



ORGANIZAÇÃO DE FEIRAS, ORIENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE TRABALHOS EM FEIRAS DE MATEMÁTICA

Hélio dos Santos Silva¹, Vilmar José Zermiani e Viviane Clotilde da Silva

Area Tematica: Educación Matemática em la Formación de Profesores.

Palabras Claves: Matemática, Feria, organización, orientación, evaluación.

Resumen

En los más recientes 24 años de la existencia del Movimiento de las Ferias de Matemática en el estado de Santa Catarina, Brasil, percibimos que lo planeamiento y la ejecución de una Feria de Matemática non sieguen reglas fijas. No en tanto, algunas etapas asemejan-se y deben ser estudiadas e adaptadas pela Comisión Central Organizadora (CCO). La presente obra tiene la finalidad de explicitar las principales etapas de la organización de una Feria de Matemática. La gestión e organización de las Ferias de Matemática dividen-se en tres etapas: Etapa 1 - Planeamiento de una Feria, Etapa 2 - Preparo e operacionalización de una Feria e Etapa 3 - Analice pos-evento (feedback). Esas etapas todas tienen como finalidad la producción y la diseminación de conocimientos matemáticos. [1] Organización de Ferias de Matemática en los varios niveles. (a) Planeamiento de una Feria; (b) Preparo de una Feria; (c) Operacionalización de una Feria; (d) Acciones Pos-Feria. [2] Orientación de Trabajo a la una Feria de Matemática. [3] Evaluación de Trabajos en una Feria de Matemática. La nuestra idea es desarrollar el Taller en 3 módulos, con cada módulo teniendo indicaciones a textos con las fundamentación teóricas e consideraciones acerca de participaciones personales: Modulo 1 – Organización de una Feria de Matemática; Modulo 2 – Orientación de Trabajos para Feria de Matemática; Modulo 3 – Evaluación de Trabajos en una Feria de Matemática.

Introdução

Uma Feira de Matemática consiste em três fases: 1) Gestão e organização da Feira; 2) Orientação de Trabalhos; 3) Avaliação dos Trabalhos. As três fases serão abordadas no minicurso de forma prática e exemplificadas. Ao longo de 24 anos como gestores e organizadores de Feiras de Matemática de âmbito escolar, municipal, regional e estadual, percebemos que o planejamento e a execução de uma Feira não seguem regras fixas. No entanto, algumas etapas assemelham-se e devem ser estudadas e adaptadas pela Comissão Central Organizadora (CCO). Assim, pensamos que um minicurso pode ser uma forma de multiplicar a experiência adquirida naqueles eventos e discutir aspectos educacionais polêmicos que estão envolvidos nas Feiras de Matemática como competitividade, estruturação e eficiência.

Desenvolvimento

Este artigo compõe-se de três pontos de discussão: Gestão e Organização de Feira (GOF), Orientação de Trabalhos (OT) e Avaliação de Trabalhos (AT).

1. Gestão e organização de Feira (GOF) - A GOF tem três etapas: o planejamento da Feira, o preparo e operacionalização da Feira e a análise pós-evento (*feedback*). São vários os gestores das Feiras que se manifestaram a respeito desta temática, dentre eles destacamos FLORIANI & ZERMIANI (1985), BREUCKMANN (1993), DAMÁZIO & TOMELIN (2002) e GAUER (2004). Hoje, a avaliação não é meramente quantitativa, mas também qualitativa. Todos os trabalhos são premiados com um troféu na condição de destaque ou menção honrosa. A Comissão de Avaliação, designada pela Comissão Central Organizadora, escolhe os trabalhos que serão destaques ou menção honrosa. Esta Comissão efetuará a avaliação dos trabalhos baseada nos seguintes critérios: a) Gerais: Comunicação de trabalho: clareza, adequação da linguagem e objetividade; Domínio do conteúdo matemático envolvido; Qualidade científica: organização do relatório, disposição dos elementos no estande, sistematização e organização dos alunos durante a exposição; Relevância social: importância do trabalho para a comunidade escolar e para a sociedade; Ênfase dada ao conteúdo matemático: clareza e objetividade nas definições e nos conceitos científicos essenciais, bem como, nas

