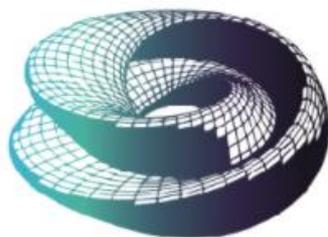


VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA



Camboriú, SC, de 05 a 07 de julho de 2017

ANAIS **ISSN 2317-0557**

Realização

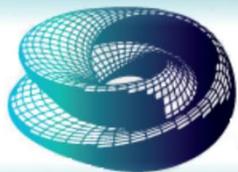


Apoio



**Sociedade Brasileira de
Educação Matemática**





VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

INSTITUIÇÃO ORGANIZADORA

Instituto Federal Catarinense – IFC

Pró-Reitoria de Extensão

Projeto de Apoio à Organização e Participação de Docentes e Alunos em
Feiras de Matemática, Ciência e Tecnologia¹

Projeto de Apoio, Organização e Formação de Docentes e Estudantes para
Feiras de Matemática²

INSTITUIÇÕES APOIADORAS

Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma

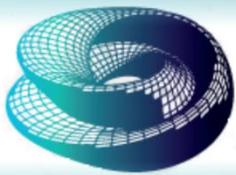
Fundação Universidade Regional de Blumenau

Sociedade Brasileira de Educação Matemática

Universidade do Estado da Bahia

¹ Projeto desenvolvido nos *Campi* Rio do Sul e Camboriú.

² Projeto desenvolvido no *Campus* Araquari.



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE

Reitora

Sônia Regina de Souza Fernandes

Pró-Reitor de Extensão

Fernando José Garbuio

Diretor Geral- *Campus Camboriú*

Rogério Luís Kerber

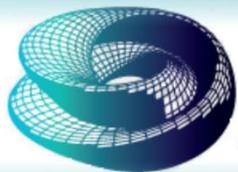
Coordenador da Equipe de Trabalho do IFC³

Ruy Piehowiack

Coordenador das Feiras de Matemática- FURB

Vilmar José Zermiani

³ Acordo de Cooperação Técnico-Científico IFC-FURB-UNEB-SBEM Portaria nº 3.249/2015



Coordenação Geral

Araceli Gonçalves, IFC

Vice-Coordenação Geral

Melissa Meier, IFC

Comissão Organizadora

Bazilicio Manoel de Andrade Filho, IFSC

Fátima Peres Zago de Oliveira, IFC

Fernando José Garbuio, IFC

Gisele Gutstein Guttschow, IFC

Katia Hardt Siewert, IFC

Larissa Regis Fernandes, IFC

Leo Cerpa, IFC

Marília Zabel, IFC

Neiva Terezinha Badin, IFC

Paula Andrea Grawieski Civiero, IFC

Ruy Piehowiak, IFC

Sirlei de Fátima Albino, IFC

Thiago Henrique das Neves Barbosa, IFC

Comissão Científica:

Bazilicio Manoel de Andrade Filho, IFSC (Coordenação)

Katia Hardt Siewert, IFC (Coordenação)

Araceli Gonçalves, IFC

Fátima Peres Zago de Oliveira, IFC

Gisele Gutstein Guttschow, IFC



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Comissão de Apoio:

Cristiane Machado Pereira Felício, Bolsista/IFC

Iris Tuty Dalcanale Araújo, Bolsista/IFC

Larissa Gabriela Duarte Teixeira, Bolsista/IFC

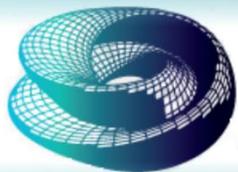
Lucas Leite Guerra, Bolsista/IFC

Editoração:

Bazilicio Manoel de Andrade Filho, IFSC

Gisele Gutstein Guttschow, IFC

Katia Hardt Siewert, IFC



AVALIADORES AD HOC

ANDRÉ VANDERLINDE DA SILVA

ARACELI GONÇALVES

DIOGO AMARAL DE MAGALHAES

FÁTIMA PERES ZAGO DE OLIVEIRA

GISELE GUTSTEIN GUTTSCHOW

JUSSARA BRIGO

MARÍLIA ZABEL

MARLEIDE COAN CARDOSO

MELISSA MEIER

PAULA ANDREA GRAWIESKI CIVIERO

THIAGO HENRIQUE DAS NEVES BARBOSA

VIVIANE CLOTILDE DA SILVA



APRESENTAÇÃO

Ao longo dos 33 anos de realização das Feiras de Matemática, muitos sujeitos tiveram a oportunidade de expor, orientar, avaliar e/ou assistir trabalhos de todos os níveis de ensino. Trabalhos esses que seguiram os preceitos pensados pelos precursores deste evento.

