

Os Alunos também fazem Estatística(s)

Celina Pereira

Silvéria Sabugueiro

Escola Secundária Eng. Calazans Duarte

INTRODUÇÃO

Esta comunicação refere-se a uma experiência que decorreu na Escola Secundária Eng. Calazans Duarte, na Marinha Grande, em Maio de 1998, nas 6 turmas do 10º ano que leccionávamos nesse ano.

O Tema III do Programa do 1º ano, Estatística, foi iniciado com a abordagem dos aspectos: objecto e importância da estatística, breve nota histórica e alguns conceitos envolvidos (população e amostra, recenseamento e sondagem, estatística descritiva e indutiva), com base em pesquisas realizadas pelos alunos.

Seguiram-se algumas aulas onde foram recordados os conceitos estudados no Y ciclo, tendo sido também abordadas de forma sucinta as medidas de dispersão.

Com o objectivo de aplicar e consolidar estes conceitos, pretendendo ainda discutir as suas limitações, apresentámos aos alunos uma proposta de trabalho em grupo, no sentido da realização de um levantamento estatístico e posterior tratamento e análise de resultados sobre um tema à escolha e mediante algumas regras previamente estabelecidas, incluindo obrigatoriamente a apresentação à turma.

ENQUADRAMENTO NO PROGRAMA

Este tipo de tarefas enquadra-se no Programa Ajustado de Matemática, em cujas Orientações Metodológicas (pág. 819) pode ler-se:

"Tendo como pressuposto ser o aluno agente da sua própria aprendizagem, propõe-se uma metodologia em que:

ou

Os conceitos são construídos a partir da experiência de cada um e de situações concretas; Se estabelece maior ligação da matemática com a vida real e com a tecnologia. "

"A análise de situações da vida real e a identificação de modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução, nomeadamente a propósito da Estatística e das Funções e, ainda

e que "É necessário proporcionar ao aluno oportunidade para expor um tema preparado, a resolução de um problema ou a parte que lhe cabe num trabalho de grupo."

As indicações metodológicas relativas ao tema Estatística também referem que:

"Os alunos podem recolher dados na turma, em revistas, livros (... Y,

"O aluno deverá ficar a saber organizar, representar e tratar dados recolhidos em bruto para daí tirar conclusões numa análise sempre crítica e sempre consciente dos limites do processo de matematização da situação."

PROJECTO?

Será este trabalho um projecto? Temos algumas dúvidas, principalmente porque a sua duração, desde a definição do tema até à apresentação à turma, foi reduzida, menos de 2 semanas.

No entanto, segundo a brochura do DES, sobre Projectos Educativos (p. 15), há um conjunto de características quase sempre associadas a um projecto e que reconhecemos neste trabalho que os alunos desenvolveram:

Um projecto é uma actividade intencional. A sua realização pressupõe um objectivo, formulado pelos autores e executores do projecto ou apropriado por eles;

Um projecto pressupõe uma margem considerável de iniciativa e de autonomia daqueles que o realizam;

A autenticidade é outra característica fundamental de um projecto. Aquilo que se pretendefazer constitui um problema genuíno para quem ofaz e envolve alguma originalidade;

Um projecto envolve complexidade e incerteza;

Um projecto tem um carácterprolongado efaseado. Pela sua própria natureza, umprojecto corresponde a um trabalho que se estende ao longo de umperíodo de tempo mais ou menosprolongado epercorre váriasfases desde aformulação do objectivo central até à apresentação dos resultados passando pelo planeamento e execução.

AEXECUÇÃO

Depois de constituídos os grupos, a primeira etapa deste trabalho foi a definição dos temas a estudar. Com a nossa supervisão, de forma a garantir, em cada turma, tantos temas diferentes quantos os grupos, surgiram assuntos diversificados, que revelam não só as áreas de interesse dos jovens do 1º ano mas também reflectem a época que se estava a atravessar, em alguns aspectos que a marcaram: a EXPO 98 e o referendo sobre a interrupção voluntária da gravidez, por exemplo.

