível, legível e apelativa à leitura e interpretação. Os restantes dados foram analisados considerando a adequação dos conhecimentos substantivos e conceptuais aprendidos e expectáveis de acordo com as orientações programáticas oficiais (M.E. Programa de Geografia A, 2001)

Análise dos Dados

Perceções dos alunos sobre a importância dos gráficos

O primeiro momento de análise centrou-se nos questionários (N=27), sendo no início pedido a definição de gráfico (Q1). As respostas[4] permitiram criar a seguinte distribuição categorial: Os enunciados que referiram a função representativa (20), os que visaram os procedimentos de leitura e interpretação dos dados (4), outros que salientaram as relações entre os dados (3). Houve apenas uma ocorrência de enunciado ilegível e um

[3] Eis as tarefas pedidas de acordo com a sua natureza: A) Construção de gráficos: 1. População residente e ativa, total e com atividade económica na pesca, por NUTS II (Nomenclatura de Unidades Territoriais para fins estatísticos em Portugal, níveis I, II e III); 2. População residente e ativa, por nível de ensino, por NUTS II, 2010; 3. Capturas nominais da pesca polivalente, por NUTS II e principais portos (pescado fresco ou refrigerado); 4. Estabelecimentos de aquicultura, em Portugal, INE; B) Resposta escrita a perguntas: 5. P1: Descrevam a evolução da população com atividade económica na pesca em Portugal, entre 1950 e 2001; P2: Caracterizem a população que trabalha no setor das pescas em termos do seu nível de ensino; P3; P4: Indiquem, por NUTS II, onde se verificou o maior número de capturas nominais, e assinalar por NUTS II, onde se verificou o menor número de capturas nominais; P4 e P5: Quais são os diferentes tipos de estabelecimentos de aquicultura existentes em Portugal, a sua importância no setor, e identificarem o tipo de estabelecimento predominante.

[4] É de referir que as respostas dos alunos a todas as perguntas do questionário podem apresentar vários enunciados pertencentes de categorias diferentes, daí que o número total de ocorrências pode ser superior ao número total de alunos. A letra Q significa questão.

que não responde. Eis alguns exemplos: «É uma representação de uma informação geralmente de números, que facilita a leitura dessa mesma informação. Também, os gráficos representam uma relação estabelecida entre 2 ou mais fatores.» (Al19); «Um gráfico permite-nos interpretar valores de diversos temas em estudo.» (Al22); «Um gráfico é onde podemos relacionar dois ou mais tipos de fatores.» (Al13).

Questionados sobre quais eram as representações gráficas de dados estatísticos que conheciam (Q2), as respostas cobriram uma variedade de exemplos, incluindo os gráficos circulares, o gráfico de linhas, o gráfico de barras, o pictograma e tabelas. Para além destes, foram também indicados o gráfico pluviométrico, gráfico termopluviométrico e a pirâmide etária, tendo sido considerados pelos alunos como gráficos estatísticos. A maioria dos alunos responderam conhecer o gráfico circular (17), seguido do gráfico de linhas e barras com uma ocorrência similar (15). O pictograma (3) e a tabela (2) são as representações gráficas menos conhecidas pelos alunos.

A Q3 versava *a atribuição de relevância* dada aos gráficos na aprendizagem da Geografia pelos alunos. Para a análise das respostas foram mobilizadas categorias adstritas a esta dimensão (BERTIN, 1977; SILVA, 2006, adapt.) (Quadro 1):

Quadro 1 - Categorias de atribuição de relevância dos gráficos

Categorias	Descritores
Organização e representação de dados	Todos os enunciados que refiram o tratamento gráfico da informação ou dos dados,
Leitura, interpretação e compreensão de dados	Todos os enunciados que refiram os gráficos como um meio para interpretar, decidir, ou comunicar dados simplificados
Comparação de dados	Todos os enunciados que refiram o reconhecimento de um padrão de dados, e/ou que a estimação visual facilite a sua comparação
Ideias vagas	Todos os enunciados que apresentam uma deficiente explicitação linguística

