

## O ENSINO DE ESTATÍSTICA VIA PROJETOS: MOTIVAÇÃO DE ACESSO AO ENSINO SUPERIOR DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS ESTADUAIS EM UBERABA

Ailton Paulo de Oliveira Júnior, Joana dos Santos Silva, Lorena Fernanda Gonçalves Duarte, Roberta de Cássia dos Anjos  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Brasil  
drapoj@uol.com.br, jo.uftm@hotmail.com, lorenafgduarte@hotmail.com, robertacassia94@gmail.com

**Resumo.** A atividade que descrevemos teve como objetivo possibilitar aos alunos e professores supervisores bolsistas do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID do curso de Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro em Uberaba, Minas Gerais, a prática da estatística através de atividades de ensino utilizando projetos. Assim, através da aplicação de um questionário a 198 alunos do 3º ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais pretendeu-se compreender os problemas que afetam a escolha profissional e a motivação ou não em continuar os estudos. Os resultados indicaram que a maioria dos alunos pretende dar continuidade aos estudos e o que dificultaria esse processo seria: condições financeiras e disponibilidade de tempo. Evidenciamos que as atividades de organização de pesquisa de campo, coleta, tabulação de dados, interpretação e análise dos dados despertou o espírito investigativo nos alunos.

**Palavras chave:** projetos, estatística, motivação, ensino médio

**Abstract.** The activity had as objective described that enabling students and teachers supervisors scholarship of PIBID Mathematics at Universidade Federal do Triangulo Mineiro in Uberaba, Minas Gerais, the practice of using statistical learning activities using projects. Thus, by applying a questionnaire to 146 students in 7th grade of elementary school two state schools, set up the profile of this group. Some results have indicated that on average students are in the range of age in years at which one would expect if they were, or 12. Most students of the School II are residents of neighborhoods near the school which explains the percentage of 63.16% of the students go to school on foot. We show that the activities of the organization of field research, collection, tabulation of data, data analysis and interpretation aroused the investigative spirit in students.

**Key words:** projects, statistics, motivation, secondary school

### Introdução

Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos professores da Educação Básica é trabalhar na sala de aula com os conteúdos estatísticos sugeridos pelos PCN (Brasil, 1998), onde devem desenvolver nos alunos o saber coletar, organizar e interpretar estatisticamente informações e valorizar estes procedimentos para tomada de decisões.

Tais dificuldades, de acordo com Mendes e Brumatti (2003), talvez sejam resultados de: (1) concepções errôneas do professor sobre projetos estatísticos — acreditam que estes se resumem à coleta sem critérios de alguns dados e depois a uma apresentação com representações gráficas; (2) falhas na sua formação profissional — o professor imita as estratégias com que lhe foram transmitidos os conceitos estatísticos; (3) não familiaridade com estratégias de ação didática quando estas requerem o desenvolvimento de projetos; (4) conhecimento insuficiente ou inadequado do conteúdo estatístico.

Partindo destas ideias, tomamos a noção de ciclo investigativo que emerge de uma estrutura para o pensamento estatístico proposta por Wild e Pfannkuch (1999). De acordo com os autores, eles construíram, com base na literatura, na experiência própria e em entrevistas realizadas com estudantes de estatística envolvidos em projetos de pesquisa e com estatísticos profissionais em exercício uma estrutura para o pensamento estatístico envolvido nas investigações empíricas composta por quatro dimensões, a saber: o ciclo investigativo, tipos de pensamento, o ciclo interrogativo e as disposições.

Para Silva (2007), este modelo objetiva que o estudante sinta necessidade de resolver um problema, o que poderá garantir seu envolvimento. Dessa forma, o problema deixaria de ser resolvido apenas porque o professor o pede, pois o estudante estando envolvido passaria a desejar a solução e buscaria ferramentas necessárias para isso. Concordamos em grande medida com essa afirmação já que, como veremos mais adiante, o compromisso e o envolvimento com o problema são condições importantes para que o pensamento estatístico se desenvolva.

Assim, a partir da utilização da metodologia do ensino via projetos, pretendeu-se fazer um estudo para melhor compreender a motivação ou não em continuar os seus estudos de alunos do Ensino Médio de duas escolas estaduais em Uberaba, Minas Gerais.

### Metodologia

O estudo aqui apresentado pode ser classificado como descritivo-transversal, uma vez que o objetivo fixado da investigação foi o de verificar qual a motivação que alunos do 3º do Ensino Médio têm em continuar seus estudos.