Entendendo as Feiras como rede, e em constante movimento, percebeu-se a necessidade de um espaço para que se pensasse e deliberasse assuntos ligados à gestão das Feiras, educação inclusiva, avaliação, orientação de projetos, entre outros. Foi daí que em 1992, quando da realização da assembleia geral da 8ª Feira Catarinense de Matemática, planejou-se o primeiro seminário de avaliação das Feiras catarinenses que ocorreu em 1993, no município de Blumenau.

Desde então, em intervalos de, no máximo, 5 anos, os seminários vêm ocorrendo com novas temáticas, novas deliberações, mas sempre no sentido de que as Feiras se propaguem pelo país, mantendo sua essência, que é: proporcionar um espaço gratuito, onde professores, alunos e a comunidade em geral tenham a oportunidade de socializar práticas relacionadas ao Ensino da Matemática.

O VI Seminário de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, realizado no município de Camboriú, Santa Catarina, contou com a participação de nove estados, com mais de trezentos inscritos, o que confirma a consolidação do processo de territorialização das Feiras de Matemática a nível nacional.

O objetivo principal do VI Seminário foi discutir os princípios das Feiras de Matemática e deliberar ações buscando garantí-los no processo de expansão e ocorrência das Feiras para os próximos 4 anos.

Através dos minicursos, mesas redondas, comunicações orais e debates que ocorrem durante todo o evento, formou-se o ambiente propício para a atualização permanente do processo de ensino-aprendizagem ligado à matemática, tão necessário no mundo moderno em que se vive.

Consabido de que muitas pessoas gostariam de se fazer presentes, mas



que por questões financeiras, geográficas ou até mesmo da agenda de trabalho não conseguiram participar, têm-se o compromisso de buscar demonstrar, o mais precisamente possível, de forma escrita, o relato das principais discussões e trocas de conhecimento que ocorreram durante o evento.

Neste sentido, a publicação⁴ em destaque visa socializar amplamente artigos, resumos expandidos e atas que originaram das discussões, além das deliberações com vistas à realização das próximas Feiras de Matemática, que poderão ocorrer em níveis municipal, regional, estadual e nacional.

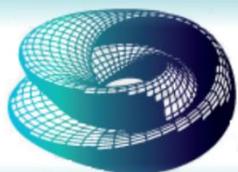
Cabe registrar o intento de desafiar que outros atores se integrem a esse movimento, enxergando nas Feiras de Matemática um ambiente de construção coletiva, que oportuniza a socialização de práticas de ensino e aprendizagem integradas, contextualizadas e significativas.

Ao final, deseja-se a todos uma agradável e motivadora leitura!

Profa. Araceli Gonçalves

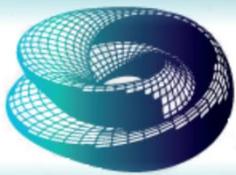
Coordenadora Geral do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática.

⁴ O conteúdo dos documentos é de responsabilidade dos autores.



SUMÁRIO

Instituições Organizadoras	2
Comissões do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática	3-5
Avaliadores <i>Ad Hoc</i>	6
Apresentação	7-8
Artigo das Comunicações Orais	
Formação de professores nas Feiras de Matemática	10
Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática	56
Pesquisas e resultados em Feiras de Matemática	148
Formação Científica e Tecnológica em Educação Matemática, no processo das Feiras de Matemática	206
Artigo da Palestra de Abertura, Mesas Redonda e Minicurso	251
Atas e Deliberações	334



COMUNICAÇÕES ORAIS

**Formação de professores nas Feiras de
Matemática**



LABORATÓRIO PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: A FEIRA DE MATEMÁTICA COMO ELO ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA PÚBLICA

Tema: Formação de Professores nas Feiras de Matemática

ARAÚJO, Iza Helena Travassos Ferraz de¹; PIMENTEL, Lindomar Araújo²

Universidade Federal do Pará¹; Secretaria Municipal de Educação de Marituba-Pará²

