

## O ENSINO DE ESTATÍSTICA VIA PROJETOS: A ESCOLHA PROFISSIONAL NO ENSINO SUPERIOR POR ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS ESTADUAIS EM UBERABA

Ailton Paulo de Oliveira Júnior, Beatriz Cristina da Silva Delalibera, Roberta Cristina de Faria Moreira  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Brasil  
drapoj@uol.com.br, beatriz\_delalibera@yahoo.com.br, betinha20cris@hotmail.com

**Resumo.** Com a finalidade de preparar os alunos de licenciatura em matemática em seu processo de formação, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID realiza ações voltadas à melhoria da educação matemática nas escolas públicas participantes do subprojeto de matemática. Neste trabalho os alunos bolsistas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro desenvolveram uma modelagem matemática na área de estatística, aplicando um questionário a 252 alunos do 2º ano do Ensino Médio a duas escolas estaduais de Uberaba em Minas Gerais. Através deste questionário pretendeu-se estabelecer perfil deste grupo e identificar a escolha profissional destes quando da entrada no Ensino Superior e sua motivação em continuar seus estudos. Alguns resultados indicam que o que dificultaria a continuidade dos estudos seria: 65,0% da escola I (condição financeira, disponibilidade de tempo, indecisão na escolha da área e vida familiar) e 63,4% da escola II, além dos mesmos da escola I (idade e falta de vontade).

**Palavras chave:** modelagem matemática, escolha profissional, alunos

**Abstract.** In order to prepare students for a licentiate degree in mathematics in their training process, the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, performs actions to improve mathematics education in the public schools participating subproject of mathematics. In this work the scholarship students of the Universidade Federal do Triângulo Mineiro developed a mathematical model in the area of statistics, applying a questionnaire to 252 students of the 2nd year of Secondary School to two state schools in Uberaba in Minas Gerais. By this questionnaire was intended to establish the profile of this group and identify the career choice of when entering the higher education and their motivation to continue their studies. Some results indicate that would hinder the continuity of studies would be: 65.0% of the school I (financial condition, availability of time, indecision in choosing the area and family life) and 63.4% II school, in addition to the same school I (age and unwillingness).

**Key words:** mathematical modeling, professional choice, students

### Introdução

Gnanadesikan, Scheaffer, Watkins e Witmer (1997) afirmam que, para que os estudantes possam adquirir um entendimento conceitual de Estatística Básica, o ensino desta disciplina deve deixar de ser através de aulas expositivas, passando para o engajamento dos alunos em atividades diferenciadas de ensino. Sua preocupação se concentra na questão: Como fazer para que os alunos visualizem os conceitos importantes? Através de atividades especiais, o autor concluiu que houve melhoria da atitude do professor em sala de aula, onde foram discutidos assuntos importantes do cotidiano e onde foram desenvolvidos e entendidos conceitos chave.

A Estatística só adquire funcionalidade social quando utilizada na prática da pesquisa. O próprio nascimento e evolução dessa ciência foram impulsionados pelas necessidades de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento humano.

Em Souza (2002) pode-se acompanhar uma atividade pautada no ciclo de investigação pela qual os estudantes foram conduzidos a formular questões (*'Problema'*) e planejar estudos que lhes permitissem responder a essas mesmas questões (*'Planejamento'*). Segundo a autora, tais estudos englobaram a tomada de decisões quanto ao tipo de dados que necessitam, ao modo de recolhê-los (coleta de *'Dados'*) e à interpretação dos dados recolhidos (*'Análises'*); uma vez terminado o estudo, os alunos comunicaram os resultados da sua investigação tendo o cuidado de preparar argumentos para defenderem as opções que tomaram e as interpretações que fizeram ao longo do processo de investigação (*'Conclusões'*). Para alcançar esses objetivos a autora dividiu a atividade em sessões, cada uma com questionamentos para auxiliar e motivar os estudantes: 1ª) Preparação das questões de investigação; 2ª) A coleta dos dados; 3ª) Análise Exploratória dos dados; 4ª) Balanço do trabalho desenvolvido; 5ª) Preparação dos relatórios; 6ª) Apresentação dos trabalhos.

Portanto, a partir da utilização da metodologia do ensino via projetos, pretendeu-se estabelecer o perfil dos alunos do segundo ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais em Uberaba e identificar a escolha profissional destes quando da entrada no Ensino Superior.

### Metodologia

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 2º Ano do Ensino Médio de duas escolas públicas de Uberaba na região do Triângulo Mineiro que participam do subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). O PIBID, segundo o Decreto N° 7.219, de 24 de Junho de 2010 tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira.