Foram os seguintes os temas abordados: Insucesso escolar Músicas preferidas Aborto Programas de televisão Deslocação casa-escola-casa Cinema Tabaco Alimentação na escola Expo 98 Expectativas para o ensino superior Desportos praticados Drogas Consumo de bebidas alcoólicas Higiene pessoal Morada

Todos os alunos decidiram que a recolha de dados devia ser feita através de um questionário escrito. Esses questionários tiveram que respeitar algumas regras definidas à partida: para umas turmas, eles deviam permitir o estudo de pelo menos uma variável quantitativa; noutras, tinham que ser estudadas 3 variáveis, uma qualitativa, uma quantitativa discreta e uma quantitativa contínua.

Manuscritos ou passados a computador, os questionários foram fotocopiados e preenchidos. Também aqui se verificaram algumas diferenças. Um grupo tinha o seu universo a estudar bem definido: a sua própria turma. Outros podiam abranger uma população mais alargada, desde que não ultrapassasse o perímetro escolar. Aqui impunha-se a implementação de algumas técnicas de amostragem estudadas e foram várias as soluções encontradas: as turmas C do 1º, do 11º e do 12º, alunos de determinadas turmas cujo número fosse múltiplo de 5, só alunos ou incluindo professores e funcionários. Estas recolhas de dados causaram alguma perturbação do normal funcionamento de algumas aulas, pois alguns grupos decidiram mesmo interromper determinadas aulas e, com a permissão do professor em causa, solicitar o preenchimento de alguns questionários.

Após a recolha, procedeu-se à contagem, análise e tratamento dos dados. Uma parte desta fase bem como a redacção final do trabalho foi feita fora da aula.

Desde o início do trabalho até ao fim desta fase decorreram cerca de 4 tempos lectivos, durante os quais o papel da professora foi essencialmente o de apoio na execução das tarefas necessárias e, por vezes, orientação nas discussões dos grupos.

A APRESENTAÇÃO À TURMA

Para registarem, analisarem e interpretarem os dados recolhidos, os alunos usaram as técnicas que acharam mais convenientes, desde tabelas de frequência, a gráficos de barras, passando por diagramas de extremos e quartis e cálculo de valores estatísticos.

Na apresentação à turma, quase todos os grupos usaram calculadora gráfica ligada ao View-screen. O graph-link também possibilitou a inclusão no trabalho escrito de alguns écrans da calculadora. Além disso, outros suportes ilustraram as conclusões: gráficos em acetato ou em cartolina ou uma tira de papel de comprimento considerável, que continha, numa escala rigorosa, o diagrama de extremos e quartis relativo ao n' da turma da residência (é que uma das respostas indicava um número bastante desviado dos restantes, n' 3445, e embora os alunos tivessem dúvidas sobre a sua veracidade, resolveram considerá-lo no seu estudo, sendo curioso verificar como lidaram com ele).

As apresentações à turma suscitaram alguns momentos de verdadeira discussão entre os alunos e permitiram não só a correcção de alguns aspectos não muito bem conseguidos mas também a consolidação dos conceitos abordados nas aulas anteriores. Insistimos, em especial, na interpretação dos cálculos feitos em cada estudo, nomeadamente a média e o desvio padrão. Nas primeiras apresentações, era notória a dificuldade dos alunos sobretudo no desvio padrão, mas após sucessivas interpretações do mesmo em relação às variáveis estudadas, o seu à-vontade já era evidente.

Apesar do cálculo do desvio padrão feito inicialmente nas aulas ter sido sempre feito com a calculadora, houve um grupo que apresentou o seu, no quadro, aplicando manualmente a respectiva fórmula e referindo-se à variância (conceito não abordado pela professora). De imediato, os colegas quiseram saber o que era a variância, ao que foram prontamente esclarecidos pelo grupo que apresentava. Por outro lado, a opção destes alunos pelo cálculo manual também causou alguma estranheza aos colegas, mas revela que nem todos aderem à calculadora da mesma forma.

Outra questão que também causou alguma discussão na turma foi um levantamento de dados relativo aos hábitos alimentares dos alunos e, mais concretamente em resposta à questão "*Quantas vezes por dia comes no bar da escola?*". Os alunos decidiram considerar respostas do tipo "raramente", "muitas" e "não sei" fazendo-lhes

corresponder os valores numéricos 7, 11 e 12, respectivamente, de forma a obterem uma tabela numérica mais preenchida. Obviamente que as conclusões tiradas com base nesses pressupostos saíram completamente distorcidas. No entanto, além de serem outros colegas da turma a fazerem essa crítica, quando da apresentação, foram também apresentadas propostas alternativas que integrariam essas respostas no cômputo geral de forma a que as conclusões traduzissem melhor a realidade.