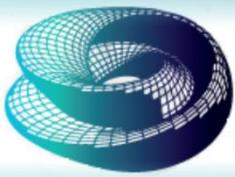
Resumo: O Laboratório Pedagógico de Matemática da Educação Básica consiste em um projeto de extensão da Universidade Federal do Pará, que tem como principal objetivo instrumentalizar os professores que ensinam matemática na Escola Nossa Senhora do Rosário, localizada no município de Marituba, Pará, visando a melhoria da qualidade do ensino desta disciplina. A proposta pautou-se nas pesquisas sobre Laboratórios de Ensino de Matemática, Feiras de Matemática e nos aportes teóricos do campo do Currículo. As atividades estão sendo desenvolvidas na referida escola, no período de abril de 2017 a março de 2018, em conjunto com os professores e coordenação/direção, e consistem em rodas de conversa, plantões pedagógicos, oficinas e realização de uma Feira de Matemática na escola. Compreende-se que a realização de uma feira de matemática na escola propicia a aproximação entre professores do ensino superior e professores da educação básica em torno de debates acerca do currículo desta disciplina.

Palavras-chave: Feira de Matemática. Formação continuada de professores. Educação básica. Laboratório pedagógico. Currículo.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A disciplina escolar matemática é uma disciplina que tem elevado *status* no currículo da educação básica, com presença indiscutível em todas as avaliações externas nacionais e internacionais (Provinha Brasil, Prova Brasil, ENEM, PISA). Além disso, é uma das disciplinas com maior carga horária na escola, seja no ensino fundamental (anos iniciais e finais) e ensino médio, o que requer a contratação/formação de um grande número de professores que ensinem esta disciplina.

Na UFPA, a Faculdade de Matemática é a responsável pela formação de professores de Matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Esta formação pode ser realizada nas modalidades presencial e a distância, desse modo, a faculdade atua com a formação de professores em diversos municípios do Estado do Pará. Foi por meio do curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância, que tivemos nossa primeira experiência com a realização de feiras de Matemática. As feiras de Matemática foram realizadas nos municípios-polo do



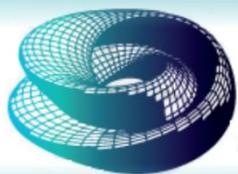
curso, como uma atividade da disciplina de Estágio Supervisionado 4, o último estágio realizado pelos licenciandos. Esta ação foi coordenada pela professora Irene Castro, do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN/UFPA), com a colaboração da professora Iza Helena Travassos de Araújo, do Instituto de Ciências da Educação (ICED/UFPA), na concepção e execução das atividades, e foi realizada nos municípios de Belém, Curuá, Mocajuba, Curralinho, Bagre, Limoeriro do Ajurú, Tome-Açú e Santa Isabel.

As feiras foram eventos que aproximaram a UFPA, escola básica e comunidade, por meio da atuação de professores, tutores e licenciandos do curso. Os expositores da feira foram os alunos da escola básica, que foram orientados/coordenados pelos licenciandos, com apoio da coordenação pedagógica das escolas e das Secretarias de Educação dos referidos municípios. Algumas feiras foram realizadas nas escolas da rede, outras em locais como, centros de feiras e eventos ou ginásios poliesportivos. Nessas feiras, os alunos expositores, apresentaram conceitos matemáticos por meio do uso de jogos, materiais manipuláveis e apresentações de resultados de pesquisas sobre matemática aplicada. Porém, após a conclusão das primeiras turmas do curso e com a mudança no projeto pedagógico do curso, não foram mais realizadas feiras de matemática nesses municípios e nem nos demais municípios-polo que passaram a ofertar o curso nessa modalidade.

Foi essa experiência que motivou os autores a proporem o projeto de extensão intitulado “Laboratório Pedagógico de Matemática da Educação Básica”, de modo a fomentar a parceria entre UFPA e escola, com vistas à melhoria da qualidade do ensino de matemática na educação básica. Este projeto foi aprovado no ICED/UFPA, com registro nas instâncias superiores desta universidade, para o período de abril de 2017 a março de 2018. O local escolhido para a realização da feira foi uma escola pública, localizada no município de Marituba, região metropolitana de Belém. A escolha desta escola se deu porque houve o interesse de dois professores e da diretora desta escola na proposta do projeto.