As escolas estaduais foram selecionadas por participarem do subprojeto de Matemática do PIBID, e diferentes Índices de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB de 2007 e 2009 que é 5,4 para 4,6 (Escola I) contra 3,1 para 3,7 (Escola II), considerando que a média nacional é de 3,5 para 3,6. Esse indicador foi criado em 2007, para avaliar a qualidade da Educação Básica Brasileira (a escala de tal instrumento vai de zero a dez).

Assim, através da aplicação de um questionário a 252 alunos do 2º ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais de Uberaba em Minas Gerais, sendo 214 da Escola I e 38 da Escola II, (adotamos a nomenclatura Escola I e Escola II) pretende-se estabelecer o perfil deste grupo e identificar a escolha profissional destes quando da entrada no Ensino Superior e sua motivação em continuar seus estudos.

Além disso, a proposta deste trabalho se desenvolveu a partir de atividades realizadas no PIBID/Matemática da UFTM com o objetivo de possibilitar aos alunos bolsistas e professores supervisores o aprendizado da Estatística, através da modelagem, dando-se da seguinte maneira: (1) escolha do tema a ser abordado: “A escolha profissional no ensino superior por alunos do 2º ano do ensino médio de escolas estaduais em Uberaba”; (2) formulação de problemas; (3) elaboração do instrumento de pesquisa; (4) aplicação do instrumento de pesquisa; (5) montagem do banco de dados; (6) tabulação dos dados; (7) análise dos dados; (8) divulgação dos resultados junto à comunidade escolar local, regional, nacional e internacional.

Esta metodologia de ensino tem por objetivo o desenvolvimento dos conceitos de estatística básica através da construção de uma pesquisa científica. Neste caso, a estatística se dará no ambiente real de sua aplicação e estará inserida no contexto da pesquisa científica.

Para Moore (1997) esta abordagem de conteúdos vem ao encontro do que o autor denomina de “nova pedagogia”. Segundo o autor, a ideia central é o abandono de um modelo de “transferência de informações” a favor de uma visão “construtivista” de entendimento: estudantes não desejam ser uma vasilha preenchida com o conhecimento despejado pelos professores; eles inevitavelmente constroem seus próprios conhecimentos através da combinação de suas experiências presentes com seus conceitos já existentes.

Os conteúdos estatísticos abordados foram os seguintes: (1) variáveis qualitativas e quantitativas que compõem o instrumento de pesquisa; (2) construção de tabelas; (3) estatísticas básicas como: média, mediana e desvio-padrão; (4) noção de amostra e população. Pretendeu-se, portanto, com estas atividades, auxiliar na formação dos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro no que tange a conteúdos básicos de Estatística utilizando o ensino via projetos.

Foram utilizados na elaboração do relatório técnico os softwares: *MSOffice Excel* para o gerenciamento do banco de dados; *WinSTAT* para serem efetuados os cálculos estatísticos; e *MSOffice Word* para a elaboração e edição de tabelas e a redação.

## Resultados

Para apresentar os resultados serão consideradas as etapas do processo de Investigação Estatística, Figura 1, indicadas por Lopes (2003), cujo juízo a respeito do ensino de Estatística está em consonância com as tendências da Didática desta disciplina e com o trabalho com projetos, conforme esclarecem Batanero e Díaz (2004).

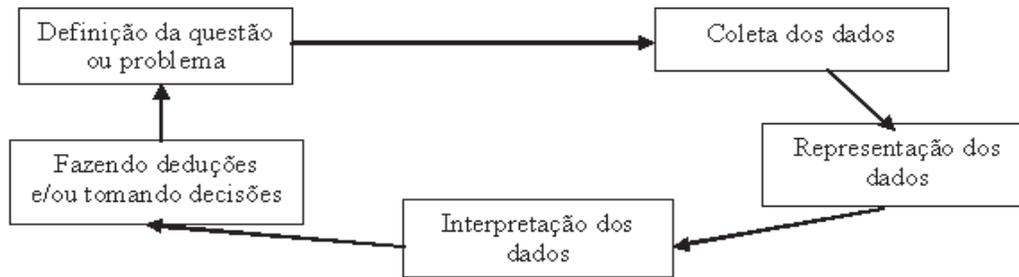


Figura 1. O processo do tratamento de dados

Pode-se conferir cada uma das sucessivas etapas dos referidos processos. As duas primeiras etapas referem-se à: (1) escolha do tema; e (2) interação com o tema ou estudo do fenômeno e período de interação nos grupos, possibilitando as negociações dos interesses envolvidos e discussões sobre o tema.

