

# Recolha, Organização e Análise de dados nos primeiros anos de escolaridade<sup>1</sup>

Susana Colaço

*Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém  
Centro de Investigação Operacional da Universidade de Lisboa*

**Resumo:** A Educação Estatística tem merecido alguma atenção nos últimos anos, com particular ênfase no desenvolvimento da literacia estatística nos alunos. Este artigo apresenta uma experiência de ensino que segue uma abordagem exploratória realizada numa turma do 2ºano de escolaridade com 24 alunos. Trata-se de um estudo qualitativo e interpretativo cujo objetivo é compreender como é que a partir de uma questão inicial, os alunos realizam a recolha, a organização e a análise dos dados. O trabalho apresentado neste artigo pretende acima de tudo identificar as principais dificuldades dos alunos e compreender em que medida o contexto real poderá ser ou não facilitador em todo este processo. Os resultados mostram que os alunos apresentam algumas dificuldades na representação dos dados utilizando gráficos mas, quanto à análise dos dados, os alunos, na maioria das vezes, conseguem ler e interpretar os dados apresentados. O facto dos dados remeterem para um contexto real parece facilitar a realização da tarefa mas, por outro lado, proporciona a existência de interpretações erradas dos dados, muitas vezes provenientes da própria vivência dos alunos.

**Palavras chave:** Literacia estatística, Investigação estatística, gráficos

**Abstract:** Statistics Education has received some attention in recent years, with particular emphasis on the development of statistical literacy in students. This paper presents a teaching experiment that follows an exploratory approach performed in a class of 2nd grade students. This is a qualitative and interpretative study whose goal is to understand how from an initial matter, students undertake the collection, organization and analysis of data. The work presented in this paper aims above all to identify the main difficulties of the students and to understand to what extent the real context may or may not be a facilitator in this process. The results show that students have difficulties in representing the data using charts but, as the analysis of the data, the students, in most cases, can read and interpret the data presented. The data that refer back to a real context may facilitate carrying out the task but on the other hand, provides the existence of erroneous interpretations of data, often from students' own experience.

**Keywords:** Statistical literacy, Statistical Investigation, graphs

---

1

Trabalho financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto Desenvolver a literacia estatística: Aprendizagem do aluno e formação do professor (contrato contrato PTDC/CPE-CED/117933/2010).

## Introdução

Em Portugal, o ensino da estatística para os primeiros anos de escolaridade tem sofrido alterações a nível curricular nos últimos anos. No programa de matemática para o 1º ciclo do ensino básico (1º CEB) de 1990 este tema não aparecia de forma explícita embora um dos objetivos gerais deste documento estivesse relacionado com a recolha e organização de dados recorrendo a diferentes tipos de representação. No Currículo Nacional do Ensino Básico (2001) surge pela primeira vez o tema Estatística e Probabilidades, embora mais focalizado para os 2º e 3º CEB as competências gerais para os três ciclos do ensino básico mencionam a realização de investigações que recorrem a dados quantitativos o que envolve a recolha e análise de dados e conseqüente elaboração de conclusões.

No Programa de Matemática para o Ensino Básico, homologado em 2007 o tema de Organização e Tratamento de Dados (OTD) volta-se a constituir como um tema Matemático, tal como já acontecia no Currículo Nacional, cujo propósito principal de ensino e objetivos gerais de aprendizagem consistem em desenvolver a capacidade de ler e interpretar dados organizados em tabelas e gráficos. Além disso é relevante a importância que se dá à realização de estudos que envolvem a recolha, organização e representação de dados.

Atualmente, com o novo programa de Matemática do Ensino Básico, homologado em 2013, o tema de OTD continua a existir também a partir dos primeiros quatro anos de escolaridade, mas agora com ênfase na Teoria de Conjuntos, representação de dados, recorrendo a vários tipos de gráficos e tabelas de frequência. É de salientar que neste domínio é dada particular atenção a processos que permitam reportar e interpretar a informação recolhida não existindo qualquer referência a estudos que envolvam as etapas anteriores, nomeadamente no que diz respeito à recolha e organização de dados, nem qualquer menção a processos de investigação estatística.

A nível internacional o NCTM (2000) apresenta o trabalho com Análise de Dados e Probabilidades desde a idade do pré-escolar. Para os anos relativos ao 1º CEB surgem finalidades relacionadas com a formulação de questões que podem ser trabalhadas a partir da recolha de dados, organização e análise, de modo a dar resposta às questões iniciais. Além do trabalho com o ciclo investigativo surgem outras finalidades relacionadas com a seleção de métodos para analisar os dados bem como o desenvolvimento de inferências e previsões suportadas nos dados.