¹ **Dirección Postal:** Laboratorio de Matemática da FURB (LMF). Rua Antonio da Veiga, 140, Victor Konder. 89012-900 - Blumenau – SC [Tel./Fax: (47) 3321-0463] y **Correo Eletrónico:** heliosil@furb.br, logo@furb.br, vecs@furb.br.



operações e propriedades matemáticas empregadas. b) Específico, por modalidade: Coerência do trabalho com a modalidade na qual o projeto está inserido.

Etapa 1 – Planejamento de uma Feira - Conceitos e Finalidades - Na organização de qualquer atividade é de suma importância que se conceituem e que se estabeleçam suas finalidades. Neste particular, o Regimento das Feiras Estaduais (RFEs) estabelece que a Feira de Matemática é um processo científico-pedagógico em que professores, estudantes, dirigentes educacionais do sistema escolar e a comunidade, de uma forma geral, são co-partícipes na promoção das seguintes ações: a) Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática; b) Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias; c) Transformar a Matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor; d) Chamar a atenção para a necessidade, cada vez maior, da integração vertical e horizontal do ensino da Matemática; e) Promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nesta área; f) Integrar novos conhecimentos e novas tecnologias de informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem.

O *Público alvo* é composto de Professores, dirigentes educacionais e estudantes da Educação Básica, Educação Especial e Educação Superior, bem como a comunidade, de forma geral.

Quanto às *Categorias/Modalidades*, os trabalhos inscritos são enquadrados em uma das seguintes categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Ensino Fundamental (séries iniciais), Ensino Fundamental (séries finais), Ensino Médio, Educação Superior, Professor, Comunidade, e apresentados nas modalidades: Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas, e Matemática Pura. De acordo com as deliberações do SAFCM (1993), as modalidades possuem as seguintes características: (I) Materiais e/ou Jogos Didáticos: material que têm como característica o uso de propriedades matemáticas. São recursos educacionais através dos quais pela exploração, discussão e análise elaboram-se conceitos, tiram-se conclusões e constrói-se o conhecimento matemático; (II) Matemática Aplicada e/ou Inter-Relação com Outras Disciplinas: a matemática é um recurso para a aplicação direta como forma de se obter um resultado concreto dentro de uma atividade, por assuntos e por métodos; (III) Matemática Pura: trabalho sobre conceitos, operações e propriedades da matemática.

Ainda de acordo com SAFCM (1993), somente poderão inscrever-se na categoria Educação Especial, Pessoas Portadoras de Necessidades Educativas Especiais (PPENS) que estejam freqüentando uma instituição de Educação Especial oficialmente reconhecida. Na categoria Ensino Médio, poderão se inscrever alunos devidamente matriculados no Ensino Médio, tanto das Redes Públicas como da Particular de Ensino. Na categoria Professor, poderá inscrever-se qualquer profissional da área de Educação que tenha desenvolvido um projeto envolvendo Matemática; Na categoria Comunidade, poderá inscrever-se qualquer pessoa que tenha desenvolvido ou implementado alguma atividade envolvendo Matemática.

Do ponto de vista da *Programação*, há três situações a se analisar: Montagem dos stands e dos trabalhos; Exposição, avaliação e visitação pública; Premiação e encerramento. Dentre as demais atenções estão a definição de: local do evento, ficha de inscrição, material de divulgação e croqui dos stands.

Etapa 2 – Preparação e Operacionalização - Nesta etapa, os organizadores deverão proporcionar um ambiente pedagógico em que os expositores, avaliadores e visitantes promovam a construção e reconstrução do conhecimento científico e sua socialização.