Assim, o desenvolvimento da atividade iniciou-se em abril de 2011 quando o PIBID/UFTM, Edital 2009, completava um ano de atividade, com a problematização dos assuntos a serem pesquisados e consistiu em estabelecer e delimitar o tema a ser tratado com o intuito de definir o contexto e os aspectos que seriam trabalhados ao longo das outras etapas da atividade.

Segundo Ponte (1990), ao se trabalhar com projetos o ponto de partida inicial é o gosto do aluno. Desta forma foi solicitado aos alunos bolsistas e professores supervisores do PIBID/Matemática/UFTM que sugerissem temas de seu interesse investigativo onde a Estatística lhes pudesse servir de auxílio para um melhor esclarecimento e compreensão.

Como o subprojeto trabalha junto aos alunos do Ensino Médio, pensou-se em desenvolver tema para atingir aos alunos para dar subsídios aos alunos do PIBID Matemática a desenvolver habilidades estatísticas. Desta forma, o trabalho pretendeu mostrar: A escolha profissional no ensino superior por alunos do 2º ano do ensino médio de escolas estaduais em Uberaba.

Na terceira etapa pretendeu-se definir a questão ou problema como a escolha do(s) aspecto(s) do tema, o estabelecimento de hipóteses e a elaboração da(s) questão(ões) para a verificação da(s) hipótese(s). Portanto, nesta etapa foram planejados, elaborados e aplicados questionários ao grupo em foco. O instrumento foi dividido nos seguintes blocos: I — Estabeleça seu perfil; II — Sobre a sua formação e a de seus pais; III — Sobre seus estudos e continuidade; IV — Você e a Matemática; e V — Sobre seu trabalho e escolha profissional. Focaremos alguns resultados focados nos itens I e V deste instrumento.

Fez-se necessária a utilização de outro preceito da abordagem de projetos — o trabalho em grupo. A promoção deste preceito não somente facilitou o levantamento das temáticas, mas

também promoveu o exercício da cooperação, da expressão dos pontos de vistas, da divisão de tarefas e do consenso na tomada de decisões, habilidades e atitudes tão preciosas para a realização das demais fases do projeto estatístico.

Na quarta etapa buscou-se a compreensão do problema a partir da pesquisa de campo e da análise exploratória de dados. Nesta fase os alunos foram convidados a utilizar os conceitos e modelos estatísticos e matemáticos para calcular índices e medidas estatísticas com os quais poderão estabelecer relações e tirar conclusões, além de construir os modelos representativos dos resultados encontrados.

Assim, os alunos, no período de elaboração dos textos, frequentaram o laboratório de informática e organizaram e analisaram os dados coletados, elaborar tabelas relativas às informações obtidas, bem como a geração de textos referentes às análises decorrentes.

### Apresentação da representação e análise de dados

Um dos dados que nortearam as conclusões do trabalho realizado é a questão da idade dos alunos das escolas, enquanto que na escola I, a maioria se encontra na idade correta segundo a base do sistema educacional brasileiro, ou seja, 16 anos, na escola II, encontram-se alunos com idade além do estabelecido, Tabela I.

Variável	Escola I		Escola II	
	nº de alunos	%	nº de alunos	%
14 anos	1	0,47	-	0,00
15 anos	64	29,91	10	28,57
16 anos	98	45,79	6	17,14
17 anos	27	12,62	1	2,86
18 anos	5	2,34	1	2,86
19 anos	2	0,93	-	0,00
20 anos	3	1,40	3	8,57
24 anos	-	0,00	2	5,71
25 anos	-	0,00	1	2,86
26 anos	-	0,00	1	2,86
De 30 a 39 anos	-	0,00	6	17,14
De 40 a 49 anos	-	0,00	3	8,57
De 50 a 52 anos	-	0,00	1	2,86
Média: 16 anos (desvio padrão = 0,77 anos)			Média: 22 anos (desvio padrão = 1,09 anos)	

Tabela I. Perfil sócio e econômico dos alunos do 2º ano do Ensino Médio das Escolas I e II

Percebe-se que na Escola II, alguns fatores podem ter influenciado na diferença de idade média, pois muitos alunos dessa escola que estão retornando aos estudos já estão inseridos no

mercado de trabalho, ou seja, os objetivos da maioria dos alunos da Escola são diferentes daqueles alunos que estão estudando para se prepararem para uma futura profissão.