Em relação à investigação sobre o ensino e aprendizagem da estatística para os primeiros anos de escolaridade são vários e os trabalhos neste domínio. Alguns deles, considerados relevantes para o âmbito deste artigo, serão apresentados na próxima secção.

## **Enquadramento teórico**

Literacia estatística é um dos conceitos que é transversal à grande maioria da literatura sobre a Educação Estatística importa por isso defini-lo. Segundo Gal (2004), este conceito envolve uma definição num sentido mais lato e que ultrapassa a fronteira do ensino e aprendizagem da estatística pois, diz respeito a um conjunto de competências/capacidades que um cidadão adulto deve possuir de modo a exercer a sua cidadania de uma forma plena. Assim é proposto por este autor que o termo literacia estatística se refira a duas componentes inter-relacionadas: (i) a capacidade do indivíduo para interpretar e para avaliar de uma forma crítica a informação estatística; (ii) a sua competência para discutir ou comunicar as suas opiniões/reações relativamente a um conjunto de informação estatística. Este conceito tem sido, no entanto, definido e desenvolvido por vários autores, Ben-Zvi & Garfield (2004), Watson (2006), entre muitos outros.

No âmbito da Educação Estatística surge também o conceito de Investigação Estatística e associado a este o ciclo investigativo. Vários autores defendem o ensino através de projetos para que os alunos experimentem o ciclo completo do trabalho estatístico, desenhando investigações, formulando perguntas de investigação, recolhendo dados de observações, questionários ou experiências e obtendo conclusões e previsões baseadas na análise dos dados. Por exemplo, descrevem o ciclo investigativo constituído por cinco etapas fundamentais (PPDAC): Problema, Plano, Dados, Análise e Conclusão. Segundo estes mesmos autores, é ainda dada pouca importância ao ciclo de investigação estatística no ensino da Estatística.

Pereira – Mendoza (1986) mencionam que o ensino da estatística nos primeiros anos deve ter em conta que: (i) a abordagem deve envolver a recolha de dados que sejam significativos para as crianças; (ii) seguida de um conjunto de decisões a tomar para representar os dados; (iii) e no final a interpretação desses dados.

## **Metodologia**

Este artigo apresenta uma experiência de ensino realizada numa turma do 2º ano de escolaridade com o objetivo de compreender como é que a partir de uma questão inicial (“Será que pesamos mais do que no ano passado?”), proposta pela professora - estagiária, os alunos desta turma, realizam a recolha de dados, organizam e os analisam. O trabalho apresentado neste artigo pretende acima de tudo identificar as principais dificuldades dos alunos e compreender em que medida o contexto real poderá ser ou não facilitador em todo este processo.

Esta experiência aqui apresentada faz parte de um projeto mais amplo que envolve não uma, mas duas investigadoras, que a partir da observação conjunta de aulas de várias professoras estagiárias estuda, por um lado a

aprendizagem das crianças no domínio da Estatística (sendo este o enfoque do artigo) e por outro o desenvolvimento profissional no âmbito da Educação Estatística das professoras-estagiárias.

Esta experiência foi realizada numa turma de 24 alunos do 2ºano de escolaridade, no ano letivo de 2012/2013, 11 raparigas e 13 rapazes, com idades compreendidas entre 7 e 8 anos. De um modo global era uma turma com bom aproveitamento, bastante participativa e muito motivada para aprender. No entanto, verificava-se ainda pouca autonomia quanto ao trabalho que desenvolviam, necessitando de uma constante validação por parte do adulto nas diferentes fases do trabalho. Estavam habituados a trabalhar a pares e em pequenos grupos. A professora da turma era orientadora cooperante da Escola Superior de Educação (ESE) e a implementação desta experiência de ensino coube à professora - estagiária, estudante da ESE no mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1º CEB, responsável pela lecionação das duas aulas (Aula 1 – A1 e Aula 2 – A2) que totalizavam a experiência de ensino.

Seguindo uma metodologia de investigação qualitativa e interpretativa, Bogdan & Biklen (1994), os dados foram recolhidos pela investigadora (professora supervisora da ESE) durante as duas aulas observadas recorrendo ao registo em diário de bordo, aulas vídeo-gravadas, conversas informais com os alunos durante e após a realização das tarefas propostas e as produções dos alunos.