Secretaria - Seus integrantes prestarão serviço de assessoria na digitação, reprodução de material e registro em atas das decisões tomadas pela CCO. Após a pré-seleção dos trabalhos, a secretaria realizará a sistematização dos trabalhos que serão apresentados aos participantes através de duas tabelas. A primeira contendo as informações das fichas de inscrição cuja função é relacionar os trabalhos, separados por categorias, contendo informações a respeito do número do trabalho, título, modalidade, unidade escolar, cidade de procedência, nome do professor orientador com endereço eletrônico, nome dos expositores, bem como se o trabalho necessita de tomada de energia elétrica e/ou de água. A partir dos dados dessa primeira tabela, a secretaria deverá montar a segunda tabela, que tem como finalidade quantificar a participação dos municípios em todas as categorias. Esta segunda tabela é de fundamental importância para a Comissão de Avaliação realizar a definição do número de avaliadores por categorias, assim como, a composição dos grupos de avaliadores. A mesma tabela será usada pela comissão



de alimentação e alojamento e pela CCO na premiação dos trabalhos destaques e de menção honrosa. Além da secretaria, as preocupações estão na estruturação de: recepção, praça de alimentação, palco, montagem dos estandes, sanitários, alojamento, avaliação de trabalhos e avaliação do evento. Recomenda-se que o local do processamento da avaliação esteja próximo ao local da sala de apoio dos avaliadores, dispondo de um computador com impressora e material de expediente. É de suma importância que o acesso a este ambiente seja restrito a CCO e aos integrantes da Comissão de Avaliação. Não se deve esquecer-se do ambiente para descanso das crianças da Educação Infantil e da Premiação.

Etapa 3 – Análise Pós-Evento (Feedback) - Após a realização do evento faz-se a desmontagem dos estandes para, em seguida, ser realizada a retirada do material de divulgação, (tais como: faixas, banners). No primeiro momento, a CCO orienta a secretaria para a elaboração de uma correspondência de agradecimento aos colaboradores do evento e a Comissão de Finanças para que seja realizada a prestação e aprovação das contas da Feira. Num segundo momento, é feita uma avaliação do evento como um todo, pelos integrantes da CCO com os representantes das instituições parceiras do evento. Já, num terceiro momento, a CCO através da assessoria de imprensa fará a clippagem dos relizes dos jornais e boletins informativos que publicaram sobre o evento. Por fim, é elaborado o Relatório Final, realizada a prestação de conta e constituída a Comissão de Revisores dos Anais da Feira.

2. Orientação de Trabalhos de uma Feira de Matemática

A Matemática, com sua estrutura, garante à pessoa, nas suas mais diversas atividades, uma melhor agregação de dados facilitando interpretações e tomadas de decisões. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1998 p. 24) “a Matemática é considerada uma ciência viva não apenas no cotidiano dos cidadãos, mas também nas Universidades ou centro de pesquisas, onde se versifica a produção de novos conhecimentos úteis para resolução de problemas sociais.”

Etapa 1 - Orientação de Trabalhos nas Diferentes Categorias - Categorias: Educação Infantil, Educação Especial, Ensino Fundamental – Séries Iniciais (1.^a a 4.^a série) e Séries Finais (5.^a a 8.^a série), Ensino Médio, Ensino Superior, Professor e Comunidade.

Etapa 2 - Documentando Pesquisas para Feiras de Matemática - Projeto significa idéia que se forma de executar ou realizar algo, no futuro; plano; esboço preparatório. Quando fizemos uma pesquisa é de extrema importância organizar um projeto visto que teremos uma visão mais ampla dos caminhos que iremos percorrer durante a realização do trabalho. O projeto refere-se aos primeiros manuscritos realizados pela equipe de pesquisa e cabe ao orientador direcionar estes registros para determinadas etapas importantes e necessárias para sua composição.

