



ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: UM OLHAR INTERDISCIPLINAR A PARTIR DO ENEM

Fábio dos Santos Jardim

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - fjardim89@hotmail.com

Luciana Neves Nunes

UFRGS - lununes@mat.ufrgs.br

RESUMO

Este trabalho visa dissertar, no âmbito da Educação Matemática, sobre os conhecimentos de Estatística básica de um grupo de alunos do 3º ano do Ensino Médio. A partir de uma atividade prática, com foco na proposta interdisciplinar defendida pelo Exame Nacional do Ensino Médio, foi realizado um estudo de caso para responder a questões relacionadas ao pensamento estatístico empírico e ao entendimento dos alunos quanto à relevância do Ensino de Estatística. Com base na teoria de Lopes (1998, 2008), Batanero (2002), Yin (2001), Ponte (2006), dentre outros autores, é defendida a importância de se explorar a Estatística no Ensino Médio. A partir dos resultados dessa pesquisa, pôde-se concluir que o pensamento estatístico se faz presente intuitivamente nos alunos e que se torna relevante seu desenvolvimento, contribuindo de forma positiva para o exercício da cidadania, o Ensino Superior e o mercado de trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Estatística; Estudo de Caso; interdisciplinaridade no ENEM.

1. INTRODUÇÃO

Vários fatores influenciaram a escolha do tema Ensino de Estatística. Dentre eles, considerar que a Estatística seja um ramo totalmente aplicável a qualquer situação cotidiana e, portanto, altamente necessário não só na Matemática, mas também em qualquer outra área do conhecimento. A questão da presente pesquisa foi: como os alunos de Ensino Médio pensam estatisticamente utilizando o raciocínio empírico? Seguindo esse caminho, os objetivos foram traçados em direção à descoberta de quais conhecimentos esses alunos trazem para a construção do raciocínio estatístico; como eles encaram a Estatística em termos de importância; como o ENEM trata desse conteúdo; e se o que é trabalhado atualmente no Ensino Médio está de acordo com a necessidade dos estudantes para com esse conteúdo, inclusive no ENEM. Tudo isso apoiado no princípio de que a Estatística pode ser vista como uma componente totalmente interdisciplinar, podendo ser relacionada às áreas das ciências humanas e ciências da natureza.



2. ESTATÍSTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Estatística é a ciência relacionada ao tratamento de informações, ou seja, à coleta, análise e interpretação de dados associados a qualquer área de conhecimento, para que se possam fazer conclusões acerca da população em estudo. Deparamo-nos frequentemente com elementos estatísticos, mas nem sempre sabemos identificá-los como tal, fazendo uso de raciocínio empírico em situações que, para uma melhor interpretação, exigiriam conhecimento estatístico. Segundo Lopes (2008), trata-se de um saber de relevância, no qual se convertem dados em informações que caracterizam e refletem a realidade da sociedade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) mencionam que o conhecimento de Estatística é uma importante ferramenta para o desenvolvimento de raciocínio e interpretação de situações tanto das Ciências Naturais, quanto das Ciências Humanas (BRASIL, 2000). Contrariamente a isso, os livros didáticos em geral, costumam abordar o conteúdo de Estatística de maneira muito superficial, dando ênfase, na maioria dos casos, às tabelas e gráficos, resumindo-se em apresentar as medidas de tendência central e de variação ao cálculo metódico e repetitivo através da utilização de fórmulas. Na maioria das vezes, são propostos exercícios semelhantes, tornando-se exaustiva sua resolução. Foi possível verificar essas características em seis livros, selecionados na biblioteca do Colégio de Aplicação da UFRGS, e concluiu-se que não foi dada devida importância à Estatística, em sua maioria.

Um fator notável e de relevância é que a maioria dos cursos de Ensino Superior da UFRGS conta em seu currículo com pelo menos uma disciplina eletiva/alternativa ou obrigatória de Estatística, visto que se trata de um assunto muito comum e explorado em grande parte das carreiras procuradas. O gráfico abaixo mostra que cerca de 70% dos cursos possuem uma disciplina obrigatória, 20% uma eletiva ou alternativa e apenas 10% dos cursos da UFRGS (tais como Ciências Jurídicas e Sociais, Dança e Música) não possuem Estatística em seu currículo.

