

AS FEIRAS DE MATEMÁTICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA PRÉ-FORMAÇÃO DE FUTUROS ENGENHEIROS

Vilmar J. Zermiani - logo@furb.br
Sérgio H. L. Cabral - scabral@furb.br
Universidade Regional de Blumenau
Rua Antonio da Veiga, 140 – Bairro Victor Konder
89012-900 – Blumenau – SC

Resumo: *A Educação Matemática no Estado de Santa Catarina perpassa, sobretudo, pela realização de 265 Feiras Municipais, Regionais, Estaduais e 01 Nacional, quatro Seminários de Avaliação e a publicação dos Anais desses eventos. Neste contexto, a Rede das Feiras de Matemática faz parte de um programa de extensão universitária do Laboratório de Matemática da FURB (LMF), por meio de atividades extracurriculares, há vinte e seis anos, e consolidado institucionalmente. O presente estudo, inicialmente, tem como finalidade historiar sobre o processo organizacional das feiras de matemática e suas contribuições, enquanto evento extraclasse, oportunizadas através da construção e exposição de trabalhos envolvendo a matemática enquanto ciência e seus aplicativos na melhoria da qualidade da Educação. O presente estudo pretende também promover uma reflexão sobre as contribuições que eventos dessa natureza poderão prestar para a melhoria da qualidade dos futuros ingressantes nos cursos de Engenharia. A partir destas reflexões, dadas as devidas ressalvas, propõe-se algumas diretrizes e ações pra que os futuros gestores de Feiras de Matemática, contribuam na melhoria da qualidade da Educação Matemática.*

Palavras-chave: *Feiras, Ensino de engenharia, Matemática aplicada*

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade da informação, não se discute mais a importância que a matemática tem na formação de cientistas e de engenheiros. Entretanto, no cenário educacional, a matemática é uma das disciplinas que mais promoveu e promove, até hoje, a repetência e, conseqüentemente, a evasão escolar. Para DIENES (1975) e KLINE (1976) a repetência deve-se ao fato da matemática tornar-se uma disciplina árdua já que a mesma é ensinada de uma forma verbalista e dissociada da realidade dos alunos. Com isso, diminui drasticamente o interesse de potenciais candidatos aos cursos de engenharia, representando um contexto bastante desfavorável.

Com o propósito de reverter esse quadro e de atender às demandas do sistema escolar, foi criado, por José Valdir Floriani e Vilmar José Zermiani, no ano 1984, o Laboratório de Matemática da FURB (LMF) para, no ano seguinte, serem organizadas a I Feira Regional de

Matemática, nos dias 7 e 8 de junho, e a I Feira Catarinense de Matemática, nos dias 22 e 23 de novembro de 1985, na FURB em Blumenau.

Os objetivos das Feiras de Matemática são: (a) despertar nos estudantes interesse pela matemática; (b) levar o estudante a entender matemática escolar mediada pelo professor; (c) despertar para a necessidade da integração do ensino da matemática; (d) integrar conhecimentos e tecnologias de informação e comunidade aos processos de ensino e aprendizagem (e) promover intercâmbio de experiências pedagógicas; (f) promover a divulgação e a popularização de conhecimentos matemáticos, socializando resultados de pesquisas. Com estes objetivos as Feiras de Matemática foram organizadas em outras regiões do estado de Santa Catarina, em âmbitos municipal, regional e estadual.

Historicamente, as Feiras de Matemática completarão, neste ano, 27 anos sem interrupção. Trata-se de um evento consolidado institucionalmente, com a realização da XXVII Feira Catarinense de Matemática, que em 2011 será realizada nos dias 17 e 18 de novembro, no município de Piratuba, SC. A cada ano, elas são aperfeiçoadas nas suas etapas de organização, bem como no processo de orientação e avaliação de trabalhos, foram reavaliadas e modificadas, de modo a atender às diversas propostas evolutivas, principalmente no que concerne à sua gestão, propriamente dita. Nas Feiras, são expostos anualmente, cerca de 2000 trabalhos (projetos), nos âmbitos escolar, municipal, regional e estadual, que passam paulatinamente pelo processo de avaliação. Ao final, na Feira Estadual, são expostos cerca de 160 projetos destaques.