O projeto auxiliará na elaboração do relatório de pesquisa, sendo que este irá compor a parte introdutória. As etapas de um projeto para os trabalhos das Feiras de Matemática são:

- Tema: a escolha do tema deverá ocorrer através de um consenso entre orientador e orientando, pois fica difícil imaginar alguém pesquisando algo que não goste, apesar de sabermos que isto ainda é muito freqüente. “Muitas vezes os projetos são sugestões dos professores e os alunos, por este motivo, não se sentem à vontade de participar da construção do trabalho” SAFCM (2007, p.56).
- Título provisório: o título, no transcorrer do trabalho, poderá sofrer modificações. Em geral, quando o trabalho estiver finalizado, surgem novas idéias para a construção do título que estejam relacionados à Matemática. Analisando alguns projetos apresentados na Feira Municipal de Matemática de Blumenau (agosto de 2007) verificamos alguns títulos desvinculados da Matemática. Em geral, no processo de avaliação, os avaliadores foram unânimes quanto à colocação: ‘título desvinculado da Matemática’, dando a entender muitas vezes que o próprio trabalho também se distanciava do foco principal: a Matemática.
- Justificativa: em forma de texto, trata-se de uma redação sucinta, mas que busque convencer da importância do tema, dentro da Matemática, para realização da pesquisa. Também é importante ressaltar pra quem e pra que ela serve, incluindo também os seus desdobramentos / limitações. Ex.: o trabalho não vai ser aplicado na prática (Matemática Pura), mas desenvolve o raciocínio lógico-dedutivo contribuindo, em geral, para estimular a criticidade, levando o aluno a solucionar problemas de seu cotidiano através de decisões eficazes. Analisando a justificativa do ponto de vista de cada modalidade, temos:



Matemática Aplicada: nesta modalidade cabe convencer ao leitor da importância da aplicação e/ou utilização da Matemática para explorar, explicar e procurar solucionar os problemas delineados no tema em estudo. Também é preciso mencionar ou, levar em consideração, para quem e porque se torna necessário e/ou benéfico solucionar determinadas situações.

Inter-Relação com outras Disciplinas: nesta modalidade, além de evidenciar a aplicabilidade da matemática no tema abordado, também se torna importante ressaltar o nível de inter-relação com outras disciplinas que também auxiliarão quanto à tomada de decisões e explicações de situações em estudo.

Material Instrucional: aqui cabe justificar a importância da confecção e utilização de materiais na abordagem de conceitos matemáticos para a ocorrência de uma aprendizagem mais prazerosa e, portanto, mais significativa.

Jogos Didáticos: nesta categoria é necessário apresentar a importância do lúdico na construção ou re-construção do conhecimento matemático já que os jogos e as brincadeiras são alternativas que tornam as aulas mais alegres, mais atrativas, motivando e transformando o processo ensino-aprendizagem.

Matemática Pura: nesta categoria, como são utilizados conceitos, propriedades, operações, deduções,..., em geral, não apresenta aplicações práticas do tema desenvolvido, mas este poderá gerar uma idéia, que por sua vez, gerará outra. Esta importância precisa ser esclarecida para o leitor que muitas vezes, por falta de conhecimento, possui uma idéia distorcida e equivocada referente à Matemática Pura. Em geral, as pessoas pensam que, se a Matemática não possui aplicação no dia-a-dia, não precisa ser abordada nas instituições de ensino, pois, devido ao seu grau de complexidade e abstração, serve apenas para aumentar índices de reprovação. Portanto, cabe ressaltar a importância da Matemática Pura no desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo do aluno, auxiliando-o a refletir e interagir de maneira mais eficaz nas situações do seu cotidiano.

- **Problema:** é apresentar a dúvida que se tem em relação ao tema. É aquilo que será pesquisado. Deve ser claro e objetivo. Este poderá ser contextualizado, ou não.

Em relação a cada modalidade, temos:

Matemática Aplicada: Ex.: Como a modelagem matemática poderá auxiliar no cálculo da análise de alguns aspectos físico-químico do Ribeirão Garcia? (Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática, 2001, p. 119).

Inter-Relação com outras Disciplinas: Ex.: Como a Matemática, inter-relacionada com outras disciplinas, poderá servir de instrumento para explicar e analisar o tema proposto?

Material Instrucional: Ex.: A confecção e utilização de materiais instrucionais no estudo da Geometria tornam o ensino deste conteúdo mais atrativo e significativo?