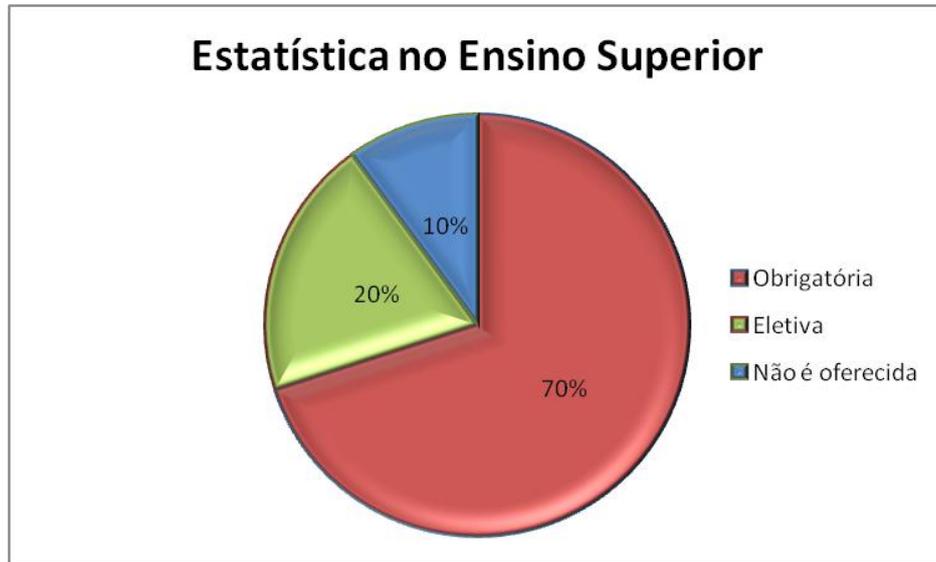


Figura 1 - Disciplinas de Estatística no Ensino Superior (UFRGS)

Essa coleta de dados reforça a ideia de defender uma abordagem maior nas escolas sobre esse campo de estudo. Obviamente, sem desmerecer nenhum outro ponto de vista que considere a Estatística como secundário, mas não dispensável, em relação a outros conteúdos. Cada escola, docente ou grade curricular prioriza aquilo que achar mais relevante a ser ministrado.

Dando sequência, parece inevitável que o ENEM contemple questões de Estatística nas suas provas, tanto nas provas de Matemática e suas Tecnologias, quanto nas de Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Segundo o Edital de 2013 do ENEM:

Competência de área 6 – Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

H24 – Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 – Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos. [...] (BRASIL, 2013, p. 6)

Ainda, segundo o documento:

Competência de área 7 – Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística. [...] (BRASIL, 2013, p. 6)



Como mencionado acima, o conhecimento de Estatística está relacionado com informações de cunho “científico e social” e “fenômenos naturais e sociais”; portanto, torna-se claro o seu caráter interdisciplinar e, por consequência, sua presença em todas as áreas de conhecimento abordadas pelo exame.

3. PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

Para a realização desta pesquisa, foi escolhido o método de estudo de caso. A escolha deste, em detrimento de outros métodos, normalmente depende daquilo que se pretende estudar e, por consequência, dos objetivos que se almeja. Segundo Ponte (2006), um estudo de caso tem intuito de conhecer e compreender a fundo uma unidade como pessoa, grupo, instituição ou outra entidade, “evidenciando a sua identidade e características próprias”, no âmbito de interesse do pesquisador. E, segundo Yin (2001), torna-se ideal para pesquisas em que surgem questões do tipo “como” ou “por quê”, frutos de situações comuns e alojadas no cotidiano. Ainda segundo o autor, os estudos de caso são uma forma única de se analisar comportamentos individuais, sociais e de organizações, importantes por considerar e preservar a totalidade das características dos “eventos da vida real” e utilizados em larga escala no ramo da Psicologia, Sociologia, Educação, dentre outros.

Assim, se este trabalho se trata de uma pesquisa com base em um estudo de caso, deve haver “comos” e “por quês” que guiaram na escolha do método. De fato, são os seguintes: **como** os alunos pensam estatisticamente a partir de raciocínio empírico e **como** a Estatística é encarada pelos alunos como conteúdo.

No que tange ao planejamento didático, foi elaborada e realizada uma prática com alunos do terceiro ano do Ensino Médio no Colégio de Aplicação da UFRGS. A atividade foi planejada com o intuito de atrair um grupo de jovens interessados em estudar para as provas do ENEM. As atividades eram sobre o conteúdo de Estatística e foram realizadas observação direta e gravação. Nesse caso, cada estudante consentiu às condições de pesquisa e houve total liberdade para a não participação ou desistência do envolvimento desses alunos no projeto. Para informar aos responsáveis pelos alunos sobre a pesquisa, foram assinados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, em que constava uma explicação da pesquisa e seus objetivos. Também foi obtida, junto à



Comissão de Pesquisa do Colégio de Aplicação, uma autorização para a realização da pesquisa.