2 HISTÓRICO

Antes de se descreverem os principais aspectos científico-sociais em que as Feiras de Matemática contribuíram na melhoria da qualidade da Educação e, particularmente, da Educação Matemática, convém um breve histórico/metodológico destas Feiras, no âmbito organizacional.

Tendo em vista as dificuldades de comunicação entre as diferentes regiões do estado e buscando maior integração das atividades, as Feiras acontecem anualmente, em dois momentos:

1º momento: realizam-se Feiras Regionais, organizadas em cada unidade escolar, individualmente e/ou em grupos, ou por municípios, conforme as possibilidades e conveniências existentes em cada caso;

2º momento: realiza-se uma Feira Estadual, com a apresentação dos melhores trabalhos selecionados nas Feiras Regionais.

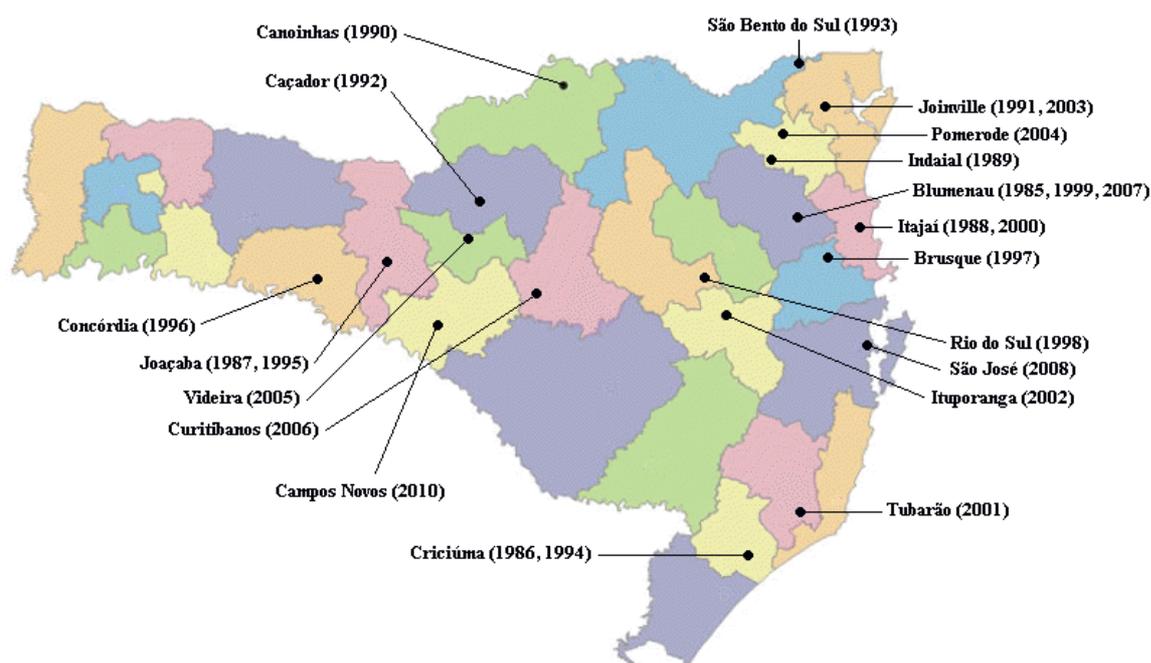
Em geral, o início e o encerramento das Feiras acontecem no período de junho a novembro. O local e a data do evento seguinte são estabelecidos em Assembléia Geral, na ocasião de cada encerramento.

Os participantes das Feiras de Matemática, em seus diversos âmbitos, escolar, municipal, regional, estadual e nacional, inscrevem-se nas seguintes categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Séries Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Professor e Comunidade. Os participantes terão três opções de modalidades: Matemática Pura, Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas.

