

O ENSINO DA ESTATÍSTICA NA ESCOLA NA PERCEPÇÃO DOS FORMANDOS EM MATEMÁTICA

*Simone Echeveste¹, Arno Bayer²
Hélio Bittencourt³, Josy Rocha⁴*

Resumo: O presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com 80 formandos em matemática de nove faculdades no Estado Rio Grande do Sul, referente às suas percepções sobre o seu preparo para ensinar estatística em suas aulas de matemática. Destacam-se como principais resultados que apenas 51,3 % dos formandos têm conhecimento sobre a inclusão da estatística no Ensino da Matemática, que aproximadamente 71% dos entrevistados acreditam que os conteúdos de Estatística são importantes para a formação dos alunos, e também foi verificado que 52% destes formandos acham que não estão preparados para trabalhar com os conteúdos de estatística em suas aulas.

Palavras-Chave: Estatística, Educação Estatística, Matemática.

INTRODUÇÃO

A Estatística é o conjunto de métodos utilizados para obter, organizar, e analisar dados, viabilizando uma descrição clara e objetiva de diversos fenômenos da natureza. As ferramentas e técnicas estatísticas aplicam-se em todas as

áreas do conhecimento humano, tornando muito fácil encontrar exemplos de sua aplicação. Anteriormente, esta ciência era trabalhada apenas em alguns cursos técnicos e no ensino superior. Hoje, observada a importância e a relevância para o aluno, considerando a necessidade de analisar informações bem como interpretar dados estatísticos, a Estatística vem sendo desenvolvida com os alunos no Ensino Fundamental e Médio.

A relevância do estudo da estatística fez com que os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) a incluísse nos conteúdos a serem ministrados nas aulas de matemática do Ensino Fundamental e Médio. De acordo com LOPES & MORAN (1999), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) justificam o ensino de estatística acenando para a necessidade do indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal e em comunidade.

Para LOPES (1998), o ensino da Estatística na escola é justificado como ferramenta que auxilia o aluno a responder perguntas como: “quantos?”, “quando?”, “como?”,

“em que medida?” e “onde?”. Questões que possibilitam uma melhor compreensão do mundo em transformação em que este aluno vive. A autora destaca, ainda, que o ensino da Estatística deve contribuir para que a escola cumpra o seu papel de preparar os estudantes para a realidade, à medida que este passa a desenvolver e a elaborar questionamentos objetivando responder a uma investigação, isto permite que o aluno faça conjecturas, formule hipóteses, estabeleça relações e processos necessários à resolução de problemas.

Esta crescente utilização da estatística também é ressaltada pelo MEC, onde nos Parâmetros Curriculares Nacionais, é destacada a importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdos, incluindo-se, já no Ensino Fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos. Neste cenário, os objetivos da Matemática para o primeiro e o segundo ciclo destacam fortemente o desenvolvimento de conteúdos de Estatística, conforme destacado a seguir:

¹ Simone Echeveste – Mestre em Marketing e Bacharel em Estatística, Professora da Universidade Luterana do Brasil

² Arno Bayer - Coordenador do Mestrado da Universidade Luterana do Brasil, Dr. Em Ciências da Educação pela Pontifícia Universidade de Salamanca - Espanha

³ Hélio Bittencourt – Mestre em Sensoriamento Remoto e Bacharel em Estatística, Professor da Universidade Luterana do Brasil

⁴ Josy Rocha – Acadêmica do Curso de Matemática da Universidade Luterana do Brasil

Primeiro Ciclo: O aluno deverá ser capaz de...

- Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais;

- Identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar as informações coletadas;

- Interpretar e elaborar listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida;

- Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas

Segundo Ciclo: O aluno deverá ser capaz de...

- Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação;

- Utilizar diferentes registros gráficos - desenhos, esquemas, escritas numéricas - como recurso para expressar idéias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados;

- Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações problemas, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos. (PCN, 1997)

TROMPLER *apud* HURTADO & COSTA (1999), destacam que o ensino de probabilidade e estatística em ciclos anteriores à graduação é de fundamental importância, pois representa uma maneira de pensar, desconhecida em outros ramos da matemática, embora subjacente em todas as ciências experimentais, humanizando a matemática pela

ligação a problemas do cotidiano, uma vez que relaciona ciências experimentais, naturais, econômicas e sociais de todos os tipos, como ferramentas de trabalho ligadas à matemática.

FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA LECIONAR ESTATÍSTICA

A falta de preparação do professor de matemática para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística faz com que este, muitas vezes, prefira não trabalhar com estes conteúdos em suas aulas. Existe uma forte carência de recursos pedagógicos que auxiliem estes profissionais em suas aulas. Esta necessidade fica mais acentuada ainda quando se observa que muitos professores formados em matemática possuem limitadas experiências em estatística.

De acordo com BATANERO, OTTAVIANI & TRURAN (2000) existem problemas na formação dos professores nos níveis primários, secundários e universitários sobre o "conhecimento didático" da estatística. Este conhecimento inclui conceitos de pedagogia, psicologia e conhecimentos específicos sobre as concepções, epistemologia e currículo da estatística.

Tudo isso é uma realidade presente relacionada aos professores que hoje atuam no Ensino Fundamental e Médio, visto que estes provavelmente, durante a sua graduação em matemática, tiveram uma ou duas disciplinas de Estatística que são oferecidas nos primeiros semestres de seu curso. Por estes motivos é preciso qualificar melhor os professores de matemática para o seu trabalho com a estatística, e esta preparação deve iniciar na sua formação, ou seja, na faculdade no Curso de Matemática. Embora desde 1997 a Estatística esteja

inserida nos programas de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, ainda percebemos uma lacuna imensa nos cursos de formação de professores de matemática no que se refere ao ensino de estatística.

RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

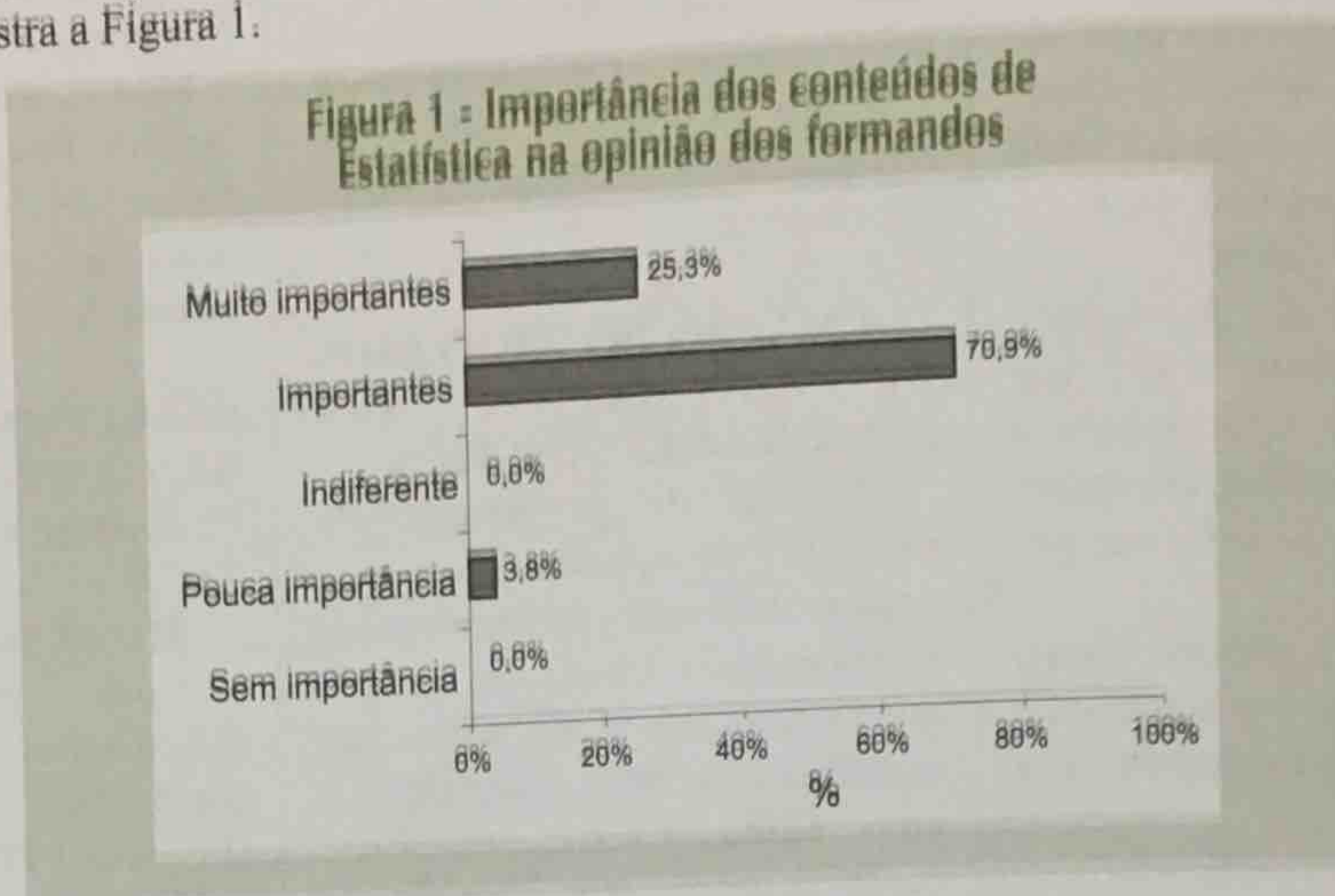
Metodologia

Com o objetivo de buscar informações sobre a opinião dos formandos em matemática (licenciatura) sobre a preparação para o ensino da estatística, foi realizado um levantamento de campo em nove estabelecimentos de Ensino Superior do Rio Grande do Sul: Pontifícia Universidade Católica de Porto Alegre – PUC, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Faculdade Cenecista de Osório – FACOS, Universidade Luterana do Brasil – Campus Canoas, Campus Gravataí, Campus Torres, Campus São Jerônimo, Campus Guaíba. A pesquisa de campo consistiu da aplicação de um questionário estruturado composto de 17 questões que versavam sobre a preparação e a aptidão dos egressos para lecionar os conteúdos de estatística sugeridos pelo PCN (1997), bem como, a pesquisa buscava identificar as principais dificuldades que os formandos encontram em relação aos conteúdos de estatística. Foram pesquisados 80 formandos dos estabelecimentos referidos.

Resultados

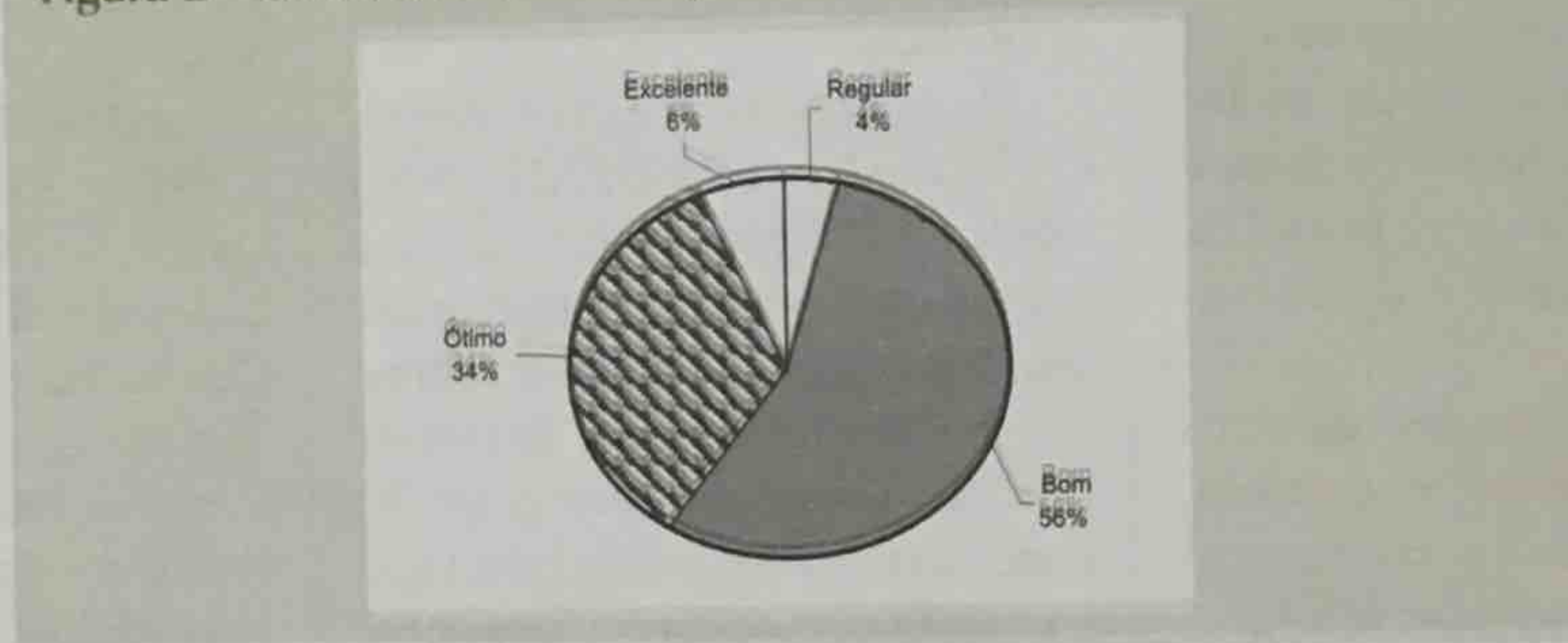
Dentre os resultados obtidos pode-se destacar que apenas 51,3% dos formandos tinham conhecimento sobre a inclusão da estatística no ensino de matemática, porém 96,2%

dos entrevistados acreditam que os conteúdos de estatística são importantes ou muito importantes na formação dos alunos, conforme mostra a Figura 1:



Em relação a sua preparação, destaca-se que apenas 48% dos formandos acreditam que o seu curso lhes preparou bem para lecionar estatística. Observa-se também que 56% dos entrevistados relataram ter tido um bom desempenho na disciplina de estatística. (Figura 2)

Figura 2 - Como foi seu desempenho na(s) disciplina(s) de Estatística?



Sobre o conhecimento destes formandos em Estatística pode-se verificar que a maioria das respostas convergiu para a importância da estatística na pesquisa, sendo esta responsável pela coleta, interpretação e análise de dados. Há ainda um percentual de formandos (17,5%) que define estatística apenas como sendo uma parte da matemática. (Tabela 1)

Tabela 1: Definição de Estatística

Respostas	n	%
Coleta, interpretação, análise de dados	52	65,0
Parte da matemática	14	17,5
Pesquisas e observações	11	13,8
Tomada de decisões	5	6,3
Maneira de fazermos previsões atuais e futuras	3	3,8
Base	80	

Resposta múltipla

Respostas com frequência (n) igual ou inferior a dois foram omitidas.

Em relação à qual seria a importância do conhecimento de estatística nos dias de hoje, destacam-se como respostas mais frequentes o *conhecimento sobre situações do cotidiano* (21,3%) e a *tomada de decisões* (18,8%). (Tabela 2)

Estas respostas referem-se a duas situações da aplicação da estatística, uma referindo-se a situações presentes no dia-a-dia das pessoas em que se observam dados estatísticos na qual sua compreensão é importante para o entendimento de diversas informações provenientes de pesquisas e outra referindo-se à situação em que necessita-se tomar decisões utilizando-se para isso, dados estatísticos.

Tabela 2. Para você qual a importância da Estatística nos dias de hoje

<i>Resposta</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Conhecimento sobre situações do cotidiano	17	21,3
Tomada de decisões	15	18,8
Interpretação / coleta / análise de dados	10	12,5
Instrumento de pesquisa	5	6,3
Importância para o mundo	5	6,3
Faz parte de nossas vidas profissional e particular	5	6,3
Dados da realidade	4	5,0
Importante mecanismo de comparação	3	3,8
Abre horizontes para alunos mais críticos	2	2,5
Compreensão de dados através de gráficos e tabelas	2	2,5
Outros	8	10,0
Não informou	18	22,5
Base	80	

Resposta múltipla

As maiores dificuldades que estes formandos acham que vão encontrar ao trabalhar com seus alunos os conteúdos de estatística são: *não estar preparado/ não ter conhecimentos suficientes* (46,3%) e *não possuir material didático específico* (38,8%). (Tabela 3)

Tabela 3. Maiores dificuldades previstas a serem encontradas ao lecionar Estatística

<i>Resposta</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Não está preparado / Não tem conhecimentos suficientes	37	46,3
Não tem material didático	31	38,8
Não tem interesse	5	6,3
Falta de interesse do aluno	5	6,3
Não tenho dificuldades	4	5,0
Não gosta de Estatística	3	3,8
Falta de material atualizado	3	3,8
Tempo para coletar material	1	1,3
Outros	2	2,5
Não respondeu	4	5,0
Base	80	

Resposta múltipla

Algumas questões foram colocadas aos alunos que deveriam indicar o seu grau de concordância com afirmativas a respeito da estatística. Na Tabela 4 pode-se observar a distribuição das frequências destes graus. Em relação ao futuro professor de matemática sentir-se apto para lecionar Estatística observa-se que 32% dos entrevistados discordam totalmente ou discordam com esta afirmativa, comparando este resultado com as outras frases pode-se verificar que foi o maior grau de discordância encontrado.

Outra questão importante a ser destacada é relacionada ao interesse em participar de cursos, seminários que visem a atualização para o ensino de estatística, onde se observou que 90,6% dos professores concordaram ou concordaram totalmente com esta afirmativa representando um altíssimo grau de concordância.

Tabela 4. Grau de concordância com as questões.