A maioria dos alunos (16) referiram que os gráficos são importantes para a leitura, interpretação e compreensão de dados ou de informações, como se encontra patente nas seguintes respostas: «Os gráficos permitem uma leitura mais rápida e eficaz dos dados. Além disso, é muito importante em Geografia, representar graficamente a relação entre duas grandezas. Por ex.: a humidade relativa e a temperatura» (Al19); «Sim, facilita a análise de vários aspetos relacionados com os mais variados temas da

Geografia» (Al20). Houve (7) alunos que relacionaram a sua pertinência com a organização e representação de dados, e (2) alunos que consideraram os gráficos importantes apenas para a comparação de dados. Os restantes (2) alunos, ou por não compreenderem a pergunta, ou por não saberem, deram respostas consideradas inválidas.

Pretendendo saber a frequência de leitura e interpretação de gráficos na sala de aula e como ela é implementada (individual, pares, grupo, turma, professora) (Q4), uma maioria significativa de alunos (22) respondeu afirmativamente, enquanto (3) responderam que esta é feita «às vezes» (Al18). Apenas dois alunos não responderam à questão. Quanto às estratégias adotadas, houve (10) alunos que mencionaram que a exploração é feita pelo professor num discurso marcadamente monológico, (7) alunos afirmam que ela é feita em diálogo, enquanto apenas (5) indicam que ela se faz por vezes em trabalho de grupo. Apenas (4) alunos assinalam que as estratégias na leitura de gráficos são feitas individualmente como resolução de exercícios do manual escolar com a finalidade de aplicar o conhecimento adquirido. Poder-se-á inferir que as estratégias usadas na leitura de gráficos na sala de aula são pouco diversificadas.

Centrando-se na ocorrência de construção de gráficos na sala de aula, como ela é feita (individual, pares, grupo, turma, professor), se manualmente ou com o uso do programa Excel? (Q5), (14) responderam que este tipo de atividade era desenvolvido muito ocasionalmente, dando um exemplo de um gráfico pluviométrico, (7) alunos responderam afirmativamente e (6) alunos não responderam à pergunta por não a terem compreendido. Como veremos na questão seguinte (Q6) sobre o tipo de estratégias usadas para a construção dos gráficos, a esmagadora maioria (N=27/24) indicou que ela tinha sido feita em grupo. Apenas um aluno apontou como estratégia a co-construção entre professor e aluno, um outro aluno alude ainda à sua elaboração individual, e por fim apenas um aluno não respondeu. A totalidade de alunos (N=27/27) afirmou que a construção de gráficos realizados nas aulas de Geografia foi feita manualmente.

Produção dos gráficos pelos alunos

Este momento consiste na análise da produção dos gráficos (G) feita em grupos (gr) focando as escolhas dos tipos de gráficos de acordo com a informação dada pelo INE (Quadro 2).

Quadro 2 - Distribuição das escolhas dos alunos pelos tipos de gráficos (Tgr=10)

Tipos / Temáticas	LI*	B*	BA*	BE*	C*
G1. População residente e ativa, total e com atividade económica na pesca, por NUTS II, 2010.	6	4			
G2. População residente e ativa, por nível de ensino, por NUTS II, 2010.			8**	2	
G3. Capturas nominais da pesca polivalente, por NUTS II e principais portos (pescado fresco ou refrigerado), 2010.	1	6			3
G4. Estabelecimentos de aquicultura, em Portugal, 2010	1	5			4

Legenda: * LI – Linhas; B – Barras; BA – Barras agrupadas; BE – Barras empilhadas; C – Circulares; ** Barras agrupadas horizontalmente

No que diz respeito ao G1 (População residente e ativa, total e com atividade económica na pesca, por NUTS II, 2010), apenas 6 grupos elaboraram um gráfico de linhas, enquanto os restantes 4 grupos construíram gráficos de barras. A escolha mais apropriada seria o de linhas já que proporciona um nível superior de informação, sendo indicado para mostrar tendências e evoluções de uma variável contínua, e ou para reproduzir séries temporais (SILVA, 2006) (figura 1). Terá sido este o critério de escolha como exemplifica o gráfico produzido pelo grupo 4 (V. Fig. 1).

