

“Não sei em que mês nasci!”

Cristina Martins, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança
Paula Maria Barros, Escola Superior do Instituto Politécnico de Educação de Bragança

Introdução

Consideramos que nos documentos oficiais orientadores do 1.º ciclo, actualmente em vigor, não é dada muita ênfase ao tema estatística. Temos, porém, consciência da importância do desenvolvimento do pensamento estatístico a partir dos primeiros anos de escolaridade.

Como formadoras do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos (PFCM), foi partindo das necessidades manifestadas pelos professores participantes que trabalhamos do ponto de vista matemático, didáctico e curricular algumas noções estatísticas e vimos ser experimentadas em sala de aula algumas actividades relacionadas com este tema.

São vários os objectivos apresentados no documento orientador do PFCM (Serrazina, Canavarro, Guerreiro, Rocha, Portela, & Gouveia, 2005), dos quais salientamos:

1. Promover um aprofundamento do conhecimento matemático, didáctico e curricular dos professores do 1º ciclo envolvidos, tendo em conta as actuais orientações curriculares neste domínio;
2. Favorecer a realização de experiências de desenvolvimento curricular em Matemática que contemplem a planificação de aulas, a sua condução e reflexão por parte dos professores envolvidos, apoiados pelos seus pares e formadores. (p. 3)

Para a concretização dos objectivos deste programa é proposta a realização de sessões de formação em grupo para o tratamento de temas matemáticos e para planificação sobre as actividades experimentadas em sala de aula e, posterior reflexão sobre as mesmas, e de sessões de acompanhamento em sala de aula, para experimentação das actividades planificadas.

Neste texto pretendemos apresentar e discutir noções trabalhadas, actividades efectuadas pelos alunos e aprendizagens realizadas pelos professores, entre outros aspectos, decorrentes da forma como a estatística foi abordada com alunos dos vários anos de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico.

Orientações curriculares em Estatística para o 1.º ciclo do ensino básico

O programa do 1º ciclo do ensino básico (Ministério da Educação, 2004) em vigor desde 1991, relativamente à Matemática, está organizado em três blocos de conteúdos, *Números e Operações*, *Grandezas e Medidas* e *Espaço e Forma*, a que se junta uma componente de *Suportes de aprendizagem*. Não apresenta nenhum bloco de aprendizagem especificamente dedicado a temas estatísticos ou probabilísticos, embora o objectivo geral "recolher dados simples e organizá-los de forma pessoal recorrendo a diferentes tipos de representação" (p.167) pressuponha algum desenvolvimento estatístico no âmbito da recolha e organização de dados.

É na componente de *Suportes de aprendizagem*, mais propriamente na parte referente à *Linguagem e representação*, que encontramos uma referência mais directa a assuntos ligados à estatística. Aí, além de se referir que a utilização de setas, diagramas, tabelas, esquemas e gráficos contribuirá para ler e interpretar informação com maior facilidade, também se recomenda que, ao longo dos quatro anos do 1º ciclo, a utilização dos símbolos convencionais deverá decorrer a par de actividades de construção e utilização de tabelas e gráficos de barras, entre outras.

Embora de forma menos explícita, também podemos considerar que actividades promotoras do pensamento estatístico e probabilístico são recomendadas no tópico *Actividades recorrentes*, entendidas como actividades que, "promovendo o desenvolvimento de competências lógicas elementares, são fundamentais não apenas para a compreensão de ideias matemáticas mas também para a apreensão de noções de outras áreas" (Ministério da Educação, 2004, p. 169). Neste sentido, é sugerido que, na abordagem de vários tópicos de todos os capítulos, as crianças deverão realizar, entre outras, actividades de classificação e de ordenação de objectos segundo um determinado critério, assim como actividades que permitam prever o resultado possível de uma acção ou acontecimento. Estas actividades, quando abordadas numa determinada perspectiva, podem-se considerar como actividades básicas para o desenvolvimento da futura compreensão de alguns conceitos estatísticos.