Nas duas escolas, Tabela 2, a maioria dos alunos reside somente com os pais ou com os pais e irmãos, bem como moram em casas, sendo as mesmas em sua maioria próprias. Na escola I, muitos alunos ainda não trabalham e não contribuem com a renda familiar, já na escola II, os alunos já estão inseridos no mercado de trabalho e ajudam no orçamento familiar, desta maneira. A declaração da renda bruta total não é muito heterogênea e, portanto, o que pode diferenciar é a quantidade de pessoas que participa da contribuição da renda bruta familiar.

Renda bruta da família	Escola I		Escola II	
	n° de alunos	%	n° de alunos	%
Até R\$ 540,00	10	4,67	3	7,89
De R\$ 541,00 a R\$ 1.000,00	40	18,69	14	36,85
De R\$ 1.001,00 a R\$ 1.500,00	50	23,37	3	7,89
De R\$ 1.501,00 a R\$ 2.000,00	33	15,42	8	21,05
De R\$ 2.001,00 a R\$ 3.000,00	21	9,81	3	7,89
De R\$ 3.001,00 a R\$ 4.000,00	13	6,08	3	7,89
De R\$ 4.001,00 a R\$ 5.000,00	15	7,01	1	2,64
Mais de R\$ 5.000,00	7	3,27	1	2,64
Não responderam	25	11,68	2	5,26
Com quem reside	n° de alunos	%	n° de alunos	%
Pais e irmãos	134	62,62	19	50,00
Pais	53	24,77	4	10,53
Outros parentes	3	1,40	4	10,53
Outros	13	6,07	11	28,94
Não responderam	1	0,47	-	0,00

Tabela 2. Renda bruta familiar dos alunos do 2º ano do Ensino Médio das Escolas I e II

Observa-se que os pais têm forte influência na decisão dos adolescentes quanto ao seu futuro profissional, segundo a pesquisa realizada, 59,43% dos alunos da Escola I e 68,75% dos alunos da Escola II, consideram os pais como pessoa que mais influencia em sua escolha profissional. Outro fator de grande importância para optar pela carreira profissional são as informações sobre a profissão que o aluno pretende seguir.

Vários são os fatores que influenciam na escolha da profissão a ser seguida, dentre elas os alunos apontaram que trabalhar com o que gosta é a questão mais importante para a escolha da sua profissão para os alunos das duas escolas.

Considerando o segundo fator mais importante para a escolha profissional, os alunos da Escola

I, apontaram que é fazer uma boa faculdade, já os alunos da Escola II, classificaram o mercado de trabalho.

Alguns desses temas são abordados pela escola para auxiliar na decisão dos adolescentes, os alunos da Escola I destacaram que o mercado de trabalho é o fator mais discutido no ambiente escolar e os alunos da Escola II citaram que o item mais discutido pela escola para sucesso profissional é fazer uma boa faculdade, Tabela 3. Segundo Silva (2011), é atribuída à escola a solução de problemas de um país com problemas sociais e com desigualdades econômicas, através de um discurso de igualdade e construção de cidadania.

Fatores importantes para a escolha profissional	Escola I		Escola II	
	n° de alunos	%	n° de alunos	%
Mercado de Trabalho	13	12,26	6	12
Trabalhar com o que gosta	5	4,71	2	4
Ótimo salário	4	3,77	2	4
Fazer um bom curso técnico	5	4,71	5	10
Fazer uma boa faculdade	6	5,66	9	18
Relação entre a família e a profissão	2	1,89	1	2
Incluir atividades artísticas na profissão	2	1,89	1	2
Ambiente de trabalho	3	2,83	1	2
Profissão sem rotina ou rotineira	3	2,83	1	2
Ter vocação para uma atividade	3	2,83	1	2
Fazer de seu hobby uma profissão	3	2,83	1	2
Nenhuma questão é abordada	-	0,00	7	14

Tabela 3. Fatores importantes para escolha profissional discutidos na escola

Percebe-se então que a escola assume a responsabilidade de instruir os alunos para o mercado de trabalho através de discussões que os fazem refletir sobre o seu futuro profissional, além de transformá-los em cidadãos ativos na sociedade em que ele está inserido. Desta maneira, destaca-se que 56,62% dos alunos da Escola I e 26% dos alunos da Escola II, não responderam a questão sobre qual item importante para a escolha profissional que o aluno teve a oportunidade de discutir na escola, talvez por não ter compreendido o que foi perguntado, talvez por já ter maturidade sobre os assuntos abordados pela escola ou talvez por compreender que a escola aborda vários temas de forma abrangente, já que é uma das principais responsáveis pela formação técnica, cultural e social do aluno.