AS FEIRAS DE MATEMÁTICA E O CURRÍCULO

Neste projeto, não assumimos uma definição fechada de currículo, mas o que vem a ser ou se tornar o currículo, uma vez que “currículo é um conceito ilusório e multifacetado” (GOODSON, 1997, p. 17). Acreditamos que o currículo é uma



construção social, marcada por conflitos, interesses e debates sobre formação e educação. Compartilhamos do pensamento de Pacheco (2001, p. 7) de que o currículo deve ser entendido “como um projeto de formação, que traduz a organização, seleção e transformação de conhecimento em função de um dado espaço, de um determinado tempo e de acordo com propósitos educacionais”.

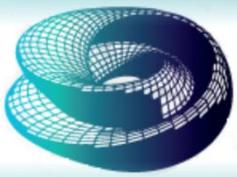
Portanto, ao abordarmos o currículo, devemos contemplar três dimensões: conhecimento, espaço e tempo. Diante da amplitude da palavra conhecimento, nos restringimos a abordar o conhecimento escolar:

O corpus do conhecimento escolar é, por conseguinte, a longa tradição da existência de propostas curriculares, elegendo-se, nesta seleção, organização e transformação, o que as circunstâncias temporoespaciais ditam como sendo as mais válidas. Acrescentam-se, ainda, as circunstâncias económicas, sociais, culturais e ideológicas (PACHECO, 2014, p. 8).

Além disso, Pacheco (2014) denomina o processo de seleção, organização e sequecialização do conhecimento escolar de *transformação curricular*, que se dá nos diferentes contextos de decisão do currículo. Este processo deve considerar fatores internos e externos ao contexto escolar, que são de ordem epistemológica, social e psicológica e, conseqüentemente, inerentes a questões de poder. O conhecimento escolar e o currículo são realizados pedagogicamente num contexto social e se materializam na escola por meio das disciplinas escolares (GOODSON, 2001).

Os professores da educação básica são os responsáveis pelo ensino das disciplinas escolares, porém, na maioria das vezes, não questionam o currículo que está materializado na escola. Sabem o que se ensina, porém, muitas das vezes, não sabem “por que” se ensina, e esta é uma das questões centrais dos debates sobre currículo. Segundo Pinar (2007, p. 22), os “educadores detêm pouco controlo sobre o currículo, que é o próprio centro organizacional e intelectual da escolaridade”. Contudo, para este autor, os professores não podem se alienar do currículo, pelo menos, não irrevogavelmente.

Desse modo, entendemos que os professores que apresentam interesse em participar de uma Feira de Matemática serão instigados e refletir sobre “o que se ensina”, “por que se ensina” e “como se ensina”. Estes professores irão assumir a responsabilidade de orientar alunos, tornando necessário também a realização de pesquisas na área da matemática e pesquisas de recursos didáticos que auxiliem na



compreensão de conceitos matemáticos (ZERMIANI, 2003). Neste processo surge a oportunidade de se estabelecer uma nova relação entre alunos e professor, que supera a preocupação com as avaliações formais instituídas pela escola. Os alunos da rede, por sua vez, serão instigados a pesquisar, estudar e expor conhecimentos matemáticos de acordo com o ano/série que estão estudando e com o tema escolhido

Entretanto, a realização de Feiras de Matemática é uma ação que envolve licenciandos, professores e alunos de escolas públicas, coordenadores pedagógicos, secretarias de educação e professores universitários. Assim sendo, os professores universitários podem colaborar com o planejamento das ações e dialogar com os professores da rede, sobre currículo em suas distintas relações, tais como: currículo, conhecimento e disciplinas escolares; currículo e avaliação; currículo e educação formal e não-formal; currículo e tecnologias; currículo e políticas educacionais; currículo, didática e formação de professores.

Assim sendo, a proposta do laboratório tem como um de seus princípios, o desenvolvimento da autonomia dos professores diante de um currículo fechado, com a proposta de alternativas metodológicas criadas pelos próprios docentes. Porém, para que esses docentes exerçam esta autonomia, é necessário instrumentalizá-los, seja no campo da matemática, seja no campo pedagógico. No que se refere à parte pedagógica, destacamos o uso de materiais manipuláveis para o ensino de matemática, o que nos remete aos princípios que fundamentam as propostas de criação de Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM), aqui entendidos como espaços de investigação, construção e divulgação do conhecimento teórico e prático.