A coleta de dados foi realizada por alunos que participam do subprojeto Matemática do Programa Institucional de Bolsa 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.

Assim, a proposta desenvolvida neste trabalho se desenvolveu a partir de atividades desenvolvidas 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: “Motivação de acesso ao ensino superior de alunos do 3º ano do ensino médio de escolas estaduais em Uberaba”; (2) formulação de problemas e hipóteses; (3) elaboração do instrumento de pesquisa; (4) aplicação do instrumento de pesquisa; (5)

montagem do banco de dados; (6) tabulação dos dados focados nos objetivos propostos, quais sejam, elaboração de relatórios, preparação de artigos para eventos e periódicos e criar elementos para desenvolver ações na escola para a melhoria do ensino de matemática; (7) análise dos dados que permitirá o desenvolvimento das ferramentas estatísticas e também o desenvolvimento da argumentação a partir dos dados obtidos; (8) divulgação dos resultados junto á comunidade escolar local, regional, nacional e internacional.

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. De acordo com Gonçalves, Matsuo, Strapassan, Lovato e Saraiva (1999), com este tipo de atividade a liberdade que o aluno recebe deixa aflorar em si o pesquisador, o ser crítico que existe dentro dele.

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.

### 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).

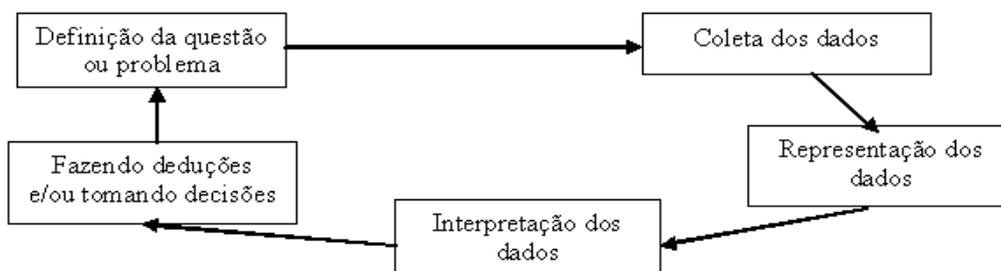


Figura 1. Processo de Investigação Estatística.

Pode-se conferir cada uma das sucessivas etapas dos referidos processos. As duas primeiras etapas referem-se à: (1) escolha do tema e a formação dos grupos por tema de interesse; 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 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 de um dos níveis e também para dar subsídios aos alunos do PIBID Matemática a desenvolver habilidades estatísticas. Desta forma, o trabalho de ensino pretendeu mostrar: A motivação dos alunos do Terceiro ano do Ensino Médio destas mesmas escolas quanto à continuidade de sua formação e perfil do grupo.

Na terceira etapa pretende-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 aos participantes foco da pesquisa. 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 no item III 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.

Os dados foram coletados junto a alunos do segundo ano do Ensino Médio, sendo: 162 alunos da Escola I e 36 alunos da Escola II, no primeiro semestre letivo de 2011.

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 são 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 neste espaço, passaram a organizar e analisar os dados coletados, elaborar tabelas relativas às informações obtidas, bem como a geração de textos referentes às análises decorrentes da apresentação.

### Apresentação da representação e análise de dados

Apresentam-se alguns resultados analisados que se referem ao processo de investigação estatística via projetos que indicam a percentagem total de escolha de cada alternativa proposta pelo questionário (se pretendem continuar os estudos, motivos que impediriam os alunos a continuarem os estudos, se fariam um curso de nível superior ou técnico, e outros) e a influência da renda familiar e do nível de escolaridade parental sobre os resultados obtidos.

Através da análise dos questionários, pôde-se notar que muitos alunos percebem a importância da vida escolar, pois ao perguntarmos o que eles sentiam em relação aos estudos aproximadamente 32% das respostas de ambas as escolas, indicaram que o estudo é muito importante, sendo que apenas 17% das respostas da escola I e 2% da escola II referem-se aos estudos como algo chato.

A escolaridade parental e a situação socioeconômica dos participantes apareceram como uma forte influência sobre a escolha das alternativas propostas, pois quando questionados quanto a continuidade dos estudos após o Ensino Médio 64,1% dos alunos da Escola I e 88,9% da Escola II disseram que fariam um curso técnico, e 93,5% da Escola I e 63,3% da Escola II disseram que fariam curso superior. Isso mostra que a maior parte dos alunos que optou pelo curso técnico pertence à Escola I, que apresenta situação socioeconômica baixa e são em grande maioria filhos de mães e pais com Ensino Fundamental Incompleto, enquanto que a maior parte que optou pelo curso superior pertence à Escola II, que apresenta uma situação socioeconômica um pouco mais elevada e a maioria dos pais possui o Ensino Médio Completo.