No que concerne às orientações do *Currículo nacional do ensino básico – Competências essenciais* (Departamento da Educação Básica, 2001), podemos considerar que a competência de carácter geral "pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável" (p. 6), que o aluno deverá adquirir até ao fim da educação básica, é a que se relaciona de forma mais explícita com a área de estatística.

Com o intuito de levar os alunos a desenvolver essa competência, neste documento é recomendado que o professor organize o ensino prevendo a pesquisa, selecção e tratamento de informação e ainda a utilização de fontes de informação diversas e das tecnologias da informação e comunicação. Nesta perspectiva, o professor deve promover actividades dirigidas “à pesquisa, selecção, organização e interpretação de informação assim como “actividades integradoras dos conhecimentos, nomeadamente a realização de projectos” (Departamento da Educação Básica, 2001, p. 22).

No domínio da Matemática, mais especificamente no contexto da estatística e probabilidades, o *Currículo nacional do ensino básico – Competências essenciais* indica que a competência matemática que se deve desenvolver, ao longo de todos os ciclos, inclua os seguintes aspectos:

“A predisposição para recolher e organizar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno e para os representar de modos adequados, nomeadamente através de tabelas e gráficos e utilizando novas tecnologias; a aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz das situações a que dizem respeito e para comunicar os resultados das interpretações feitas; a tendência para dar resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito; a aptidão para realizar investigações que recorram a dados de natureza quantitativa, envolvendo a recolha e análise de dados e a elaboração de conclusões; a aptidão para usar processos organizados de contagem na abordagem de problemas combinatórios simples; a sensibilidade para distinguir fenómenos aleatórios e fenómenos deterministas e para interpretar situações concretas de acordo com essa distinção e o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada” (p. 64).

Não é, porém, apresentada nenhuma especificação para o 1.º ciclo do ensino básico.

Consideramos, assim, que as orientações actuais nesta área, para o 1.º ciclo, são bastante limitadas e pouco explícitas, deixando ao critério do professor a escolha dos conceitos a abordar e a sua profundidade. Nalguns casos, esta orientação pode ser benéfica pela liberdade de acção que confere ao professor, mas noutros pode conduzir ao esquecimento ou mesmo à omissão voluntária de focar estes temas por não serem considerados relevantes para este nível de ensino.

É de realçar, contudo, que o novo programa de Matemática do ensino básico homologado no dia 28 de Dezembro de 2007, que entrará em vigor no ano lectivo 2009/2010, virá dar ao ensino da estatística no 1.º ciclo um claro destaque. Neste documento o tema *Organização e tratamento de dados* é referido explicitamente como tema a trabalhar neste ciclo de ensino, tendo como propósito principal “desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu

quotidiano.” (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins & Oliveira, 2007, p. 26) e como objectivos gerais de aprendizagem “explorar e interpretar dados organizados de diversas formas” e “realizar estudos que envolvam a recolha, organização e representação de dados e comunicar utilizando linguagem própria deste tema” (p. 26). Para a sua concretização, ao nível do 1.º ciclo, são propostos como tópicos a abordar: leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos (para os quatro anos de escolaridade); classificação de dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas (para os 1.º e 2.º anos); gráficos de barras, moda e situações aleatórias (para os 3.º e 4.º anos).

É, pois, notória a relevância que este tema adquiriu neste documento e, conseqüentemente, as implicações que traz a nível da formação de professores.

Desenvolvimento do tema estatística no programa de formação

Foi partindo das necessidades dos formandos e da nossa própria constatação como formadoras da pouca relevância dada até ao momento nos nossos grupos de trabalho ao tratamento do tema *Recolha, organização e análise de dados*, que resolvemos abordar este tema no decurso do PFCM no ano lectivo 2007/2008.

Descrevemos de seguida o trabalho desenvolvido num grupo de trabalho de 2.º ano.