A partir da questão inicial já apresentada na metodologia, a análise dos dados foi realizada tendo em conta as diferentes fases do processo desenvolvido em contexto de sala de aula: Aula 1 – A1 : (i) recolha de dados, (ii) organização dos mesmos em tabela e gráficos; Aula 2 – A2 (iii) construção de um gráfico com os dados de toda a turma e sua análise.

### **Apresentação e discussão dos resultados**

A tarefa, que se desenrolou durante duas aulas, iniciou-se com a contextualização da questão de pesquisa pela professora-estagiária, adiante designada apenas por professora. Os alunos encontravam-se organizados em seis grupos de quatro elementos. Usualmente o trabalho em sala de aula desenrolava-se a pares mas já estavam habituados desde o 1º ano, a trabalhar em grupo. Tal como foi já referido anteriormente era a primeira vez que estes alunos iam trabalhar o tema OTD com Recolha, Organização e Análise dos Dados (ROAD), embora já tivessem tido contacto com a leitura de gráficos de barras e pictogramas.

#### **Recolha de dados**

Antes de iniciarem a recolha de dados a professora distribuiu por cada aluno uma ficha de trabalho com os dados relativos ao peso dos alunos, no ano letivo anterior, como se mostra na figura 1 e contextualizou a questão que iriam estudar tendo por base uma experiência do ano letivo anterior, que

envolveu a determinação do peso de cada aluno no âmbito de um projeto de combate à obesidade infantil.

Professora: “Eu sei que vocês o ano passado se pesaram.”

João: “Sim, foi no fim do ano.”

Professora: “Eu queria saber se vocês ainda se lembram mais ou menos quanto é que vocês pesavam. (...) Diz lá Sónia?”

Sónia: “25”

Professora: “Achas que pesavas 25 quilos. E tu Agostinho?”

Agostinho: “29”

Professora: “29? Achas que era assim tanto? (...)”

Professora: “Está bem, então olha e se nós hoje fossemos verificar se tínhamos aumentado de peso ou não?” (A1)

Antes de iniciarem a recolha de dados a investigadora, também presente na aula e acompanhar os trabalhos em cada grupo, começou por questionar alguns alunos de um grupo, relativamente a uma possível previsão dos resultados que iriam obter.

Investigadora: “E acham que vão pesar mais ou menos este ano?”

Alunos: “Mais.”

Marlene: “Menos.”

Investigadora: “Porquê?” [interrogando diretamente a Marlene]

Marlene: “Porque eu tentei emagrecer um bocadinho (...)”

Investigadora: “Acham que vocês estão iguais outra vez?” [falando do Agostinho e do Bruno que tinham ambos 22kg no ano anterior]

Marlene: “O Agostinho pesava 22 e agora está tão gordo....agora é que deve pesar mais.”

Agostinho: “Já vou ver.” (A1)

De seguida a professora, estabelece um plano para a recolha de dados e apresenta-os aos seus alunos:

Professora: “Pronto nós hoje vamos ver se aumentámos os nossos pesos ou não, (...). Se aumentámos muito, se aumentámos pouco. (...) Eu agora vou distribuir pelos grupos uma folha. (...) Nós temos aqui os nomes da turma toda, e os pesos do ano passado [exceto o do Tomé

que não estava cá no ano passado]. (...) [entretanto vai distribuindo as balanças digitais por vários grupos]. Vocês vão-se pesar e os grupos que não têm balança vão preenchendo isso aí ao lado, [referindo-se aos dados do peso do ano anterior, lado direito da folha da figura 1] está bem? (...)”

Professora: “Vocês para se pesarem têm de tirar os sapatos.” (A1)

Primeira parte

Matemática

Investigação estatística – “Pesamos mais do que o ano passado?”

Nome: \_\_\_\_\_ data: 17-4-2013

1. Regista o teu peso do ano passado e o atual e o dos teus colegas.

Nome	Peso
_____	21kg
_____	23kg
_____	19kg
_____	20kg
_____	29kg
_____	21kg
_____	31kg
_____	26kg
_____	23kg
_____	20kg
_____	24kg

Nome	Peso
_____	40kg
_____	22kg
_____	25kg
_____	22kg
_____	23kg
_____	25kg
_____	31kg
_____	22kg
_____	21kg
_____	20kg
_____	27kg

Nome: _____	Peso anterior: 22	Peso atual: 23
Nome: _____	Peso anterior: 22	Peso atual: 24
Nome: _____	Peso anterior: 22	Peso atual: 24
Nome: _____	Peso anterior: 23	Peso atual: 29
Nome: _____	Peso anterior: 31	Peso atual: 26

2. Em grupo, encontra uma forma diferente de organizar a informação anterior. Podes utilizar tabelas, desenhos ou esquemas.