A implantação de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) tem mobilizado diversos professores e pesquisadores da área da Educação Matemática (LORENZATO, 2006; RÊGO & RÊGO, 2006; TURRIONE & PEREZ, 2006), que compartilham de distintas concepções acerca do que seria um LEM. Inicialmente ele poderia ser apenas um local para guardar materiais didáticos tornando-os acessíveis para aulas, neste caso, um depósito/arquivo de instrumentos como materiais manipuláveis, livros, filmes, entre outros. Porém, essa concepção deve ser superada, pois, segundo Lorenzato (2006, p. 6), o laboratório de ensino deve ser “uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender a aprender”. Porque mais importante do que ter acesso aos materiais é saber



utilizá-los corretamente e é durante o curso de formação inicial e continuada que os professores que estes têm a oportunidade de aprender tal tarefa (LORENZATO, 2006).

Na UFPA, no ano de 2010, foi aprovado e executado o projeto de extensão intitulado “Laboratório de Ensino e Informática na Matemática – LABEIM” (ICED/UFPA), vinculado ao projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial. Por meio deste projeto foi possível realizar a capacitação de licenciandos e professores da rede municipal de ensino de Belém, para o uso de materiais manipuláveis. Os materiais utilizados faziam parte do acervo da Faculdade de Matemática e constituíam o laboratório de ensino desta faculdade, que ficava localizado em uma sala da Assessoria de Educação a Distância (AEDI/UFPA). O LABEIM foi um dos precursores do Laboratório Pedagógico de Ensino Pesquisa e Extensão – LAPEPE 2, que passou a constituir o projeto pedagógico do curso.

Além do uso de materiais manipuláveis, o uso da informática no ensino tem despertado interesse de diversos pesquisadores, embora esta ferramenta ainda não seja e não tenha sido amplamente utilizada pelos professores. Com o *boom* das redes sociais, jogos de celular, aplicativos para as mais diversas situações, foram ampliadas as possibilidades e, atualmente, se fala em uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no ensino. Ademais, muitas escolas da rede pública do Estado do Pará, possuem laboratórios de informática (ou salas de informática), inclusive com docentes da escola com carga horária disponível para este ambiente informatizado que, em nossa compreensão, propicia a concepção de novos métodos de ensino que associem o uso de materiais manipuláveis ao uso das TIC's, tais como, objetos de aprendizagem, aplicativos de celular, *blog's*, entre outros. Ademais, muitos docentes não conhecem ou têm dificuldades em usar sistemas operacionais gratuitos, como o *Linux*, e *softwares* de matemática livres.

O LABORATÓRIO PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA: PARCERIA ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA

Diante do exposto, delineou-se como objetivo geral do projeto “Laboratório Pedagógico de Matemática da Educação Básica”, instrumentalizar os professores de matemática da Escola Nossa Senhora do Rosário, localizada no município de Marituba, para o desenvolvimento de atividades de pesquisa em educação matemática,



uso/confecção de materiais didáticos manipuláveis, uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino e planejamento/avaliação das atividades curriculares e extracurriculares, visando a melhoria da qualidade do ensino desta disciplina. E como objetivos específicos, pretendemos fazer um diagnóstico sobre as necessidades, dificuldades, estratégias e interesses dos professores de matemática da escola; planejar de forma conjunta a realização da I Feira de Matemática da Escola Nossa Senhora do Rosário, que fomente o interesse dos alunos pela aprendizagem da matemática; capacitar os professores para o uso de materiais didáticos manipuláveis/jogos matemáticos e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no ensino da matemática; fomentar o desenvolvimento da autonomia dos professores em relação ao currículo de matemática, por meio de debates sobre a constituição do currículo, metodologias de ensino, seleção de livros didáticos e avaliações externas.

A Escola Nossa Senhora do Rosário é uma escola pública municipal localizada no município de Marituba, região metropolitana de Belém. Este município, segundo dados do IBGE, possui uma população estimada em 125.435 (em 2016) e no ano de 2015, contou com 17.184 matrículas no ensino fundamental e 5.830 no ensino médio. Nesta escola oferta-se o ensino fundamental anos iniciais (406 alunos), ensino fundamental anos finais (831 alunos), educação de jovens e adultos (339 alunos) e, por meio de convênio com a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/PA), o ensino médio (590 alunos), nos turnos da manhã, tarde e noite. Devido à sua infraestrutura e número de alunos (2166 alunos), esta escola tem destacada relevância para o município de Marituba. A infraestrutura, segundo dados do CENSO 2015 (INEP/MEC), conta com: 24 salas de aula, 88 funcionários, sala de diretoria, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra de esportes coberta, alimentação escolar para os alunos, cozinha, biblioteca, sala de leitura, parque infantil, refeitório, almoxarifado, auditório, pátio coberto e pátio descoberto, e de recursos como: computadores para alunos, TV, equipamento de som, DVD, equipamentos multimídia e internet.