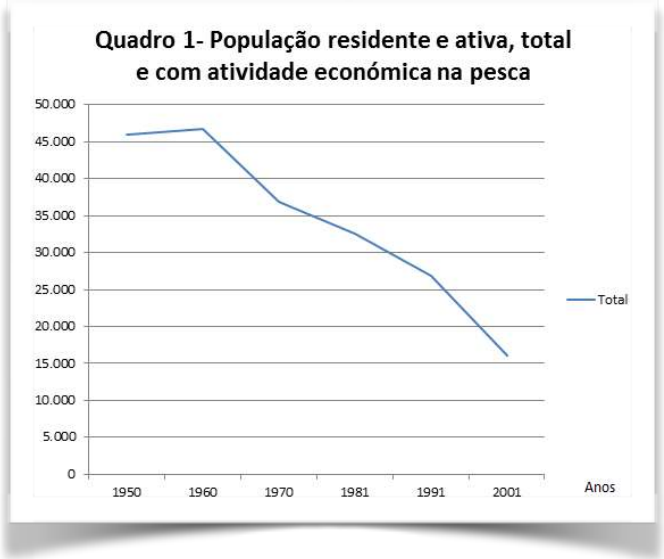

Figura 1 - Gráfico de linhas, Grupo 4.

Na produção do G2 (População residente e ativa, por nível de ensino, por NUTS II, 2010), registámos 8 grupos que elaboraram gráficos de barras agrupados, e dentro

destes houve 2 grupos que os construíram na horizontal e os restantes 2 construíram gráficos de barra empilhados. A escolha mais adequada seria o de barras agrupados na vertical já que fornecem uma apresentação visual dos dados rotulados em categorias e são usados para comparações mais complexas de dados. A adoção de uma construção diferente exigiria um maior tempo e esforço na sua leitura e interpretação. Esta apreciação é sustentada por muitos autores (SILVA, 2006; TUFTE, 1993) que defendem que a compreensão dos gráficos deve ser imediata e fácil, já que são estas características que defendem o seu uso em vez de um texto verbal continuado. Neste sentido, o gráfico construído pelo grupo 6 sustém a dificuldade que é criada na leitura objetiva e sintética dos dados sendo um exemplo negativo daquilo que deve ser um gráfico (V.Fig.2).

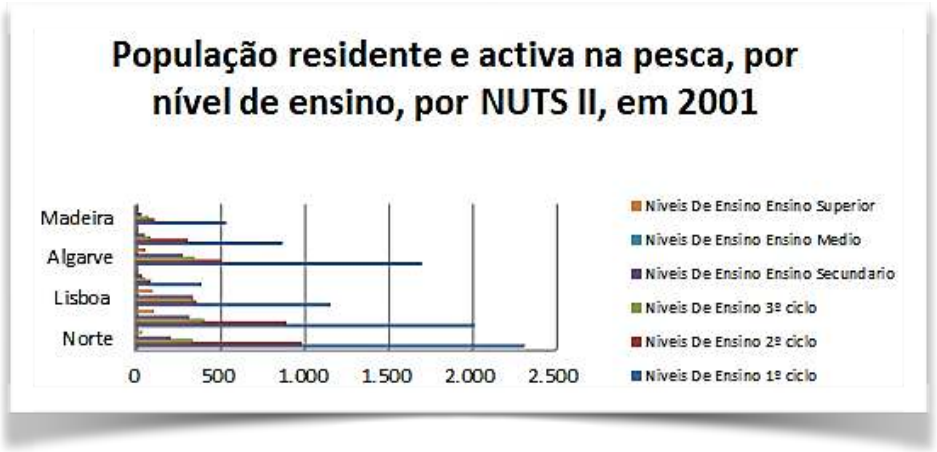

Figura 2 - Gráfico de barras agrupadas na horizontal, Grupo 6

Os gráficos de barras agrupadas são utilizados para descrever, simultaneamente, duas ou mais categorias para uma dada variável qualitativa ou quando o objetivo é realçar o valor das categorias em vez do valor total das variáveis. Os grupos de barras separam-se entre si, sem que exista, todavia, qualquer espaço entre barras de cada grupo. Estas últimas são representadas de forma diferenciada, conforme a legenda (Figura 3).