Figura 1 – Dados relativos ao peso dos alunos no ano anterior e folha de registo

O facto da professora ter apresentado o plano da recolha de dados já delineado, nomeadamente no que diz respeito a pesarem-se e tirarem os sapatos levantou algumas questões relativamente à compreensão por partes dos alunos desse mesmo plano.

Investigadora: “E porque é que estão a tirar os sapatos enquanto se pesam?”

Marlene: “Para a balança não se sujar e não se partir. (...) Porque aquela é de vidro e pode não aguentar com o nosso peso. (...) hummm, e porque os ténis pesam muito.”

Marlene: “Lá na minha casa peso com os sapatos. (...)”

Investigadora: “Vocês lá em casa também pesam com sapatos ou sem sapatos?” [questionando os outros elementos do grupo].

Margarida: “Eu às vezes peso nua... às vezes sem sapatos.”

Investigadora: “E porque é que te pesas nua?”

Margarida: “Não sei (...) Para ver o peso... mesmo... verdadeiro.”

Investigadora: “Porque é que é o peso verdadeiro?”

Margarida: “Porque não temos roupa, não temos nada.”

Investigadora: “E a roupa tem peso então?”

Marlene: “Tem mais ou menos.”

Margarida: “Porque a roupa acrescenta aquilo que nós não queremos.”

Investigadora: “E os ténis também?”

Margarida: “Os ténis pesam mais.” (A1)

Neste excerto alguns alunos demonstram uma dificuldade inicial em compreender a razão para se descalçarem durante a recolha de dados. Começam inicialmente por justificar esta exigência da parte da professora com causas externas, como é o caso da Marlene, quando manifesta uma preocupação em não partir ou sujar a balança, o que pode também estar relacionado com a sua vivência, dado que em casa se pesa sempre calçada. No entanto, e com a discussão em pequeno grupo acabam por chegar a conclusões interessantes como a necessidade de obter o “peso verdadeiro”, que se obtém quando o aluno não está nem calçado nem tem roupa. Além disso, chegam a uma outra conclusão, que o peso dos sapatos é superior ao peso da roupa.

### **Organização de dados**

Na ficha da figura 1, depois da recolha dos dados, era solicitado a cada grupo que organizasse esses mesmos dados através de uma tabela, de um desenho ou de um esquema, tendo todos optados por recorrer à organização dos dados do seu grupo através de uma tabela.

As dificuldades apresentadas nesta organização estiveram relacionadas principalmente com o registo do peso atual, dado que o peso anterior era um dado que já estava arredondado às unidades. No entanto, para a maioria dos alunos não era óbvio a necessidade de fazer esse arredondamento, acabando por, em alguns casos, construírem mais uma coluna, na tabela, para os gramas, como se pode ver na figura 2.

A professora acabou por ir discutindo nos vários grupos a representação decimal fornecida pelas balanças digitais e o arredondamento às unidades de modo a que depois a comparação entre o peso atual e o anterior fosse facilitada.

PESO ATUAL	g	nomes	PESO anterior
28	2	[redacted]	24Kg
14	2	[redacted]	23Kg
27	0	[redacted]	22Kg
23	6	[redacted]	19Kg

Figura 2 – tabela com a coluna dos gramas em separado

Professora: “Então aqui neste espaço [apontando para o quadriculado da figura 3 vamos criar um gráfico com a informação que temos aqui [apontando para a tabela], não nos podemos esquecer dessa informação. Temos que por o nome, os dados dos pesos, anterior e atual.

Manel: “Como é que é o nome?”

Professora: “Terão que depois vocês escolher.”

(...)

Professora: “ Não se podem, por isso, esquecer dos vossos nomes, do que pesavam antes e do que pesam agora.”

Professora: “Esperem lá...aqui [apontando para onde poderá ficar localizada a origem dos eixos] tem sempre que começar no zero.”

Professora: “Vejam lá bem tem que começar no zero. Aqui de lado não podem colocar de 1 em 1 pois os vossos dados são até 38 [referindo-se ao peso máximo daquele grupo e vocês não têm 38 quadradinhos, pois não? Quantos têm?

Manel: “ Só temos 17.”