As atividades do projeto serão todas realizadas na escola, salvo alguma solicitação ou necessidade dos professores e/ou alunos, em fazer uma atividade de pesquisa fora da escola. A primeira atividade será um levantamento do número certo de professores que ensinam matemática (anos iniciais e finais), turmas, planejamento e calendário escolar efetuado no início do ano, recursos disponíveis, livros adotados,



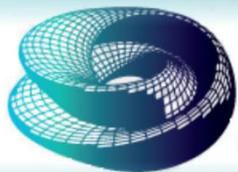
estratégias de ensino e avaliação adotadas e, finalmente, interesses e necessidades dos professores. Essa pesquisa se dará porque será necessário adequar as atividades dos projetos ao calendário/planejamento da escola e necessidades e interesses dos professores. Após o diagnóstico, serão planejadas e realizadas rodas de conversa acerca de temas necessários para organização e realização da feira. Serão realizadas sínteses escritas das rodas de conversa como forma de registro dos encaminhamentos, a serem descritas

Além das rodas de conversa, teremos os plantões pedagógicos na sala dos professores, para propiciar uma aproximação com estes, conhecer melhor seu cotidiano, além de dar orientações acerca do projeto e auxiliar no planejamento, e a realização de oficinas sobre uso dos materiais manipuláveis para o ensino da matemática e uso das TIC's. Os temas das rodas de conversa e oficinas poderão ser renegociados com os professores da escola.

Porém, este projeto deverá ser debatido, ajustado, planejado e executado em parceria com os professores de matemática e com direção da escola, bem como, com professores das demais disciplinas, caso estes tenham interesse. Por esse motivo, a primeira ação foi a apresentação do projeto para a diretora da escola, de forma particular, e para todos os professores, numa reunião da escola. Nesta reunião, foi entregue um informativo e um pequeno questionário para que os professores interessados manifestassem seu interesse em participar. Até o momento de fechamento deste trabalho, apenas dez professores se manifestaram em participar da feira, porém, pretende-se ainda mobilizar outros professores em torno do projeto, por meio de conversas individuais feitas durante os plantões pedagógicos. Devido a dinâmica da escola, sem um horário destinado ao planejamento de atividades, as rodas de conversa ainda não foram realizadas, pois não existe um horário que atenda a disponibilidade de todos ou, pelo menos, da maioria dos professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que, na atual conjuntura, diante das avaliações externas e do movimento em torno de uma base nacional curricular comum para a educação básica, os professores são forçados a abandonar sua liberdade intelectual de escolherem o que ensinar, como ensinar e como avaliar a aprendizagem dos alunos, o que torna necessária



uma formação continuada que coloque em pauta os debates acerca do currículo, metodologias e avaliação.

Desse modo, a realização de uma Feira de Matemática na escola, como atividade central de um projeto de extensão, contribui com uma aproximação entre a universidade e a escola pública; a formação continuada dos professores da rede pública de ensino; o protagonismo dos professores de matemática da escola na elaboração do currículo programado/planejado na escola; o uso de novas metodologias de ensino; a instituição de novos modos de avaliação.

Considera-se ainda que os professores da rede, ao assumir a responsabilidade de orientar os alunos, serão instigados a realizar pesquisas na área da matemática pura e aplicada e educação matemática, e que a presença de professores universitários na escola propicia a realização de pesquisas sobre como o currículo prescrito tem sido efetivado nas escolas e como este currículo pode ser adaptado/alterado, diante de novas demandas educacionais. Espera-se ainda que a experiência de realização da Feira de Matemática nesta instituição, seja levada para outras escolas da rede municipal e/ou estadual, visando uma maior participação das escolas públicas do Pará nas feiras nacionais de matemática.

REFERÊNCIAS

- GOODSON, Ivor F. **A construção social do currículo**. Lisboa, Portugal: EDUCA, 1997.
- GOODSON, Ivor F. **O currículo em mudança: estudos na construção social do currículo**. Porto, Portugal: Porto Editora, 2001.
- LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores)
- PACHECO, José. A. **Currículo: teoria e práxis**. Porto: Porto Editora, 2001.
- PACHECO, José A. **Educação, formação e conhecimento**. Porto: Porto Editora, 2014.
- PINAR, William F. **O que é a teoria do currículo?** Porto: Porto Editora, 2007.
- RÊGO, R. M. & RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de**



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores), p.39-56.