Com o propósito de disseminar a proposta didático-pedagógica das Feiras de Matemática a outras unidades federativas e países, o LMF organizou Feiras de Matemática especiais, em 03 congressos, no município de Blumenau. A primeira foi no I Encontro Regional de Estudantes de Matemática, no mês de julho de 1991, com a exposição de 62 trabalhos. A segunda foi realizada no IV Encontro Nacional de Educação Matemática, no mês de janeiro de 1992, onde foram apresentados 20 trabalhos em destaque na VII Feira Catarinense de Matemática, 1991. Já a terceira, foi no II Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, realizado no mês de julho de 1994, com a exposição de 30 trabalhos em destaque na IX Feira Catarinense de Matemática, 1993.

Com a finalidade de discutir os processos de construção de trabalhos e de redefinir os critérios de avaliação dos mesmos, bem como gerenciar a expansão das Feiras de Matemática em âmbitos regionais, estaduais e nacional, foram organizados, sob a liderança do Laboratório de Matemática da FURB, quatro seminários de avaliação dessas feiras de matemática: Blumenau, 1993; Brusque, 2001; Blumenau, 2006; e Blumenau, 2009. Nestes seminários, os seus participantes (professores orientadores e avaliadores de trabalhos, coordenadores de feiras, dirigentes educacionais e alunos expositores) promoveram reflexões e deliberações para a melhoria da gestão de futuras feiras de matemática.

Portanto, de 1985 a 2010, sem interrupção, promoveram-se 266 Feiras de Matemática assim distribuídas: 74 municipais, 165 regionais, 26 estaduais (vide mapa I) e 01 nacional. Com o apoio recebido da comunidade educacional e de órgãos de fomento, as Feiras de Matemática expandiram-se para todas as regiões do estado atingindo cerca de 20.000 alunos e professores da Educação Básica, Educação Especial e Educação Superior através da exposição de trabalhos e, indiretamente, cerca de 120.000 pessoas da comunidade através da visita dos eventos.



MAPA I – Distribuição Espacial das Feiras de Matemática no período de 1985 a 2010.

As Feiras Catarinenses de Matemática atingiram 26 anos de existência no município de Campos Novos, com a realização da XXVI Feira Catarinense de Matemática, nos dias 18 e 19 de novembro de 2010, nas dependências do Centro de Eventos Galpão Crioulo. Neste ano, com a exposição de aproximadamente 2.000 projetos em 12 Feiras Municipais e 18 Feiras Regionais de todo o estado, dos quais, 163 foram selecionados pela Comissão de Avaliação das Feiras Regionais a participarem da XXVI Feira Catarinense de Matemática. Nesta vigésima sexta edição, 326 alunos da Educação Básica, Educação Especial e Educação Superior realizaram a exposição dos trabalhos, sob a orientação de 163 professores e visitada por cerca de 7.000 pessoas.

Com o alcance fora do estado de Santa Catarina, pode-se mencionar que outra Unidade da Federação que promove Feiras de Matemática é o estado da Bahia, que realizou em 2010 a V Feira Baiana de Matemática. Esta iniciativa isolada deu-se pelo fato da coordenadora das 5 Feiras Baianas de Matemática ter participado, no período de 2004 a 2005, na orientação e avaliação de trabalhos bem como na organização de Feiras de Matemática em âmbito regional e estadual. O movimento das Feiras de Matemática extrapolou o âmbito estadual ao organizar a I Feira Nacional de Matemática, no mês de julho/2010 em Blumenau/SC, com a exposição de 65 trabalhos e projetos envolvendo a matemática, oriundos de quatro Unidades da Federação.

Os trabalhos apresentados nas Feiras estão e estiveram relacionados a atividades envolvendo produção de projetos de matemática relacionados ao dia-a-dia dos alunos, a produção de materiais didáticos e/ou jogos, assim como ao desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo.