Questões	Discordo			Concordo	
	totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	totalmente
Sinto-me apto para lecionar Estatística em Minhas aulas de Matemática	2 2,7%	22 29,3%	9 12,0%	34 45,3%	8 10,7%
Acho muito importante para o aluno os conhecimentos de Estatística			1 1,3%	44 58,7%	30 40,0%
Tenho muito interesse em todos conteúdos relacionados à Estatística	1 1,4%	5 6,8%	14 19,2%	42 57,5%	11 15,1%
Necessito de um aprofundamento teórico em Estatística para poder lecionar		9 12,2%	6 8,1%	43 58,1%	16 21,6%
Gostaria de participar de curso, seminários que visem a atualização para o ensino de estatística		1 1,3%	6 8,0%	40 53,3%	28 37,3%
Os conteúdos de Estatística serão facilmente desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio		19 26,0%	6 8,2%	46 63,0%	2 2,7%
Acredito que os alunos terão interesse em aprender Estatística		7 9,3%	7 9,3%	50 66,7%	11 14,7%

Em um cenário onde a atualização do professor e a busca por material didático para suas aulas serão emergentes, uma questão feita nesta pesquisa referia-se a que tipo de material o professor pretendia utilizar nas suas aulas de estatística. A grande maioria dos professores entrevistados respondeu, que utilizará *Livros de Matemática para Ensino Fundamental e Médio* como suporte para suas aulas (73,8%), seguido por *Sites na Internet* (57,5%) e outra opção bastante citada foi em *Livros de estatística* (56,3%). (Tabela 5)

Tabela 5. Material que pretende utilizar nas aulas de Estatística

Material	n	%
Livros de Matemática para Ensino Fundamental e Médio	59	73,8
Sites da Internet	46	57,5
Livros de Estatística	45	56,3
O material que você possui quando cursou a disciplina	36	45,0
Auxílio de colegas e professores	36	45,0
Criarei os problemas com os alunos	3	3,8
Realidade dos alunos	2	2,5
Pesquisas	1	1,3
Jogos	1	1,3
Materiais confeccionados previamente	1	1,3
Não leciono	1	1,3
Espero não ter que abordar	1	1,3
Utilização de computadores	1	1,3
Não respondeu	5	6,3
Base	80	

Resposta múltipla

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Só está alfabetizado quem sabe ler e interpretar dados numéricos dispostos de forma organizada, os meios de comunicação usam essa linguagem diariamente, por isso é preciso decodificar essas representações”. Flemming (2003)

O Ministério da Educação (MEC) destaca nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com grande propriedade o quanto é importante e fundamental para formação do cidadão conceitos de estatística: “A compreensão e a tomada de decisões diante de

questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc.” (MEC Ministério da Educação)

A necessidade de se compreender as informações que são resultantes de pesquisas, estejam elas relacionadas ao trabalho ou a questões do cotidiano, para tomar decisões e fazer previsões é evidente na vida contemporânea de qualquer

cidadão. Suas decisões terão influência não apenas na vida pessoal, ou no trabalho, mas também em toda a comunidade.

É emergente a criação e o desenvolvimento de projetos de estudos que objetivem um aprimoramento dos professores com relação aos seus conhecimentos de Estatística e que forneçam suporte didático para suas aulas de Matemática em que conteúdos de Estatística sejam trabalhados. Destacamos a importância de que na formação do professor de matemática ocorra um maior contato deste com a educação estatística, conscientizando-o da relevância destes conteúdos na formação de seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATANERO, C., OTTAVIANI, G. & TRURAN, J. Investigación en educación estadística: Algunas cuestiones prioritarias. Statistical Education Research Newsletter, Granada, Spain. N° 2, Vol 1, 2000.
- FLEMMING, Diva Marília. Alfabetização Estatística. Revista Nova Escola, São Paulo, ed. 159, Jan Fev, 2003.
- HURTADO, Natalie; COSTA, José. A probabilidade no ensino médio: a importância dos jogos como ferramenta didática. Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística, Florianópolis, SC, 1999.
- LOPES, Celi Aparecida Espasandin. A probabilidade e a Estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação - UNICAMP, Campinas, 1998.
- LOPES, Celi & MORAN, Regina. A Estatística e a Probabilidade através de atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental. Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística, Florianópolis, SC, 1999.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: 1997.

**SE VOCÊ NÃO ESTÁ RECEBENDO O BOLETIM ELETRÔNICO,
ATUALIZE SEUS DADOS. É FÁCIL! É RÁPIDO!**

www.sbem.com.br