Jogos Didáticos: Ex.: Como os jogos poderão auxiliar os alunos a melhorarem seus entendimentos e conseqüentemente seus desempenhos e rendimentos no estudo das frações?

Matemática Pura: Ex.: Torna-se possível fazer o Estudo de Palavras utilizando conceitos, definições, propriedades,..., da Álgebra Moderna?

- **Objetivos:** é o que se pretende alcançar na pesquisa. Sempre começam com verbos de ação (no infinitivo, como: identificar, verificar, analisar,...). Dividem-se em: Gerais: são objetivos mais amplos, ligados a uma visão geral da pesquisa. Específicos: são aqueles que permitem atingir o(s) objetivo(s) geral(ais).
- **Pressupostos, Hipóteses ou Proposições:** são respostas provisórias às questões formuladas no problema; são previsões do que vai ocorrer na pesquisa sendo que estas poderão ser verdadeiras ou não. Modalidades: Matemática Aplicada, Inter-relação com outras disciplinas, Material Instrucional, Jogos Didáticos, Matemática Pura.
- **Cronograma e relatório** - os componentes básicos para a elaboração de um relatório de pesquisa para Feira de Matemática são: Capa, Sumário, Sinopse (ou resumo), Introdução, Desenvolvimento, Conclusão, Referências Bibliográficas.

3. AVALIAÇÃO DE TRABALHOS (AT)



A avaliação de um trabalho apresentado numa Feira de Matemática, seja em nível Escolar, Municipal, Regional ou Estadual, abrange diversos aspectos e peculiaridades que necessitam ser detalhados aos cursistas, para que a sua formação seja a mais abrangente possível. Para a inscrição dos trabalhos, as Categorias consistem em: Educação Infantil, Ensino Fundamental - séries iniciais, Ensino Fundamental - séries finais, Educação Especial, Ensino Médio, Educação Superior, Professor e Comunidade. Por sua vez, as Modalidades de inscrição correspondem a: Materiais e/ou Jogos Didáticos, Matemática Aplicada e/ou Inter-Relações com Outras Disciplinas e Matemática Pura.

Pergunta básica: Como avaliar um trabalho numa Feira de Matemática?

Resposta sucinta: De acordo com LUCKESI (2005), a atividade de avaliar caracteriza-se como um meio subsidiário do crescimento da aprendizagem do educando; ou seja, da construção de um resultado positivo e satisfatório da sua apreensão de conhecimento. No nosso dia-a-dia, tanto atos simples como complexos, a avaliação subsidia a obtenção de resultados satisfatórios. Em nossa casa, avaliamos o alimento que estamos fazendo quando provamos seu sabor, sua rigidez, verificando se ele se encontra “no ponto” ou se necessita de mais algum ingrediente, de mais um tempo de cozimento etc. A avaliação tem por função, subsidiar a construção de resultados satisfatórios. Assim, planejamento e avaliação são atos que estão a serviço dessa construção. Enquanto o planejamento traça previamente caminhos, a avaliação é um ato de investigar a qualidade dos resultados intermediários ou finais de uma ação, subsidiando sempre sua melhora.

Por outro lado, ainda segundo LUCKESI (2005), o ato de avaliar também exige a entrega à construção da experiência satisfatória do educando. A entrega ao desejo de que o educando cresça e se desenvolva possibilita, ao avaliador, o envolvimento com o processo do educando, estando sempre atento às suas necessidades. Isso não implica que o avaliador substitua o educando em seus processos de crescimento, mas sim que clareie para si e para o educando as exigências do crescimento. A avaliação é uma forma de o grupo (orientador e educandos) tomar consciência sobre o significado da ação na construção do desejo que lhe deu origem. Ou seja, as “sugestões” do avaliador aos alunos apresentadores devem ser no sentido de melhoria do trabalho. Isso pressupõe que o grupo deve melhorar a sua apresentação para a próxima Feira, com os seus autores buscando uma maior compreensão e domínio dos conteúdos e, conseqüentemente, demonstrando uma evolução do trabalho e evidenciando, assim, um diferencial positivo para uma nova rodada de avaliação.