Segundo Santos (2005), a escolha de uma profissão é fator decisivo na vida de um adolescente, pois a família, a sociedade e eles próprios começam a cobrar a necessidade de avançar etapas após o ensino médio, ou seja, os jovens são pressionados pelos familiares a arrumar um

emprego ou iniciar um curso superior ou profissionalizante. Devido a essas exigências, verifica-se que os alunos da Escola I afirmaram que o que mais influencia na sua escolha profissional é a opinião dos pais (59,43%), seguido das informações obtidas sobre a profissão (47,16%). Na Escola II os pais também têm muita influência na decisão profissional (68,75%), mais se observa que informações sobre a profissão foi apontado (com 68,57%), como o segundo fator que mais interfere na escolha profissional.

Assim, pode-se ponderar que a escola cumpre seu papel no processo de formação de pessoas para o mercado de trabalho, mas antes de tudo ela deve estar preparada para formar cidadãos críticos que tem consciência da importância do estudo para conseguir sobressair tanto no ramo profissional, como na sociedade em que vivem de maneira satisfatória e com sucesso.

### Conclusões

Decidir sobre o futuro, qual carreira seguir, o que é mais importante para o sucesso profissional é tarefa difícil para o adolescente, já que muitos ainda não atingiram maturidade e são influenciados pela opinião de adultos que já tem experiência de vida, desta maneira, escola, professores e pais deve ser um tripé de apoio para que possam instruir na escolha do aluno sem que venham a seguir tendências e modismos impostos pela sociedade.

Alguns adolescentes podem se sentir ansiosos, pois a escolha do que fazer depois do ensino médio representa o início de uma etapa importante e o começo de uma vida adulta com responsabilidades morais e materiais, por isso, quanto mais informação a respeito de várias profissões e cursos, melhor será o amadurecimento de ideias para analisar a melhor escolha do aluno. Professores, pais e escola devem oferecer o maior número possível de alternativas para que o aluno seja capaz de decidir um curso e/ou uma profissão que o satisfaça pessoalmente e profissionalmente.

Além disso, evidencia-se que as atividades de organização de pesquisa de campo, coleta, tabulação de dados, interpretação e análise dos dados não foi tarefa fácil para estes alunos exigindo a retomada de conteúdos, um constante repensar dos resultados descritos e uma atitude questionadora do professor, refazendo perguntas objetivando despertar o espírito investigativo nos alunos.

Para Mendonça e Lopes (2010) a implementação da educação estatística deve acontecer de uma forma investigativa, na qual o grupo de alunos tenha vivência com a geração e análise de dados. Acredita-se que no momento em que a turma tenha participação ativa no processo, todas as habilidades serão favorecidas em seu desenvolvimento.

Assim, acredita-se que com o ensino vinculado à pesquisa é possível se vislumbrar a possibilidade de se compreender a sala de aula e o espaço escolar em geral, como um local permeado pelas mais diversas dimensões culturais, bem como pelas representações e imaginários sociais.

### Referências bibliográficas

- Batanero, C. e Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. In J. Patricio Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas* (pp.125-163). Zaragoza: ICE.
- Decreto n 7.219 de 24 de junho de 2010. (2010). Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Presidência da República, Brasília, publicado no DOU de 25 jun. 2010.
- Gnanadesikan, M., Scheaffer, R. L., Watkins, A. E. & Witmer, J. A. (1997). An Activity-Based Statistics Course. *Journal of Statistics Education*, [Online], 5 (2). <http://www.amstat.org/publications/jse/v5n2/gnanadesikan.html>.
- Lopes, C. E. (2003). O conhecimento matemático adquirido através dos projetos. In Lopes, C. E. (Ed), *Matemática em projetos: uma possibilidade* (pp. 23-27), Campinas, São Paulo: Faculdade de Educação.
- Mendonça, L. O. e Lopes, C. E. O. (2010). Trabalho com educação estatística no Ensino Médio em um ambiente de Modelagem Matemática. In *Estudos e Reflexões em Educação Estatística* (pp 157-162). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Moore, D. S. (1997). *Statistics: Concepts and Controversies*. New York: Freeman.
- Ponte, J. P. (1990). *Computador, um instrumento da educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Santos, L. M. M. (2005). O Papel da Família e dos Pares na Escolha Profissional. In. *Psicologia em Estudo*. Maringá, 10 (1), 57-66.
- Silva, R. G. D. (2011). Relato de uma Pesquisa Avaliativa sobre as Contribuições da Psicologia para o Ensino Médio. *Psicologia: Ensino & Formação*, 2 (1), 57-76.
- Souza, O. (2002). Investigações estatísticas no 6º ano. In GTI (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 75-97). Lisboa: APM.