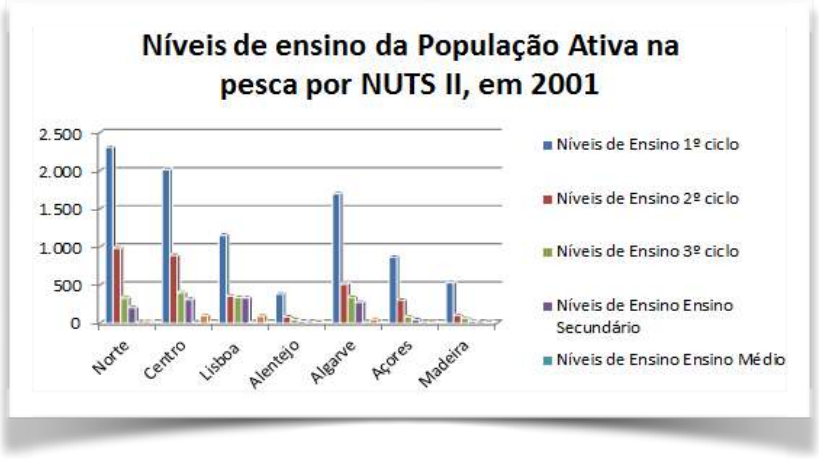

Figura 3 - Gráfico de barras agrupadas na vertical, Grupo 8.

Na construção do G3 (Capturas nominais da pesca polivalente, por NUTS II e principais portos (pescado fresco ou refrigerado), 2010) foi escolhido por 6 grupos o gráfico de barras, 3 criaram um gráfico circular, e um último construiu um gráfico de linhas (Figura 4).

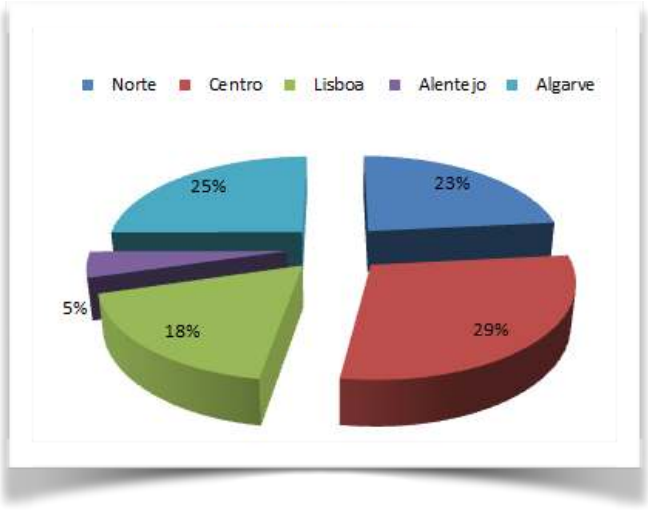

Figura 4 - Gráfico circular, Grupo 4.

De acordo com Albert André (1980, p. 126), "o objetivo do desenho gráfico não é representar os valores exatos, mas relacionar esses valores, de representar ordens de grandeza". Neste sentido, consideramos que a representação dos dados estatísticos desta tarefa comporta a representação de dois tipos de gráficos, o circular e o de barras. O gráfico circular exibe as partes do todo como se de fatias de um bolo se tratassem, e são utilizados para representar variáveis qualitativas subdivididas em categorias, ordenadas

ou não, num determinado período temporal. Cada variável é representada num círculo, correspondendo a cada ângulo, de modo a que no seu conjunto perfaçam 360^0.