Verifica-se na Tabela I que a maioria dos alunos de ambas as escolas gostariam de dar continuidade aos estudos sendo 97,5% da Escola I e 94,12% da escola II.

Opções	Escola I		Escola II	
	Nº de respostas	%	Nº de respostas	%
Sim	156	97,5	32	94,1
Não	4	2,5	2	5,9

Tabela I. Pretensão dos alunos em dar continuidade aos estudos após término do Ensino Médio

Estes dados mostram que os estudantes do Ensino Médio consideram importante a continuidade dos estudos, segundo Sparta e Gomes (2005) tal fato pode ser explicado pelo desejo de ascensão social das classes populares, tendo como estímulo a valorização das profissões de nível superior; e pela desvalorização de outras formas de ocupação em nossa sociedade.

Considerando o que é apresentado na tabela 2, a maioria dos estudantes revelou que o que mais dificultaria a continuidade de seus estudos seria: condições financeiras (32,4% Escola I e 28,6% Escola II), indecisão na escolha da carreira a seguir (17,0% Escola I e 14,2% Escola II) e disponibilidade de tempo (13,1% Escola I e 19% Escola II).

Motivos	Escola I		Escola II	
	Nº de respostas	%	Nº de respostas	%
<i>Condições Financeiras</i>	57	32,4	12	28,6
<i>Indecisão</i>	30	17,0	6	14,2
<i>Disponibilidade de tempo</i>	23	13,1	8	19,0
<i>Prefere trabalhar</i>	13	7,4	1	2,4
<i>Falta de vontade</i>	13	7,4	5	11,9
<i>Vida familiar</i>	12	6,8	1	2,4
<i>Nada impediria</i>	7	4,0	-	0,0
<i>Obrigaçãõ</i>	8	4,6	1	2,4
<i>Problemas de saúde</i>	3	1,7	-	0,0
<i>Idade</i>	2	1,1	1	2,4
<i>Morte</i>	3	1,7	-	0,0
<i>Vida social mais importante</i>	3	1,1	1	2,4
<i>Não passar Vestibular</i>	1	0,6	2	4,8
<i>Organização escolar</i>	2	1,1	4	9,5

Tabela 2. Motivos que impediriam os alunos a continuarem os estudos.

Segundo Malacarne, Lorenzi, Branco, Sutil e Mattos (2007) é importante considerar que a escolha profissional está condicionada as diferentes influências, entre as quais estão as expectativas familiares, as situações sociais, culturais e econômicas, as oportunidades educacionais, as perspectivas profissionais da região onde reside e as próprias motivações do sujeito. Se estes aspectos não são levados em consideração, pode haver frustrações profundas no indivíduo e na sua relação com o mundo do trabalho.

Além disso, um indivíduo motivado intrinsecamente dedica muita atenção à tarefa proposta, não mede tempo nem esforço para realizá-la, não vendo o tempo passar, não deixa que

pressões externas o desviem do seu foco, não desiste diante dos desafios e/ou condições desfavoráveis, não desanima diante do fracasso, pelo contrário, fica mais motivado a vencer.

Observa-se na Tabela 3 que 73,9% dos alunos da Escola I e 79,7% dos alunos da Escola II identificam seus estudos ou a vida escolar de uma maneira positiva, dizendo ser importante, ser de interesse na busca do conhecimento, ser necessário ou trazer alegria. Desta forma, se um aluno possui motivação para aprender, se envolverá com os assuntos escolares de forma voluntária e buscará a aprendizagem independente do assunto ser interessante para ele ou da recompensa que possa vir através de elogios ou notas.

Segundo Bzuneck (2004) a motivação que é considerada como a mais importante na aprendizagem, não se aplica no caso da aprendizagem escolar, visto que está baseada na ligação afetiva com o objeto de estudo, no querer do indivíduo, não sendo, portanto, a que mais se evidencia num ambiente de sala de aula onde os assuntos apresentados não são de livre escolha do aluno e sua presença e envolvimento nas atividades são obrigatórios.