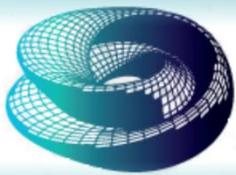
TURRIONI, A. M. S. & PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores). p.57-76.

ZERMIANI, V. J. **Feiras de matemática de Santa Catarina:** relevância para a educação. Blumenau, SC: EdiFURB, 2003.

Dados para contato:

Nome: Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo; **e-mail:** izahelela@ufpa.br

Nome: Lindomar Araújo Pimentel; **e-mail:** lindomat_71@hotmail.com



FORMAÇÃO DE PROFESSORES ORIENTADORES A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE TRABALHOS EM FEIRAS DE MATEMÁTICA

Tema: Formação de professores nas Feiras de Matemática.

**GUERRA, Lucas Leite; OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de;
ARAÚJO, Iris Tuty Dalcanale; PIEHOWIAK, Ruy.**

Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul.

Resumo: A presente pesquisa teve como propósito investigar o influxo que o processo de avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática exerce sobre a formação do docente orientador/avaliador da Educação Infantil. Para tanto, por meio de estudo bibliográfico – que incluiu anais de Seminários e de Feiras Catarinenses de Matemática –, como também de um questionário aplicado aos orientadores de Educação Infantil que foram avaliadores nos anos de 2015 e 2016, descreve o lastro temporal – de 1985 a 2017 – das principais mudanças ocorridas no processo de avaliação de trabalhos das Feiras Catarinenses de Matemática. Os resultados indicaram que o processo de avaliação nas Feiras Catarinenses de Matemática se mantém em movimento e busca analisar qualitativamente os trabalhos. As respostas dos orientadores investigados apontaram que a avaliação contribui para a formação de professores orientadores, para o desenvolvimento de sua criticidade e aprofundamento do seu conhecimento, o que interfere no exercício da docência e amplia a aplicabilidade em sala de aula.

Palavras-chave: Avaliação. Processo de Ensino e Aprendizagem. Professor. Feira Catarinense de Matemática. Formação.

INTRODUÇÃO

Na última década, têm ocorrido vários eventos educacionais com o intuito de motivar o ensino-aprendizagem e socializar atividades e/ou pesquisas acadêmicas. Alguns deles podem ter equívocos de formação de concepção humana, ao adentrarem o jogo do mercado capitalista e fomentarem a competição, o individualismo e a meritocracia.

Entre os eventos educacionais do período mencionado, estão as Feiras de Matemática que, desde sua origem, em 1985, têm o viés de formação, de construção participativa e colaborativa junto aos professores e estudantes de todas as redes e níveis de ensino de Santa Catarina.

Nesse processo de colaboração (FIORENTINI, 2010) e formação, o coletivo¹

¹ A nomenclatura coletivo se refere aos componentes da Comissão Permanente das Feiras de Matemática, a saber: estudantes expositores, orientadores, professores, gestores e comunidade.



que se reúne para pensar e organizar as Feiras de Matemática entende que o processo de avaliação faça parte do processo de formação do professor para que se sinta orientador participe da Feira, inclusive do processo decisório. Em convergência a esse entendimento, o professor orientador, nas Feiras Catarinenses de Matemática, também participa como avaliador de trabalhos.

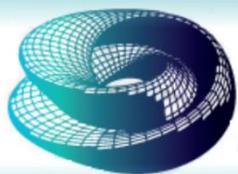
O contexto exposto levou à realização da pesquisa ora apresentada a qual teve, como objetivo, investigar o influxo que o processo de avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática exerce sobre a formação do docente orientador/avaliador da Educação Infantil. O ponto de partida foi o pressuposto de que a participação do orientador como avaliador de Feiras pode interferir na sua formação e atuação docente.

AValiação: UM PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A pedagogia estuda a educação e o desenvolvimento educacional nas representações estritas e nas representações gerais. Isso possibilita uma apropriação perceptiva de forma coesa que promove uma ótica apurada e ampla sobre condições humanas e prevê suprir, efetivamente, a diversidade e a deformidade na didática e na organização escolar. Cada indivíduo, em sua particularidade, concebe sua realidade, percebendo-a pelas disponibilidades exclusivas e partilhando concepção sobre seu estado educativo, enquanto ser humano oriundo da sociedade ou enquanto parte alienada de todo o conjunto social e educacional.