Por fim, a construção do G4 (Estabelecimentos de aquicultura, em Portugal, 2010) mereceu por parte de 5 grupos a elaboração de um gráfico de barras, a de um gráfico circular por 4 grupos e, um último elaborou um gráfico de linhas. De acordo com a natureza dos dados estatísticos fornecidos, a escolha mais apropriada de representação seria o gráfico circular ou anel. Esta última representação gráfica não foi proposta por nenhum grupo (Figura 5).

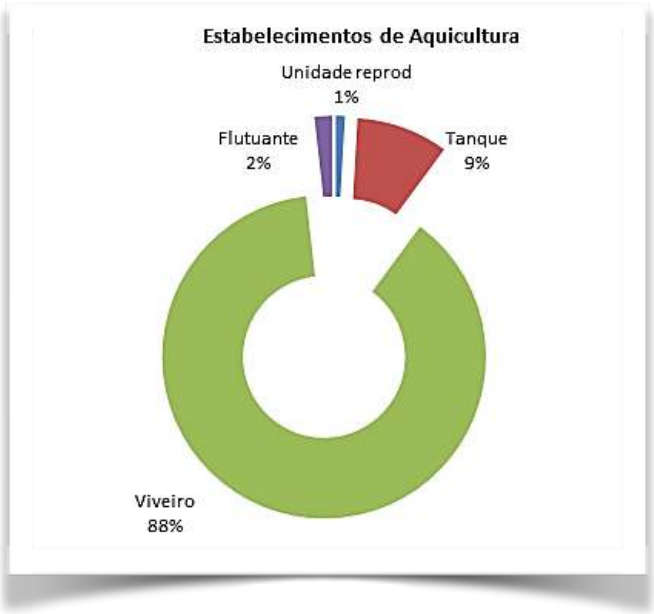

Figura 5 - Gráfico em anel, autor

Quanto à avaliação da expressão gráfica (domínio da linguagem), e especificamente quanto ao título, e apesar destes aparecerem automaticamente aquando da elaboração no *software* Excel, detetou-se que, na totalidade dos gráficos produzidos pelos 10 grupos (TG=40), ainda existiram 8 que não possuíam nenhum título. Dos 32 restantes, registámos 17 com títulos que não explicitavam clara e suficientemente o conteúdo do tema, e 15 que descreviam a informação de uma forma clara e precisa. Quanto à presença da legenda, Silva (2006, p. 82) considera que a legenda,

> […] faz mais do que simplesmente etiquetar as componentes do gráfico. Destaca o que é mais importante e simultaneamente ajuda o leitor a interpretá-lo. Em certos casos os gráficos são auto-explicativos e não necessitam de qualquer instrução para serem lidos; outras vezes, só conseguem ser interpretados quando se conhecem previamente as regras de leitura.

A legenda figura em 36 gráficos (TG=40), dos quais 23 detêm uma organização estruturada, onde as categorias estão claramente identificadas, organizadas e hierarquizadas, 13 onde os dados existentes na legenda possuem critérios que não são explicitamente identificáveis, e 4 que não apresentam legenda. Não observámos nenhum gráfico com ausência de título e legenda no seu conjunto, mas sim a inexistência de um dos dois elementos. No que se refere à imagem gráfica, e de acordo Albert André (1980, p. 36-38),

> o seu objetivo é a sua eficácia. Uma imagem para ser eficaz deve possuir duas qualidades: ser estética e ser construída corretamente. Uma imagem com uma boa estética, sem grande valor simbólico, prende a atenção do leitor, enquanto uma imagem feia perde o seu efeito. É a estética que, em primeiro lugar, comanda a eficácia da imagem.

Em consonância com Mérenne-Schoumaker (2006), defendemos que na construção dos gráficos deve existir uma utilização pertinente e coerente da linguagem gráfica de acordo com o tipo de dados, que a escolha do gráfico deve ser sustentada por uma reflexão sobre a forma mais adequada de representar o fenómeno, e que a sua representação gráfica deve ser visível, legível e apelativa à leitura e interpretação. Estes critérios não estiveram presentes em todos os gráficos construídos num total de 18 (TG=40). Não obstante o bom desempenho da maioria dos grupos (22) (TG=40),no que concerne ao equilíbrio e cuidado visual, importa referir alguns casos onde o 'ruído visual' apresentado nos gráficos pôs em causa a sua leitura e interpretação (i.e. selecção de cores, volume, espaçamento). Ademais, esta vulnerabilidade permite-nos inferir que estes não terão feito uma reflexão sobre a natureza dos dados, não terão adotado uma linguagem apropriada para o tratamento, e em alguns casos ocorreu uma simplificação dos dados.