A primeira atividade deveria consistir em disponibilizar algumas provas impressas do ENEM dos últimos anos, a fim de que eles procurassem e identificassem questões que fossem relacionadas à Estatística, considerando o que eles entendiam do conteúdo. Feito isso, o grupo seria questionado sobre as escolhas feitas, para que os estudantes pudessem pensar sobre elas e então relatar o porquê dessas escolhas. Depois, seria comentado um pouco sobre a prova do ENEM, de como são cobradas as questões e seria realizada uma reflexão sobre a importância de se entender Estatística para essa prova.

O encontro seguinte teria uma pilha de jornais como material de pesquisa e seria proposto que eles procurassem e identificassem novamente o conteúdo de Estatística. Dessa vez, em forma de reportagem e sobre assuntos variados. As notícias escolhidas seriam discutidas novamente com o grupo, sobre se realmente seria possível encontrar Estatística nelas, como ela está presente e qual sua importância dentro de cada reportagem. Nesse momento, seria utilizado o raciocínio empírico e o pensamento estatístico já existente, prévio à atividade ou adquirido no encontro anterior.

Ainda nesse encontro, num segundo momento, seria proposto a eles que elaborassem um trabalho contendo sua própria pesquisa estatística, sobre o assunto pelo qual tivessem preferência. Acredita-se que a formulação de questões a serem pesquisadas e analisadas estatisticamente de temas escolhidos pelos estudantes pode levar ao desenvolvimento do raciocínio estatístico, como defende Lopes (2008) quando fala que o ensino de Estatística pode acontecer por meio da pesquisa e problematização de assuntos do mundo real pelos próprios alunos, em que a coleta e interpretação de dados são realizadas por eles mesmos. Essa atividade deveria levar em torno de dois a três encontros, entre pesquisa e coleta de dados, aprimoramento de conceitos necessários, organização do trabalho e apresentação para o grupo.

Finalmente, no último encontro, voltaríamos a olhar para as provas do ENEM. A atividade agora deveria visar novamente o reconhecimento de questões sobre Estatística, porém com intuito diferente. Dessa vez, seria feita uma comparação com a atividade do primeiro encontro, no sentido de decidir se o grupo se saiu melhor ou não no reconhecimento das questões, além da resolução das questões por parte dos próprios



estudantes, utilizando o conhecimento já possuído e adquirido durante as atividades. Ainda, seria realizado um levantamento sobre a quantidade de questões que envolvem Estatística nas provas dos últimos anos, salientando ou não a importância do conteúdo. Por fim, o grupo deveria discutir quais os pontos positivos do trabalho realizado e dos encontros, se o conteúdo deveria ser mais explorado no Ensino Médio e se um conhecimento de Estatística poderia ajudar no desempenho no ENEM ou em quaisquer outras situações de tomada de decisão.

4. RESULTADOS

Analisando os resultados do primeiro encontro, pôde-se observar que muitos já tinham uma ideia de que a Estatística trata com pesquisas e organização de dados. Esse tipo de pensamento pode muito bem ser associado a situações cotidianas, vividas ou observadas pelos estudantes, por vezes presentes na mídia. Um aluno relatou que certa vez, em alguma disciplina do colégio que não recordara, realizou um trabalho de pesquisa, o qual ele classificou como estatístico. Ou seja, foi possível perceber certo conhecimento intuitivo nos alunos sobre o assunto, ligado a experiências anteriores.

A atividade de reconhecimento das questões serviu para reforçar a ideia de que empiricamente há um conhecimento sobre o conteúdo de Estatística, entretanto, a maioria teve dificuldade em raciocinar estatisticamente, como quando apontaram para questões nas quais não se fazia necessário um conhecimento sobre o conteúdo de estatística para a resolução, mas sim de outra área específica, como biologia ou geografia, por exemplo.