Professora: “Então não dá para representarem os 38 quadradinhos. O que podem fazer?”

Tomé: “Marcar de 5 em 5.”

Professora: “Olha, boa sugestão.”

Manel: “E como é que marcamos o depois e o antes?”

Professora: “Isso vocês têm que descobrir como fazer.”

Tomé: “Já sei colocamos aqui um com o número atual [apontando para uma quadrícula] e ao lado com o antes.”

Professora: “Isso mesmo uma barra ao lado com o peso anterior.” (A2)

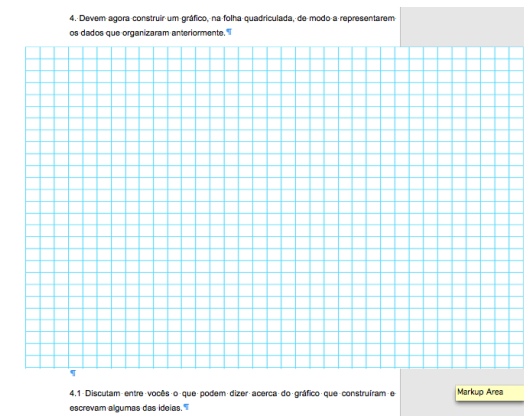


Figura 3 – Folha de trabalho para a construção de um gráfico

Durante a discussão com este grupo sobre como iniciar a construção do gráfico, dado que era a primeira vez que o faziam, a professora resolveu dar algumas indicações muito precisas relativamente à origem do gráfico e à necessidade de colocação de título. Chamou ainda a atenção para o facto do número de quadrículas ser inferior ao valor máximo dos dados que precisavam de representar e por isso a escolha de uma escala ser bastante importante. Embora não tendo dado qualquer informação relativamente ao tipo de gráfico que podiam construir mencionou no seu discurso a palavra “barra” o que veio reforçar a escolha do grupo. Esta informação foi depois transmitida pela professora aos restantes grupos, verificando-se que também todos os outros grupos optaram pela construção do gráfico com barras, talvez por ser o mais conhecido desta turma.

Entretanto o grupo começa a trabalhar autonomamente, iniciando a construção da escala onde iria marcar o peso.

Bruno: “...60, 65, 70, 75, 80.” [Aqui o aluno constrói a escala até ao limite máximo do quadriculado não tendo em conta o valor máximo dos dados que tinha para representar]

[Entretanto o Manel vai explicando ao Luís, outro colega do grupo.]

Manel: “Escreve aqui o anterior e depois o atual e vais escrevendo o nome, percebeste?” (A1)

A Investigadora aproxima-se do grupo.

Luís: “Isto aqui é difícil.”

Investigadora: “ Então conversem lá os dois para verem como é que poderão fazer. Porque é que achas que é difícil?”

Manel: “Isto aqui no meio.” [Apontando aproximadamente para o ponto médio entre 35 e 40]

Investigadora: Como é que fizeram a escala?”

Manel: “...de 5 em 5”

Investigadora: “E então? Mostra lá, podes?”

Manel: “Eu escrevi Luís e agora tenho que escrever 38. Mas vai de 5 em 5....”

Investigadora: “ E a dificuldade é para marcar o 38, é isso?”

Manel: “Sim.”

Investigadora: “Então onde ficará o 38 na tua escala?”

Manel: “Aqui no meio do 35.”

Investigadora: “No meio do 35?”

Manel: “Entre o 35 e o 40.”

Investigadora: “ E estará mesmo no meio? Ou estará mais próximo de um dos valores?”

Manel: “Sim, está mais próximo deste. [apontando para o 40]” (A1)

O Luís e o Manel manifestam alguma dificuldade em marcar o peso do Luís (38 kg) quando a escala foi construída de 5 em 5 o que evidencia que talvez ainda não dominam a representação de um número na reta numérica.

Analisando agora de uma forma global os gráficos construídos nos seis grupos de trabalho verifica-se que todos os grupos construíram gráficos com barras. Desses gráficos construídos alguns não incluem escala, as barras não são equidistantes e o por vezes a barra do peso atual encontra-se distanciada do peso anterior não se percebendo a que aluno se refere, como se pode ver na figura 4. A escala, apesar da indicação explícita da professora nem sempre começa no zero e o título do gráfico por vezes é inexistente. Verificou-se também que um dos grupos apenas representou os dados atuais, ou seja aqueles que tinham sido recolhidos na sala de aula, ver figura 5.