No que concerne às respostas escritas a tarefas de leitura e interpretação dos gráficos (tarefa 5), reconhece-se que a grande maioria dos alunos não as fundamenta com a 'leitura' dos valores representados nos gráficos. As respostas são bastante incompletas o que nos permite aferir que os alunos não só não exploram todas as potencialidades que o gráfico oferece como não convocam conhecimentos já aprendidos, limitando-se a apresentar elementos informativos generalistas. No entanto, as respostas completamente erradas são muito poucas. Nestes termos, a resolução de questões de foro geográfico é prejudicada, uma vez que trabalhar com dados estatísticos e saber comunicar apropriadamente a informação em gráficos, e posteriormente em mapas, pode-se revelar uma tarefa difícil para a compreensão dos fenómenos geográficos estudados.

Reflexões finais

Nesta seção procuraremos responder à pergunta que orientou este estudo: *"Que tipo de representações gráficas os alunos adotam enquanto recurso didático na aula de Geografia?"* Deste modo, ao reputarmos às cinco questões que compunham o questionário de opinião, verificámos que à Q1 'O que é um gráfico?' a maioria dos alunos definiu-o como uma representação de dados, embora alguns tenham preferido valorizá-lo como um instrumento que possibilita a leitura e interpretação dos mesmos. Na Q2 'Quais as representações gráficas de dados estatísticos que conheces?', as respostam cobriram uma grande variedade, tendo sido referidas por ordem decrescente de frequência o gráfico circular, o gráfico de barras, o gráfico de linhas, o pictograma e a tabela. A Q3 versava a "atribuição de relevância dada aos gráficos na aprendizagem da Geografia pelos alunos", em que a maioria referiu esta ferramenta como sendo importante para a leitura, interpretação e compreensão de dados; uma minoria preferiu relacionar a sua pertinência com a organização e representação de dados. Na Q4 " É usual a leitura e interpretação de gráficos na sala de aula? Como é feita? (individual, pares, grupo, turma, professora)?", a maioria dos alunos respondeu afirmativamente, embora as estratégias usadas na leitura de gráficos na sala de aula sejam apontadas pouco diversificadas, sendo o professor que na maioria das vezes executa a sua interpretação num discurso monológico. Na Q5 'É usual a construção de gráficos na sala de aula? Como é feito (individual, pares, grupo, turma, professor)? Manualmente? Excel?', a maioria dos alunos responderam que este tipo de atividade era desenvolvido ocasionalmente, em grupo, e a sua construção, quando ocorreu, foi feita manualmente, sem recurso às TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

No que diz respeito às quatro tarefas de construção de gráficos, verificou-se um melhor desempenho na questão que envolvia a representação de um gráfico de barras agrupado (G2). Tal pode dever-se à sua construção prévia na sala de aula pelo professor como um exemplo do modo de elaboração e manipulação de gráficos no Excel, tomando a construção do respetivo gráfico como exemplo. No que diz respeito à construção do G1 e do G3, verificámos que um pouco mais de metade dos grupos (6/T10) construíram gráficos adequados para a representação dos dados, uma vez que o gráfico de barras e o gráfico circular constituíam a representação mais adequada uma pois permitem identificar, realçar e comparar simultaneamente os dados. Por último, ocorreu um desempenho muito mediano na construção do G4, em que um pouco menos de metade