Na primeira sessão de formação em grupo em que foi discutido o tema, a exploração de uma tabela com a indicação das idades dos alunos de uma turma deu origem à abordagem de diversos conceitos, tais como população, amostra, organização e apresentação de dados, tipos de dados, tabelas de frequências, frequência absoluta, frequência relativa, frequência relativa acumulada, medidas de localização: média aritmética, moda e mediana. Foram, também, exploradas algumas tarefas (“Os sapatos que nós usamos”, “Os animais são nossos amigos”) retiradas do livro *Materiais para a aula de Matemática* (Precatado & Guimarães, 2001). Foi, ainda, apresentada a tarefa “Escrever uma carta a um extraterrestre a caracterizar os alunos da turma” (Sousa, 2002), deixando a ideia de que o tema *Recolha, organização e análise de dados* poderia ser uma possibilidade a experimentar em sala de aula. Nesta primeira abordagem, foram, essencialmente, realizados exemplos, discutidos conceitos, colocadas dúvidas e questões.

Deu-se seguimento ao tema através da realização de algumas tarefas passíveis de experimentar em sala de aula, retiradas do livro *Análise de dados – Textos de apoio para os professores do 1.º ciclo* (Martins, Loura & Mendes, 2007).

A tarefa “Vamos conhecer a nossa turma”, dedicada ao assunto “Dados e variáveis”, partiu de uma tabela com as variáveis

Número de letras no nome	Tempo que demora a chegar à escola (min)	Cor dos olhos	Comprimento do palmo (cm)	Número de irmãos
--------------------------	--	---------------	---------------------------	------------------

e permitiu falar em variáveis qualitativas e quantitativas (discretas e contínuas), discutir a sua definição e exemplificar.

O assunto “Organização dos dados em tabelas e gráficos” foi iniciado com a realização de uma tarefa de organização de dados de tipo qualitativo, especificamente a cor dos olhos, através de um pictograma. Foi, ainda, organizada uma tabela de frequências (frequência relativa e frequência absoluta), construído um gráfico de barras e relembrados, simultaneamente, os conceitos implicados.

Com base no mesmo exemplo, foi proposta a construção de um diagrama circular sem utilizar o compasso e o transferidor. Assim, recorrendo a uma barra de papel quadriculado que foi dividida no número de partes correspondentes ao número de alunos, os professores pintaram, com a cor dos olhos respectiva, o número de partes respeitantes a cada categoria e, posteriormente, utilizaram a barra para construir uma circunferência contornando e marcando no papel a delimitação de cada uma das categorias (cores). Esta tarefa possibilitou, também, recordar a forma de calcular a amplitude dos ângulos de cada sector, para o caso de se construir um gráfico circular com recurso ao compasso e ao transferidor.

A organização de dados de tipo quantitativo (idade) foi trabalhada através da construção, leitura e interpretação de um gráfico de pontos e elaboração de uma tabela de frequências absolutas. O cálculo da mediana e dos quartis das idades deu origem à construção de um diagrama de extremos e quartis. Foi, ainda, construído um gráfico de caule-e-folhas. Por último, a resolução de alguns problemas serviu para trabalhar o conceito de média.

É de salientar que nas sessões de formação em grupo as questões foram trabalhadas em ambiente semelhante ao ambiente de sala de aula.

Nas sessões seguintes a maioria dos professores trouxe para as sessões de formação em grupo planificações de actividades, para experimentar em sala de aula, relacionadas com o tema em estudo. Os professores sentiram necessidade de clarificar alguns conceitos que iam

abordar e, assim, reviram-se novamente algumas das fases do método estatístico e realizaram-se algumas das actividades por eles planificadas.

Em síntese, a realização de tarefas nas sessões de formação em grupo permitiu discutir, relembrar e mesmo aprender conceitos. Além disso, foi visível a repercussão dos conteúdos abordados, dado que os professores planificaram tarefas relacionadas com o tema em estudo.