No grupo de trabalho em que uma das crianças (Henrique) não apresentava os dados relativos ao peso no ano letivo anterior não apresentaram qualquer

dificuldade na sua construção, embora depois a análise tenha levantado algumas dúvidas.

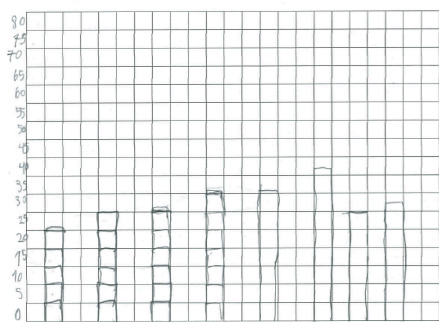


Figura 4 – Gráfico construído pelo grupo 2

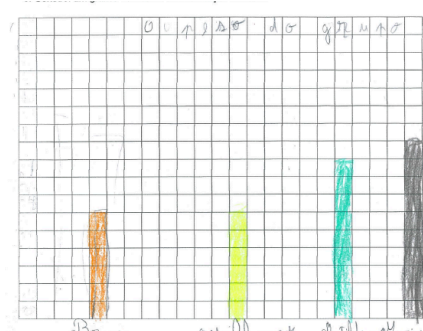


Figura 5 – Gráfico construído pelo grupo 5

### Análise de dados

A discussão dos dados apresentados na tabela foi realizada na primeira aula pela investigadora juntamente com alguns grupos. Verificou-se que a análise dos dados da tabela pareceu ser facilitada pelo facto dos dados provirem de um contexto real no entanto, existiram conclusões que foram retiradas não tendo por base os dados apresentados na tabela mas outros dados que apesar de relacionados com o contexto não estavam a ser analisados, como é exemplo o seguinte:

Investigadora: “Que informação mais podem tirar desta tabela? O que é que a tabela vos diz?”

Marlene: “Se perdemos peso ou ganhamos mais peso”

Investigadora: “E perderam ou ganharam peso?”

Alunos: “Ganhámos”

Investigadora: “Todos ganharam mais peso no vosso grupo?”

Marlene abana afirmativamente com a cabeça.

Margarida: “Eu perdi!”

Investigadora: “Tu perdeste? Tinhas quanto?”

Margarida : “Tinha 34 quilos”

Investigadora: “Então [ olhando e apontando para a tabela] os valores que estão na coluna do [peso] atual são maiores dos que estão na coluna anterior?”

Alunos: “Sim!!!!”

Investigadora: “Em todos os casos?”

Alunos: “Sim!!!!”

Investigadora: “Então o que é que isso quer dizer?”

Marlene: “Quer dizer que ganhámos mais peso.”

Investigadora: “Então mas ali a Margarida estava a dizer que não. Está a dizer que perdeu.”

Margarida: “Perdi!”

Investigadora: “Concordas?” [dirigindo-se ao Pedro]

Pedro: “Não”

Investigadora: “E tu [dirigindo-se à Marlene] concordas que a Margarida perdeu peso?”

Marlene: “Não. Ela tinha 29 e agora tem 32”

Margarida: “Mas é que eu fui ao médico e lá pesava mais...”

Investigadora: “Ah! pesas menos em relação ao peso no médico? Mas isso é outra coisa, não é?”

Margarida afirma que sim com a cabeça.

Investigadora: “Mas tiraste os sapatos no médico?”

Margarida: “Não”

Investigadora: “E aqui tiraram?”

Alunos: “Sim!”

Investigadora: “Então? O que é que isso quer dizer? Acham que pode querer dizer alguma coisa? Porque é que tiraram os sapatos aqui?”

(...)

Investigadora: “A Margarida ... está a dizer que não tirou os sapatos no médico e por isso pesava mais? Será que era por isso?”

Pedro: “Porque os sapatos são mais pesados.”

Investigadora volta a questionar a aluna em causa.

Investigadora: “Achas que foi por isso?”

Margarida abana afirmativamente com a cabeça.

Pedro: “Por causa da borracha dos sapatos.”

[apontando para a borracha dos seus próprios sapatos]

Investigadora: Pesa é? É pesada?

Pedro: “Sim, pesa um bocadinho.”

Além da análise que era solicitada na ficha (identificar quem aumentou, diminuiu, manteve ou tem peso igual a outro colega) um dos grupos foi além destes pontos que eram solicitados e identificou outra relação entre os

dados: uma das crianças do grupo aumentou de peso ficando exatamente com o peso igual ao peso do ano passado de um colega.