A avaliação de um trabalho de Feira de Matemática tem pelo menos 3(três) aspectos que devem ser considerados: (1) postura do avaliador; (2) critérios de avaliação; (3) aspectos subjetivos prós e contras da avaliação.

1) Postura do avaliador

O avaliador de um trabalho apresentado numa Feira de Matemática deve ter bem claras algumas informações iniciais como: sua postura frente ao desafio de avaliar (aspecto pessoal); dados históricos das feiras para se situar no espaço e no tempo, na Feira presente (aspecto informativo); visão geral dos trabalhos, por categoria, visualizando a realidade da Feira como um todo (aspecto geral); e imparcialidade (aspecto ético).

2) Critérios de avaliação

a) Gerais: Comunicação do trabalho: clareza, adequação da linguagem e objetividade; Domínio do conteúdo matemático envolvido; Qualidade científica: organização do relatório, disposição dos elementos no estande, sistematização e organização dos alunos durante a exposição; Relevância social: importância do trabalho para a comunidade escolar e para a sociedade; Ênfase dada ao conteúdo matemático: clareza e objetividade nas definições e nos conceitos científicos essenciais, bem como nas operações e propriedades matemáticas empregadas.

b) Específicos, por modalidade: Coerência do trabalho com a modalidade na qual o projeto está inserido. Hoje, a avaliação não é meramente quantitativa, mas também qualitativa. A Comissão de Avaliação, designada pela Comissão Central Organizadora (CCO), classifica todos os trabalhos e premia-os com um troféu, ou na condição de Destaque ou na condição de Menção Honrosa. Para um trabalho ser Destaque, ele deverá ter no mínimo o conceito “BOM” em cada um dos quesitos da ficha de avaliação:

3) Aspectos subjetivos prós e contras da avaliação.



Prós: autonomia dos alunos na exposição, estética do trabalho, criatividade; Contras: a maior preocupação com a boa qualidade dos materiais utilizados; muita diversificação do trabalho; excesso de bom humor e alegria dos apresentadores; maior preocupação com a estética pessoal; descompromisso com o grupo; fragmentação do trabalho; baixa relação teoria/prática.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O evento Feira de Matemática pode ser visto como um mecanismo de ensino-aprendizagem bom e complementar ao ensino de sala de aula, tanto no que concerne aos conteúdos de Matemática, aos conteúdos das outras disciplinas (quando o professor faz a ponte relacionando-a a um tema específico de Matemática) e também, à cidadania (quando analisam-se medidas, posturas e ações eticamente corretas). Este minicurso faz parte da proposta de um curso de aperfeiçoamento no tema a ser empreendido pela FURB, no regime semi-presencial e, posteriormente, totalmente à Distância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília MEC/SEF, 1997. 142p.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília MEC/SEF, 1998. 148p.
- Breuckmann, H. J.(1996) *Avaliação de Trabalhos: uma longa caminhada*. Revista de Educação Matemática, Blumenau, n. 1, ano 1, p. 25-28, 1996.
- DAMÁZIO, A., TOMELIN, L. Z. (2002). *Como avaliar um trabalho*. In: Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Blumenau: Edifurb, 2002. Cap. 6, p. 84-93.
- FLORIANI, J. Valdir; ZERMIANI, V. J. (1985)*Feira de Matemática*. Revista de Divulgação Cultural, Blumenau, n. 28, p. 1-16, dez 1985.
- GAUER, A. J. (2008) *Critérios de avaliação de trabalhos em Feiras de Matemática: Um olhar voltado para o processo*. In: Feiras de Matemática: Um Programa Científico & Social. Blumenau: Acadêmica Publicações, 2004. Cap. 2, p. 27-58.
- LUCKESI, C. C. (2005) *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e preposições*. São Paulo : Cortez, 2005.
- SAFCM (1993) – *Seminários de avaliação das feiras catarinenses de matemática: (I: 1993: Blumenau)*. Anais. Blumenau: Edifurb, 1993 (*mimeo*).