É importante se contextualizar a Estatística, mostrando o papel dela na sociedade. A maneira que se encontrou para se fazer a abordagem desse tema com o grupo e, ao mesmo tempo, atentar para a capacidade deles de relacionarem teoria e prática foi aplicando a atividade do segundo encontro, em que os discentes fizeram uso de jornais populares para a identificação do conteúdo estatístico em manchetes sobre qualquer assunto. Nesse caso, o reconhecimento de assuntos que tratam de Estatística se dá a partir de situações comuns à realidade dos alunos. Portanto, era prevista a utilização do pensamento estatístico e intuitivo para essa atividade. Fazendo uma comparação entre as atividades anteriores, pôde-se perceber que, na primeira, os alunos



em geral buscaram questões estatísticas com um pensamento muito voltado ao lado matemático, por se tratar de uma prova e por levarem consigo a ideia de que a Estatística é um ramo da Matemática; portanto, encontrar números era muito importante. Sobre isso, Lopes (1998), Martins e Ponte (2010) compartilham a ideia de que a Matemática e a Estatística são ciências distintas, nas quais raciocínios distintos se fazem necessário.

Foi proposta para o grupo a realização de uma pesquisa. Essa foi considerada a atividade mais empolgante pelo grupo. Foi colocado em prática o raciocínio estatístico, desde a escolha do tema do trabalho, os objetivos da pesquisa e a organização do trabalho, até as conclusões acerca do produto final. Lopes e Carvalho (2009) defendem a problematização de situações corriqueiras como recurso de ensino da Probabilidade e Estatística em que os discentes trabalhem com o processo de coleta, organização, representação e interpretação de dados. Atentar para as características do Colégio de Aplicação foi uma ótima ideia do grupo, pois assim foi possível trabalhar ao mesmo tempo um assunto facilmente explorado em termos de Estatística e também de grande utilidade, devido ao nível de importância que surge da análise dos resultados. O objetivo era fazer um apanhado sobre o nível de satisfação dos estudantes do Ensino Médio com itens fundamentais da escola, através de um questionário de avaliação quantitativa, e tirar conclusões sobre possíveis melhorias no Colégio.

O tratamento das informações que foram coletadas partiu do grupo e, depois de um tempo dedicado à organização da tabela no Excel, os alunos começaram a avaliar os dados e chegaram a algumas conclusões, a partir de questionamentos relevantes para a formulação do trabalho.

A atividade final, destinada à resolução de questões propostas pelo ENEM, foi elaborada para que se trabalhasse novamente o reconhecimento de questões estatísticas e a resolução desses problemas, que exigem muitas vezes cálculos de medidas de tendência central e dispersão, ora tratados com raciocínio matemático, ora com interpretação. A resolução dos exercícios também serviu para mostrar o desenvolvimento dos alunos quanto ao pensamento e raciocínio estatístico, pois pôde-se observar que eles não dependiam mais somente da intuição, do raciocínio empírico, mas havia fundamento no modo como eles pensavam.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática realizada no Colégio de Aplicação foi uma experiência muito satisfatória, que gerou, no final, algumas respostas e outras dúvidas. Por exemplo, foi possível ver-se que as ideias estatísticas estão presentes nos estudantes, mesmo que intuitivamente, isso pôde ser notado nas atividades realizadas. Isso talvez possa ser explicado pela importância social que a Estatística desenvolve, presente na realidade dos estudantes seja através da escola, seja pelos meios de comunicação, como os jornais. Mesmo assim, foram percebidas deficiências quanto ao raciocínio estatístico em geral, pois ainda é encarado como um conteúdo matemático e, portanto, fica muito preso ao raciocínio matemático não interdisciplinar, passando a falsa impressão de ser um conteúdo pouco utilizado em outras áreas do conhecimento.

Acreditamos que, a partir da prática desenvolvida, os objetivos foram alcançados e as expectativas superadas. Buscou-se responder questões julgadas fundamentais e se chegou a conclusões relevantes, mas que levaram a novas questões, incentivando a novas pesquisas sobre Educação Estatística. É preciso que haja um investimento maior nas escolas em ensinar Estatística de maneira bem mais elaborada, destacando a relevância do conteúdo na formação de cidadãos críticos e capacitados para o Ensino Superior e também para o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2013.

CORRÊA, A. A.; ROCHA FILHO, J. B. Saberes docentes no Ensino Médio: uma análise do Ensino da Estatística. **Zetetiké**, FE/Unicamp, v. 20, n. 38, jul./dez. 2012.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. Campinas: UNICAMP, 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. A. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 24 jun. 2013.



LOPES, C. A. E.; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. In: NACARATO, A.; LOPES, C. A. E. **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 77-92.

MARTINS, M. E. G.; PONTE, J. P. **Organização e Tratamento de Dados**. Lisboa, jun. 2010.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 19, n. 25, p. 1-23, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.