No caso do grupo do Tomé, como este não tinha estado o ano passado o gráfico apresentava o aspeto representado na figura 6 o que levou a diferentes interpretações dos vários elementos do grupo.

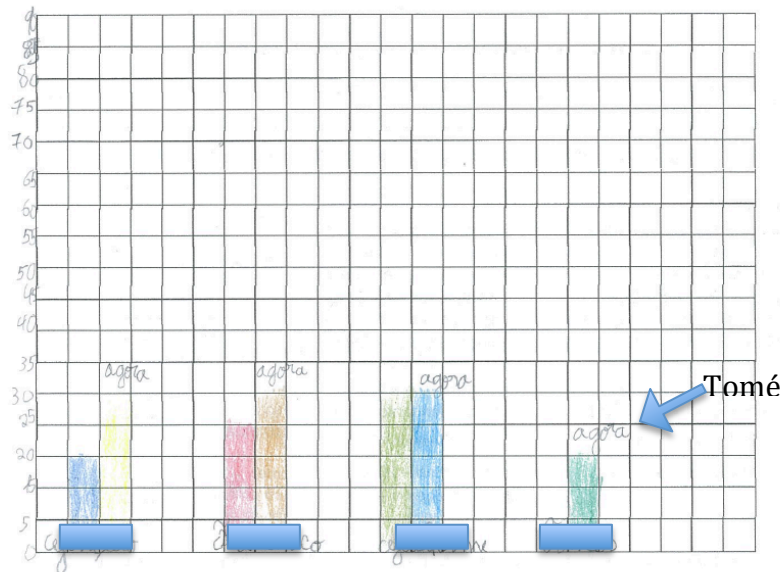


Figura 6 – Gráfico dos pesos do grupo do Tomé

Um dos alunos optou por não fazer qualquer menção ao Tomé nas suas conclusões, indicando apenas quem é que tinha aumentado de peso. No entanto, todos os outros referiram que o Tomé tinha emagrecido. Estas conclusões levantam muitas dúvidas quanto à compreensão, por parte dos alunos em relação à existência de apenas uma barra no Tomé.

Na segunda aula (A2) a professora, face às dificuldades apresentadas, por vários grupos na construção do gráfico decidiu construir um gráfico com barras para a turma toda tendo por base o trabalho já desenvolvido por cada grupo. Deste modo a análise dos dados seguinte foi realizada tendo por base os dados de todos os grupos.



Figura 7 – Construção do gráfico de toda a turma

Professora: “E agora olhem lá para o gráfico e vejam lá o que é que aconteceu desde o ano passado para agora?” (...)

Paulo: “Mudámos de peso.”

Professora: “Mudámos de peso. Para cima ou para baixo?”

Alunos: “Para cima.”

Professora: “Ou seja aumentámos o peso. Aconteceu a toda a gente aqui na turma?”(...)

A maioria dos alunos abana afirmativamente com a cabeça.

Professora: “Então podemos concluir o quê com o nosso estudo?”

Agostinho: “ Que todos nós aumentámos de peso.” (...)

Professora: ”Olhem, escutem lá, se para o ano voltássemos a fazer um estudo igual a este o [vosso] peso ia ser igual, maior ou menor?”

Alunos: “Maior!” (A2)

Professora: [Voltando a olhar para o gráfico] “Gostava de ver se encontram aqui colegas que neste momento têm o mesmo peso. Eu já encontrei.” Vou pedir à Inês... para ver se consegue encontrar.(...)”

Professora: “Quem são?”

Inês: “A Joana... e a Diana...”

Professora: “ E pesam quanto?”

Marlene: “27”

Professora: “ E mais?”

Inês: “ O Paulo..., o Duarte..., a Ema... e o Henrique...”

Professora: “ Levantem-se lá os quatros e coloquem-se ao lado uns dos outros. Vocês alguma vez diriam que eles têm o mesmo peso?”

(A2)

Alunos: [riem] “Não!”

Esta questão não foi discutida no entanto, alguns alunos durante a construção do gráfico da turma falaram entre eles, da possível associação positiva entre o peso e a gordura e o peso e a altura

Professora: “Ema... Identifica-me lá a pessoa que aumentou mais de peso.”

Ema: “Foi o Luís... [respondendo quase prontamente e identificando o colega que pesava mais na turma].

Professora: “Porquê? Porque tem a barra [do peso atual] maior?”