3 O PAPEL SOCIAL DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA (OU A RELEVÂNCIA CIENTÍFICO-SOCIAL DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA).

As Feiras de Matemática, enquanto projeto de extensão universitária, ZERMIANI & SILVA (2010), ao analisar os documentos das Feiras de Matemática, destacou 04 aspectos relatados pelos participantes das Feiras que considerou como sendo relevantes na correlação entre o sistema educacional e a comunidade, desde a construção dos trabalhos até o dia da feira, em nível de:

- Extensão- As ações desenvolvidas pelo projeto das feiras como extensão universitária extrapolou os limites do âmbito acadêmico, assumindo papel de elemento propulsor, co-participe dos processos que integraram o desenvolvimento de parte da comunidade. Como uma das consequências, surgiram lideranças e desenvolveram as capacidades de: diagnosticar, equacionar e resolver situações-problema; promover auto-organização e gestão; criar consciência quanto aos fatores de sucesso ou fracasso e, diante disso, obter reação positiva diante deles.

- Laboratório- Apesar de geradas, organizadas e dinamizadas a partir do LMF, as feiras não estiveram inseridas num espaço geográfico fixo. Os projetos desenvolvidos em salas de aula eram e são apresentados em escolas, ginásios ou centro de convenções. Ou seja, em verdadeiros “laboratórios itinerantes”. Isto é, o ambiente pedagógico não está limitado a quatro paredes. O

processo de avaliação também acompanha essa dinâmica, uma vez que os professores-orientadores têm acesso às fichas de avaliação de seus trabalhos, podendo assim aprimorá-los. É importante mencionar que o processo de avaliação acontece concomitantemente à visitação pública. Por sua vez, a avaliação dos trabalhos jamais privilegiou a concorrência, sendo realizada no sentido de contribuir para o aprimoramento e a geração de subsídios teórico-metodológicos para alunos e professores na reconstrução e execução de novos projetos. De acordo com SILVA & TOMELIN (2008), "... conforme seus princípios, a avaliação não gera "vencedores" nem "vencidos" e sim Menções Honrosas e Destaques. Nesse processo prevalece a lógica da cooperação em detrimento da lógica de competição".

- **Publicação-** Ao longo desse período foi garantida a gratuidade do alojamento e alimentação para todos os expositores. Foram publicados 13 Anais das últimas Feiras Estaduais e dos 04 Seminários de Avaliação. Estes periódicos foram financiados pela Secretaria de Estado de Educação, Universidades e órgãos de fomento à pesquisa e extensão, para serem distribuídos gratuitamente as unidades escolares, órgãos educacionais e para os participantes dos eventos.

- **Processo de Ensino e Aprendizagem-** O projeto das Feiras propiciou não só o uso de materiais, jogos didáticos, programas computacionais educativos, mas também realizou atividades junto às comunidades, por exemplo: em supermercados, oficinas, construções, elegendo ambientes pedagógicos mais abrangentes.

Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem ocorreu de forma ampla, tendo em vista os objetivos das Feiras de Matemática, a concepção de laboratório e a interação sistema escolar e comunidade.

Durante as Feiras, a estrutura física propicia aos estudantes expositores e aos visitantes um ambiente pedagógico harmônico de conhecimento científico e de socialização, isto é, tornando-se um contexto social num contexto acadêmico.

4 A CONTRIBUIÇÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA PREPARAÇÃO DE INICIANTE ÀS ENGENHARIAS

Não se põe mais em dúvida a importância que o conhecimento científico teve e vem tendo no desenvolvimento do aparato científico-tecnológico de qualquer país ou nação. Particularmente, a matemática tem um papel relevante e preponderante no dia-a-dia da sociedade, e em cada local de trabalho, seja indústria, comércio, e outros serviços, bem como na própria área acadêmica. Por exemplo, na formação de futuros engenheiros, as instituições de ensino superior necessitam de alunos que dominem os conhecimentos matemáticos da grade curricular do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, visto que a Matemática, enquanto disciplina, constitui-se numa das mais importantes.