dos grupos (4/T10) construíram um gráfico adequado, posto que o gráfico circular e o de anel constituíam a representação mais adequada permitindo comparar e salientar com grande clareza um pequeno número de dados, sobretudo quando estes são muito diferentes entre si. De igual modo, verificámos que os alunos não atribuíram muita importância aos elementos que compõem o gráfico, tais como o título e legenda, apresentando dificuldades em resumir o tema do gráfico e/ou em organizar a informação contida nestes elementos. Assim, e no que concerne aos aspetos visuais, a maioria dos grupos construíram gráficos tomando como prioridade uma apresentação visual bastante atraente, com cores fortes, projeções em 3 dimensões e excesso de elementos informativos, que causaram 'ruído', já que não obedeceram a critérios que enfatizassem uma maior clareza, equilíbrio e eficácia na leitura e compreensão dos dados.

Este estudo gerou algumas reflexões endereçadas especificamente para as práticas dos professores. A primeira remete para a necessidade de uma colaboração interdisciplinar de atividades de aprendizagem (gráficos e estatísticas) que são comuns a disciplinas como a Matemática, a TICs e a Educação Visual e Tecnológica, todas presentes no currículo nacional. Relacionado com esta, é de adotar uma crescente familiarização paulatinamente pelos alunos com outros tipos de gráficos e com diferentes níveis de sofisticação. Paralelamente, deve ser valorizada o rigor da linguagem gráfica (terminologia, símbolos, cores...) em detrimento de efeitos meramente estéticos que afetam a objetividade dos gráficos. Por fim, e sabendo que leitura e interpretação de gráfico é frequentemente assumida pelo professor no seu discurso explicativo, é de retomar a valorização de que a construção dos gráficos pelos alunos é uma condição propedêutica essencial para a 'sua' leitura e interpretação autónomas.

Apropriamo-nos das palavras de Mérenne-Schoumaker (2006) para afirmarmos que a Geografia é mais do que uma disciplina com vista à transmissão de conhecimento. A prática do professor de Geografia deve sustentar-se numa reflexão sólida sobre a disciplina (a sua história e epistemologia), e propor espaços indubitáveis onde os alunos possam analisar e aplicar saberes, recursos e técnicas, e adotar como frequente práticas de pesquisa.

Referências Bibliográficas

ANDRE, Albert. **L' expression graphique:** cartes et diagrames. Paris: Masson, 1980.

BERTIN, Jacques. **La Graphique et le Traitement Graphique de l´information**. França: Flammarion, 1977.

ASHLEY, Kent. Geography, Changes and Challenges. In: Geography in the school curriculum, Maggie Smith. (org.). **Teaching geography in secondary schools:** a reader. London: Routledge Falmer, 2002. p. 3-21.

INSTITUTO NACIONAM DE ESTATÍSTICA (2011). **Estatísticas da pesca** - 2010. Disponível em <http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=120497634&PUBLICACOESmodo=2http://www.apgeo.pt/> . Acesso em 18 de Março de 2012.

Martinha, Cristiana. **A formação do cidadão geograficamente competente -** aspetos da mudança de paradigma pedagógico em Didática da Geografia. 2011. Dissertação de doutoramento. Universidade do Porto: Porto, 2011.

Mérenne-Schoumaker, Bernadette. Saberes e instrumentos para ler os territórios próximos e distantes**. Inforgeo,** 15, p. 43 – 55, 2000. Disponível em <http://www.apgeo.pt/>. Acesso em 30 de Setembro de 2012.

MERENNE-SCHOUMAKER, Bernadette. **Didactique de la géographie:** Organiser les apprentissages. Bruxelas: Éditions De Boeck, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001). **Programa de Geografia A**. Curso Científico-Humanísticos de Ciências Sócioeconómicas e de Ciências Sociais e Humanas. Formação específica. Lisboa: Departamento do Ensino Secundário.

SILVA, Ana Alexandrino. **Gráficos e mapas:** representação de informação estatística. Lisboa: Lidel, 2006.

TUFTE, Edward. **The Visual Display of Quantitative Information**. Cheschire, Connecticut: Graphic Press, 1993.

Recebido em 05 de setembro de 2015.

Aceito para publicação em 28 maio de 2016.