Actividades experimentadas em sala de aula

Foi assumido pelos professores do grupo que o tema estatística era pouco trabalhado ao nível do 1.º ciclo, assim no decurso do ano, todos decidiram experimentar em sala de aula actividades relacionadas com o tema. Alguns dos professores dedicaram várias aulas (algumas delas corresponderam a sessões de acompanhamento) a este tema, pois quiseram desenvolver projectos neste âmbito ao longo do ano lectivo. Uma das professoras do grupo adoptou completamente o projecto “O perfil do aluno típico da turma” apresentado na tese de mestrado *Investigações Estatísticas no 2.º Ciclo do Ensino Básico*, de Olívia Sousa e adaptou-o ao ano de ensino que leccionava (4.º ano). Outro dos professores aproveitou a ideia deste projecto e reformulou-o, conduzindo-o, especificamente, para os hábitos alimentares dos alunos da sua turma (3.º ano). Houve ainda outros professores com turmas de 3.º e 4.º anos que realizaram, em três aulas, um mini-projecto “Vamos conhecer a nossa turma”. Como introdução ao trabalho, os alunos foram informados que na carta que iriam escrever ao Pai Natal a pedirem os presentes, ele tinha feito a exigência de lhe serem comunicadas algumas das características dos alunos da turma.

Qualquer uma destas actividades permitiu fazer recolha de dados, organização dos mesmos em tabelas de frequências, gráficos de barras, pictogramas e gráficos circulares. A interpretação dos dados esteve sempre presente através de questionamento com base nos dados organizados, essencialmente, por comparação da sua frequência absoluta.

A título de exemplo apresentamos a actividade:

Vamos conhecer a nossa turma

Os alunos da turma resolveram escrever ao Pai Natal para lhe pedirem as prendas, mas para os conhecer melhor ele quis saber alguns dados particulares.

1. Faz a recolha de dados e preenche a tabela

Nome	Número de letras no nome	Cor dos olhos	Número de irmãos	Mês em que faço anos

2. Para ajudar o Pai Natal a mais facilmente ler e interpretar os dados, organiza uma tabela de frequências.

Cor dos olhos	Contagem	Número de alunos (Frequência absoluta)
Total		

3. Agora, constrói um gráfico de barras.

(papel quadriculado)

4. Constrói, também, um pictograma e pinta a cor dos olhos de cada aluno.

(papel quadriculado)

A tarefa foi realizada com muita orientação dos professores, pois os conceitos eram, de uma forma geral, novidade para os alunos. Foram trabalhados vários conceitos, tais como, variável quantitativa, variável qualitativa, recolha de dados, organização de dados e frequência absoluta.

A recolha de dados foi efectuada, conjuntamente, numa cartolina colocada no quadro, as restantes fases foram efectuadas individualmente.

Além dos gráficos de barras e pictogramas, foram também efectuados gráficos circulares. Para a construção destes recorreram ou à barra de papel quadriculado ou, no caso de uma turma de 4.º ano, ao cálculo da frequência relativa, ao transferidor e ao compasso. Esta última realização permitiu rever com os alunos a classificação de ângulos.

A respeito da construção do gráfico circular um professor comentou: “Foi a primeira vez que com eles realizei a construção deste tipo de gráfico. Pela natureza da aula, parecia-me que

iria ser muito mais rápida do que efectivamente aconteceu. O tempo foi de facto pouco. Os alunos foram extremamente cuidados na realização das tarefas propostas e os resultados foram muito positivos”.

Fazendo um balanço final das actividades realizadas, outro professor referiu: “Também eu aprendi Matemática ao estudar algumas das características dos alunos, com a estatística.”

Os professores dos 1.º e 2.º anos incidiram as actividades sobre este tema, essencialmente, numa característica dos alunos da turma, por exemplo, “Meses de aniversário dos alunos da turma”. Nestes anos de escolaridade foi trabalhada, tal como nos 3.º e 4.º anos, a recolha, organização e análise de dados, tendo também sido construídos gráficos de barras e pictogramas, tendo sido opção dos professores não construir gráficos circulares. Para além disso, a diferença do tratamento do tema entre os dois primeiros anos e os 3.º e 4.º anos, prendeu-se, sobretudo, com a forma de realização das tarefas. Nos 1.º e 2.º anos as actividades foram feitas conjuntamente, os dados foram registados no quadro e os gráficos de barras e pictogramas foram realizados inicialmente numa cartolina, com a participação de todos os alunos, e só posteriormente realizadas no papel. Nos 3.º e 4.º anos, apesar da necessidade de indicações dos professores, os alunos foram realizando individualmente as tarefas propostas, exceptuando a recolha de dados.