Com as reformas curriculares, é cada vez menor, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, o número de horas-aula destinadas à matemática. Aliado ao fato de que em sala de aula a matemática é muito verbalista e tida como uma disciplina "chata", com pouco desenvolvimento da aplicação da mesma nas várias áreas do conhecimento, se prevê a redução de interesse por carreiras profissionais ligadas a matemática. Dentre elas, a Engenharia.

Já em relação as Feiras de Matemática, SILVA & ZERMIANI (2010) constataram um outro cenário: cerca de 90% dos trabalhos são apresentados nas categorias Educação Infantil, Ensinos Fundamental e Médio, bem como que cerca de 70% dos mesmos são inscritos na modalidade Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas. Face a esta constatação, a matemática passa a ser um ferramental que a criança e o adolescente constroem a partir dos anos iniciais de escolaridade, assim como os mesmos têm oportunidade de vivenciar a relação que a Matemática tem com outras áreas do conhecimento. Na modalidade Matemática Aplicada e/ou Interrelação com Outras Disciplinas os trabalhos enfatizam a importância da aplicação e/ou da utilização da matemática para explorar, explicitar e procurar solucionar os problemas propostos, bem como ressaltar o nível de interrelação com outras disciplinas que também auxiliam quanto à tomada de decisões e explicação de situação propostas.

O que a nosso ver, os trabalhos apresentados nas Feiras de Matemática além de promoverem a aprendizagem de conceitos matemáticos, promovem também o desenvolvimento de habilidades práticas, capacidade e hábito da exploração, da investigação, da resolução de problemas, e a capacidade de trabalhar em grupo. Habilidades estas que são essenciais para um bom ingressante a um curso de Engenharia.

Esses trabalhos extrapolam o âmbito acadêmico, na medida em que seus projetos necessitam cada vez mais de referenciais teóricos da área da matemática, necessitam também estarem vinculadas às atividades extraclasse, ou seja, quando parte da construção dos trabalhos é realizada em ambientes extraescola, tais como: oficinas, parques, mercearias e construções. Nesta mesma linha, para BIEMBENGUT & ZERMIANI (2010): “propostas como as das Feiras de Matemática, motivam estudantes e professores a saberem mais sobre seu entorno, valoram as ações dos envolvidos e instigam a comunidade escolar a serem propulsores do desenvolvimento da escola e, assim, efetivar as mudanças necessárias na Educação. Afinal, educação é processo que se envolve a vida toda”. (BIEMBENGUT & ZERMIANI, 2010, pág. 13).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Feiras de Matemática ainda estão longe de ser unanimidade, isto é, não são todas as escolas do estado de Santa Catarina que se propõem a participar das mesmas. Todavia, a cada ano é crescente o número de Feiras que são organizadas, o número de trabalhos e escolas envolvidas, desta forma, um projeto representativo na melhoria da qualidade da Educação Matemática Catarinense.

A matemática escolar não reduz ao cálculo, mas promove a capacidade de pensar em termos matemáticos e de usar idéias matemáticas em contextos diversos. Não é através da memorização e mecanização de definições e procedimentos que os alunos irão atingir os principais objetivos visados por ela. Ao contrário, a aprendizagem deve ocorrer por meio da compreensão e da reinvenção do aluno, com base na dinâmica e na interação do aluno com sua realidade, com o propósito de despertar o pensamento e raciocínio para os desafios da descoberta.

Propostas como a das Feiras de Matemática, extrapolam o âmbito acadêmico, na medida em que motivam estudantes e professores a conhecerem mais sobre o seu entorno, valoram as ações dos envolvidos e instigam a comunidade escolar a serem sujeitos na construção da escola. Nesta

linha BIEMBENGUT e ZERMIANI (2010) enfatizam que “ As possibilidades de sucesso de um projeto educacional, em especial na Educação Básica, dependem não apenas do conhecimento acadêmico que se tem enquanto mentores de projeto, de que se dispõe e se julga relevante, mas também da habilidade pessoal com que se aplicam estes conhecimentos, habilidades em diagnósticas guiados mais pela percepção do sentir alheio e pela sensibilidade em todo o campo de relação humanas”.