ALGUNS EPISÓDIOS

De um modo geral, os questionários elaborados pelos alunos e respondidos pelos colegas possibilitaram um melhor conhecimento mútuo, principalmente nas turmas onde o universo a estudar era a própria turma, como o demonstram os episódios seguintes.

Um grupo constituído por raparigas inquiriram os colegas acerca do número de banhos tomados habitualmente por semana e, como o seu universo era a própria turma, aperceberam-se que um dos rapazes da turma, que admiravam pelos seus atributos físicos, tomava 3 banhos, o que lhes causou um certo desencanto, por considerarem esse número insuficiente. Comentaram essa surpresa com a professora, pedindo para que não comentasse com os colegas da turma.

Um outro grupo quis saber o número de calças que cada um dos colegas da turma tinha. Todos se surpreenderam com um dos colegas que revelou não ter a menor ideia sobre o número de calças que possuía pois era a mãe que lhe dava a roupa para vestir em cada dia, sendo ela a decidir o que ele vestiria.

BALANÇO

De um modo geral, achamos que este trabalho foi bastante positivo para os alunos.

Por um lado, possibilitou um conhecimento mais aprofundado da turma ou da população escolar.

Além de contribuir para desenvolver o espírito de síntese, a comunicação de ideias matemáticas e a interpretação da realidade, também proporcionou um certo amadurecimento do sentido de cidadania, quando alguns grupos se sentiram vítimas de uma certa falta de valores, ao serem confrontados com algumas respostas de colegas que revelavam um completo desrespeito pelo seu trabalho, como refere um grupo:

Devido a existirem nos inquéritos opções de resposta livre tivemos a infelicidade de nos depararmos com alguns indivíduos que resolveram "brincar" com a situação dando respostas um tanto ou quanto "disparatadas". Desta forma, temos o caso de indivíduos (que nós sabemos ter 17 anos) que nos dizem ter 27 ou 28 anos; há também a situação de um aluno que na alínea "Sexo" respondeu-nos ser «Gay (?)» e um outro que disse ser

«Aspirante a Pedreiro» na alínea "Função Escolar".

Não podemos deixar de referir os casos de alguns professores que não foram capazes de compreender a nossa situação e de colaborar connosco.

Alguns alunos revelaram também alguma auto-crítica, quando, na análise dos dados recolhidos, concluíram que as respostas seriam mais verdadeiras se determinada questão tivesse sido elaborada de outra forma. É o que acontece em relação ao inquérito seguinte na questão 2, pois segundo as alunas, algumas pessoas que diziam saber qual o tema da Expo, não acertariam se num espaço à frente tivessem que o indicar.

Com o estudo de temas do seu interesse e conseqüente interpretação da média, do desvio padrão os dos diagramas de extremos e quartis, não só estes conceitos estavam bastante bem contextualizados e, por isso, tinham para os alunos de cada grupo, um significado bem definido, como ficaram relativamente bem interiorizados.

Tal conclusão foi para nós evidente quando corrigimos as provas globais da escola onde se pedia aos alunos a interpretação de alguns dos conceitos estudados e verificámos que a forma aparentemente ligeira do tratamento do tema Estatística, com muito pouco tempo para resolução de exercícios, não impediu os alunos de bons desempenhos nessas questões.

No final do ano lectivo pedimos aos alunos o preenchimento de um inquérito que visava fazer um balanço do ano lectivo. Das questões apresentadas, duas referiam-se ao tema Estatística, de um modo geral e uma outra ao trabalho de grupo desenvolvido no âmbito deste tema. Essas questões e as respostas dadas por 116 alunos são as seguintes:

Na escala de 1 (discordância total) a 5 (total concordância), assinala o teu grau de concordância com cada uma das afirmações apresentadas.

1. D. Quanto à Estatística

D. 1. Gostei 1 2 3 4 5

Nível	1	2	3	4	5
N ^a de respostas	5	9	21	56	25

D.2. Achei acessível 1 2 3 4 5

Nível	1	2	3	4	5
N ^a de respostas	5	10	34	52	18

3. C. Os trabalhos realizados fora da aula contribuíram para aumentar os meus conhecimentos sobre o assunto em estudo

D.2. Achei acessível 1 2 3 4 5

Nível	1	2	3	4	5
N ^a de respostas	3	4	26	58	25