É importante referenciar que a dificuldade sentida no decurso tarefa “Meses de aniversário dos alunos da turma” se prendeu com a dificuldade dos alunos do 1.º ano ainda não saberem todos os meses do ano, não os saberem ler e alguns não saberem o seu próprio mês de nascimento, foi possível ouvir dizer: “ Não sei em que mês nasci!”.

Na fase de recolha de dados, a tarefa apresentada possibilitou discutir qual a população em estudo e quais os elementos que dela fariam parte, na medida em que se debateu o facto do mês de aniversário dos professores presentes na sala dever ou não ser incluído na recolha efectuada.

Quanto à interpretação das tabelas e gráficos, foram várias as questões colocadas aos alunos, por exemplo:

- Quantos alunos fazem anos no mês de Janeiro? E no mês de Março?
- Quais são os meses em que ninguém faz anos?
- Quais são os meses em que há alunos a fazerem anos?
- Há mais meses em que ninguém faz anos ou em que há alunos a fazerem anos?
- Qual é o mês em que há mais alunos a fazerem anos?
- Maria, como é que sabias olhando para a tabela quantos alunos tem a turma?
- Quantos meses tem o ano?

- Quantos alunos fazem anos no primeiro semestre? E no segundo?

Este questionamento permitiu não só trabalhar intuitivamente, por exemplo, o conceito de frequência absoluta e moda, mas também possibilitou rever outros conceitos, como, por exemplo, o de semestre.

Reflexão pessoal das formadoras

Pensamos que o trabalho desenvolvido permitiu aos professores trabalhar e discutir várias noções que já estavam esquecidas ou que nunca tinham sido abordadas no seu percurso académico ou profissional. Desta forma, consideramos que tanto o trabalho realizado nas sessões de formação em grupo como as actividades efectuadas na sala de aula possibilitaram a realização de novas aprendizagens quer aos professores envolvidos quer aos seus alunos. Saliente-se que nenhum professor tinha antes efectuado um gráfico circular na sala de aula e o trabalho sobre este tema passava mais pela interpretação de tabelas e gráficos já realizados, do que pela recolha de dados e pela sua organização.

Verificamos que de acordo com os documentos oficiais mais recentes, concretamente o novo programa de Matemática do ensino básico (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins, & Oliveira, 2007) deverá ser dada uma relevância acrescida à estatística ao nível dos primeiros anos, pelo que julgamos que a abordagem deste tema, do ponto vista matemático, didáctico e curricular, deverá ser fortemente contemplada na formação contínua de professores.

Referências bibliográficas

Departamento da Educação Básica (2001). *Currículo nacional do ensino básico – Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, M., Loura, L. & Mendes, M.F. (2007). *Análise de dados – Texto de apoio para os Professores do 1.º ciclo*. Ministério da Educação. Direcção-Geral e Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Ministério da Educação (2004) (4.ª ed.). *Organização curricular e programas. Ensino Básico – 1.º ciclo*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

- Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M.E. & Oliveira, P.A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. (Retirado de http://sitio.dgidec.min-edu.pt/matematica/Paginas/Reajustamento_matematica.aspx em 01/06/2008)
- Precatado, A. & Guimarães, H.M. (2001). *Materiais para a aula de Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Serrazina, L., Canavarro, A., Guerreiro, A., Rocha, I., Portela, J., & Gouveia, M. J. (2005). *Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo*. (documento não publicado).
- Sousa, M. O.(2002). *Investigações estatísticas no 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.