Esta questão voltou mais tarde a ser discutida durante o registo das conclusões da análise do gráfico.

Professora : “Quem é que aumentou mais de peso?”

Agostinho: “ Foi o Luís.”

Professora: “Vamos lá ver uma coisa. O que é para vocês aumentar muito de peso?”

Ema: “ 5 quilos.”

Professora: “Bem se combinarmos entre nós que consideramos que as pessoas que aumentaram muito de peso são as que aumentaram mais de 5 quilos, quem são essas pessoas?”

Agostinho: ” Nesse caso temos o Luís... e o Paulo...” [Ambos tendo aumentado 7 quilos, sendo o primeiro o mais pesado da turma]”.

A professora não retomou esta discussão mas verifica-se ainda uma grande dificuldade por parte dos alunos em dissociarem o termo “o mais pesado” do termo “o que aumentou mais de peso”.

### **Conclusão**

O estudo aqui relatado constitui uma experiência de ensino no âmbito da Organização e Tratamento de Dados implementada numa turma do 2ºano de escolaridade, tendo em vista compreender como é que a partir de uma questão inicial, os alunos realizaram a recolha de dados, os organizaram e os analisaram. O trabalho apresentado neste artigo pretende acima de tudo

identificar as suas principais dificuldades e compreender em que medida o contexto real dos dados poderá ser ou não facilitador em todo este processo.

Dado o facto de as crianças não terem tido a oportunidade de participarem na formulação da questão inicial e, depois, na elaboração do plano para a recolha dos dados, houve necessidade de analisar a sua compreensão relativamente a estas duas primeiras etapas do PPADC (Wild & Pfannkuch, 1999). Verificou-se que sendo um contexto real e com o qual elas se identificavam e recorriam por vezes à sua própria experiência acabou por tornar estas duas etapas de fácil compreensão. Relativamente à questão que lhes foi apresentada, chegaram mesmo a formular algumas previsões (ainda que individuais), justificando-as, antes da recolha dos dados.

Durante esta experiência evidencia-se também alguma facilidade em organizar os dados numa tabela no entanto, existe dificuldade na manipulação dos dados com representação decimal e conseqüentemente no seu arredondamento às unidades. Na construção dos gráficos os alunos optaram todos pelo gráfico com barras, apresentando dificuldades na determinação da escala adequada, por vezes a ausência da origem nos eixos, inexistência de título e também na representação das duas barras relativas ao mesmo aluno, (peso anterior e peso atual). Algumas destas dificuldades/erros já foram sobejamente identificadas na literatura. Quanto à análise dos dados, os alunos, na maioria das vezes, conseguem ler os dados apresentados na tabela e no gráfico. O facto dos dados remeterem a um contexto real parece facilitar a realização da tarefa e o seu envolvimento dos alunos mas, por outro lado, existem interpretações provenientes da sua vivência e que não estão presentes nos dados, existindo por isso alguma confusão entre o que podem retirar dos dados e o que não podem.

Em estudos futuros, procuraremos continuar a pesquisa não só no contexto do 1º CEB mas também com grupos de Jardim-de-infância. Será também dada particular atenção à questão da variabilidade e o desenvolvimento de inferências e previsões suportadas nos dados.

## Referências

Ben-Zvi, D., Garfield, J. (2004). *Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions, and challenges*. In D. Ben-Zvi & J.Garfield (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (3-15). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers (Springer).

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Gal, I. (2004), *Statistical Literacy - Meanings, Components, Responsibilities*, In D. Ben-Zvi & J.Garfield (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical*

Literacy, Reasoning, and Thinking (47-78). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers (Springer).

ME (1990). Ensino Básico. Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico. Lisboa: Editorial do ME.

DEB - Departamento de Educação Básica (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

ME (2007). Programa de Matemática do ensino básico. Lisboa: DGIDC.

MEC (2013). Programas e Metas curriculares – Matemática, Ensino Básico. Lisboa: MEC

NCTM (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

Pereira–Mendoza, L. (1986). The Teaching of Statistics to 6-11 years old in Britain, Canada and the USA. In Proceedings of the Second Conference on Teaching Statistics, Victoria BC, 44-45.

Shaughnessy, J. M. (2007). Research on statistics learning and reasoning. In F.K. Lester (Eds.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. Charlotte, NC: NCTM & Information Age Publishing.

Watson, J.M. (2006). *Statistical literacy at school: Growth and goals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Wild, C., Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*. 67 (3), 223-265.