Enquanto gestores e avaliadores de feiras de matemática, pretendemos estabelecer algumas diretrizes/ações para os futuros gestores de feiras de matemática, tendo em vista a qualificação de iniciantes aos cursos de Engenharias. A primeira é que devam ser incentivados, além do desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo dos educandos, também, o desenvolvimento de situações práticas que envolvam aplicações e integração da matemática com as várias áreas do conhecimento. Dentre elas: ambiental, econômica, social e tecnológica. A segunda é que os orientadores e os orientandos de trabalhos das Feiras de Matemática (desde a construção dos trabalhos até a exposição dos mesmos) sejam protagonistas de projetos que desenvolvam interpretações, questionamentos dos temas que envolvam Matemática-Tecnologia-Sociedade, na promoção da cidadania, em co-participação com a comunidade. Isto é, para PONTE (2011, p. 16):” Aprender resulta, sobre tudo de fazer e de refletir sobre esse fazer”

Agradecimentos

Agradecemos a PROPEX da Universidade Regional de Blumenau e o Governo do Estado de Santa Catarina pelo apoio dado pelo à organização destas Feiras de Matemática, nestes 26 anos de existência das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. PERSPECTIVAS DA MODELAGEM MATEMÁTICA E PROJETOS NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA. In: ALMEIDA, Lourdes Maria Werle; ARAÚJO, Jussara de Loiola; BISOGNIN, Eleni. Modelagem Matemática na Perspectiva da Educação Matemática. Londrina – PR: Editora da Universidade de Londrina – EDUEL, 2010 (no prelo).

DIENES, Z. P. As seis etapas do processo de aprendizagem em Matemática. São Paulo: E. P. U., 1975.

KLINE, Morris. O Fracasso da Matemática Moderna. São Paulo: Ibrasa, 1976.

SILVA, H. S., TOMELIN, L.Z. , Construção, orientação e avaliação de trabalhos em feiras de matemática, Blumenau, SC: Odorizzi, 2008.

SILVA, V. C. & ZERMIANI, V. J. Avaliação e interpretação do processo de construção dos projetos expostos na XXV Feira Catarinense de Matemática. In: X ENCONTRO NACIONAL

DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Salvador. **Anais eletrônico**. Salvador: SBEM, 2010 (cd rom).

ZERMIANI, Vilmar José ; SILVA, V. C. ; SILVA, H. S. . Rede de Feiras de Matemática: 25 anos de relevância para a Educação Científica e Tecnológica. In: **XI International Conference on Engineering and Technology Education**, 2010, Ilhéus, Brasil. Engineering and Technology Education Innovating for Growth. Santos, SP : Council of Researches in Education and Sciences, 2010. v. 1. p. 709-711.

PONTE, João Pedro de. **O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?**. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte\(CNE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte(CNE).pdf)> Acesso em: 09 de maio de 2011.

Math Fairs and their contribution in pre training of future engineers.

***Abstract:** Mathematics education in the state of Santa Catarina goes, mostly through the holding of 265 municipal, regional and state fairs, being 1 of them national, plus four evaluation seminars and the publication of the proceedings of these events. In this context, the net of Math Fairs is for 26 years part of the university extension program at FURB Mathematics Laboratory through extracurricular activities, being institutionally consolidated. The present study aims to chronicle the organizational process of the mentioned Math Fairs and their contribution as an extra class event nurtured by the building and the exhibition of works involving mathematics as a science and their application in improving the quality of education. The present study also intends to promote a reflection on the contributions that such events might provide to the quality of future students of engineering courses. From these reflections, given the appropriate caveats, some guidelines and actions are proposed, so that the future managers of Math Fairs are able to contribute to the improvement of Mathematical Education.*

Key words: Fairs, Engineering teaching, Applied Mathematics