Palavras ou termos	Escola I		Escola II	
	Nº Respostas	%	Nº Respostas	%
Importante	109	32,2	21	32,8
Interesse na busca do conhecimento	74	21,9	8	12,5
Necessário	45	13,3	3	4,7
Alegria	22	6,5	19	29,7
Estar com os amigos	29	8,6	5	7,8
Obrigação	32	9,4	3	4,7
Chato	9	4,0	1	1,6
Falta de estímulo	8	2,4	2	3,1
Dificuldade em aprender	5	1,5	2	3,1
Desorganizado	7	0,9	-	0,0
Tristeza	2	0,2	-	0,0

Tabela 3. Palavras ou termos que descrevem os sentimentos dos alunos em relação aos estudos ou à vida escolar

## Conclusões

Percebe-se que com os resultados das análises dos dados coletados que a maioria dos alunos do 3º ano do Ensino Médio das duas escolas estaduais de Uberaba em Minas Gerais pretende dar continuidade aos estudos sendo por meio de cursos técnicos ou cursos superiores, e o que dificultaria a continuidade de seus estudos seria: condições financeiras e disponibilidade de tempo. E que a maioria que optou pelos cursos técnicos pertence à Escola II, são os alunos

que possuem uma renda familiar mais baixa, e que seus pais apresentam um nível menor de escolaridade (a maioria possui apenas o Ensino Fundamental Incompleto).

A maior parte dos alunos que optaram em fazer um curso superior ao terminarem o Ensino Médio está na Escola I, onde a renda familiar é maior que a renda da Escola II, e seus pais possuem um nível de escolaridade maior sendo que a maioria possui o Ensino Médio Completo. Conclui-se que tanto a situação socioeconômica quanto à escolaridade parental influenciam de forma significativa na motivação dos alunos no acesso ao Ensino Superior, sendo assim de tamanha relevância a reflexão sobre esta situação como forma de auxiliar na orientação destes alunos neste processo, principalmente nas séries finais do Ensino Médio da rede pública.

Além disso, no que tange ao trabalho de investigação por parte dos alunos evidencia-se que as atividades de organização de pesquisa de campo, coleta, tabulação de dados, interpretação e análise dos dados não foi tarefa fácil, exigindo a retomada de conteúdos, um constante repensar dos resultados e atitude questionadora, 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, concluem-se que com o ensino vinculado à pesquisa é possível 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. Portanto, é um espaço em que as construções simbólicas, valores e crenças se fazem presentes e orientam as relações entre os sujeitos e, por isso, a necessidade de serem investigadas e compreendidas pelos professores, a fim de tornar as pesquisas mais compreensíveis e com maior credibilidade.

### Referências bibliográficas

- Batanero, C. 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.
- Brasil (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Secretaria de Educação Fundamental — Brasília: MEC/SEF.

- Bzuneck, J. A. (2004). A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In Boruchovitch, E., e Bzuneck, J.A. (Orgs.). *A Motivação do Aluno: contribuições da Psicologia contemporânea* (pp. 9-36), Petrópolis, RJ: Vozes.
- Decreto n.º 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.
- Gonçalves, C. F. F.; Matsuo, T.; Strapassan, E., Lovato, J. P, e Saraiva, T. S. (1999). Uma metodologia de Ensino da Estatística Baseada em Pesquisa, Aplicada para a 5ª série do Ensino Fundamental. In *Atas da Conferência Internacional Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística — Desafios para o Século XXI*, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
- Lopes, C. E. (2003). O conhecimento matemático adquirido através dos projetos. In Lopes, C. E. *Matemática em projetos: uma possibilidade* (pp. 23-27), Campinas, São Paulo: Faculdade de Educação.
- Malacarne, V, Lorenzi, E. S., Branco, G. C., Sutil, J. D., e Mattos, J. D. (2007). A escolha profissional e Ensino Superior: uma experiência a partir da educação de jovens e adultos. In *Anais da XIX Semana de Educação*. Cascavel, Paraná, Brasil. (pp. 1-10).
- Mendes, C. R., e Brumatti, R. N. M. (2003). Parâmetros Curriculares e Acadêmicos em Ação: uma proposta para o ensino de estatística através de projetos. In *Anais da XI Conferência Interamericana de Educação Matemática — CIAEM — Educação Matemática & Desafios e Perspectivas*. Blumenau, Santa Catarina, Brasil.
- 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.
- Silva, C. B. (2007). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. Tese Doutorado, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Sparta, M., e Gomes, W. B. (2005). Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos de ensino médio. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 6(2), 45-53.
- Wild, C., e Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67, 223-265, 1999. Acedido em 05 dez, em: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/isr/99.wild.pfannkuch.pdf>