A avaliação inserida nesse âmbito possibilita o entendimento de que, no ato de avaliar, são atribuídas distintas representações as quais fazem parte da formação do sujeito como uma ação reflexiva sobre as aplicações do conhecimento e suas implicações sociais. Já enquanto componente do processo de ensino e aprendizagem, se perpetua como essencial.

A avaliação que tem acontecido como exame, em sua particular e perfunctória manifestação, exime do seu processo a efetiva aprendizagem que, por sua vez, atua diretamente na construção da identidade do estudante. O processo de avaliação apropria-se dos objetivos pedagógicos, pode notabilizar o diagnóstico nas esferas que são próprias do processo e levar o estudante a ter atitudes diante da transformação social. Não cabe investigar os esteios excludentes provenientes dos exames, dado que, em sólidas constatações, persistiram na ineficiência.



Nesse sentido, quem é avaliado e quem avalia precisam estar abertos para discutir e para compreender o outro e dispostos a aprender:

A disposição para acolher é, pois, o ponto de partida para qualquer prática de avaliação. É um estado psicológico oposto ao estado de exclusão, que tem na sua base o julgamento prévio. O julgamento prévio está sempre na defesa ou no ataque, nunca no acolhimento. A disposição para julgar previamente não serve a uma prática de avaliação, porque exclui. [...] A constatação oferece a 'base material' para a segunda parte do ato de diagnosticar, que é qualificar, ou seja, atribuir uma qualidade, positiva ou negativa, ao objeto que está sendo avaliado (LUCKESI, 2000, p. 01-02).

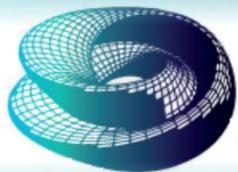
Concordamos com o entendimento de Luckesi (2000) de que a sistematização do diagnóstico considera as questões abrangentes, como as especificidades culturais, e que a constatação possibilita que o avaliador se apoie nas propriedades do objeto a ser avaliado, suscitando, no entanto, exterioridades parciais.

Ao olhar para a prática educativa, parece que o ato de avaliar predispõe de uma composição complexa e desconexa, no sentido existencial e essencial do ser humano. Incube o professor, enquanto agente avaliador, de neutralizar as tendências que porventura despontam rejeições. Nessa direção, as rejeições criam reflexos negativos no estudante no qual ressoa a recusa que inibe o docente de exercer com plenitude a avaliação, suspendendo a construção e a reconstrução do conhecimento pelo estudante, bem como a execução de uma aprendizagem reflexiva e crítica.

O plano teórico conduz-se por caminhos claros e objetivos, suscita condições integrais e considera que as imprevisibilidades se apresentam na vivência em sala de aula, perpetuando a relação professor-estudante no que concerne ao diálogo entre as partes, inerente ao processo de ensino (FREIRE, 1996; SKOVSMOSE, 2001).

Em outras palavras, o diálogo é incisivo na sustentação de um ambiente favorável ao processo de ensino e aprendizagem e suplanta a transmissão mecânica, fazendo com que o estudante deixe de ser parte elementar do processo e passe a ser um objeto de acúmulos. Não há possibilidade de testar com semelhantes representações agentes submetidos à avaliação. Isso porque é inequívoco estipular a inexequível retenção e configuração de fontes distintas responsáveis por avaliar um único objeto e de essas avaliações permanecerem com equivalências entre si, daí advindo a importância do diálogo em concomitância à investigação austera.

É difícil encontrar um precedente que esteja sujeito a elucidar com impetuosa firmeza o iníquo do exercício pedagógico, tendo em vista que as tendências curriculares



tomam frentes e inviabilizam a neutralidade. A avaliação imersa nesse contexto promove fundamentalmente o conhecimento reflexivo e crítico no professor e no estudante.

Destarte, é essencial o posicionamento do docente, integralizando a nitidez perante a posição pedagógica para que a sua ação não se apoie na imprevisibilidade cotidiana, ao estar apenas à mercê das desventuras do dia a dia. Há, portanto, configurações eminentes acerca do posicionamento pedagógico do professor, dados seus traços particulares e a imprescindível ação de não apenas internalizar uma relação horizontal² de professor-estudante, mas também de externalizar essa disposição:

[...] o educador que estiver afeito a dar um novo encaminhamento para a prática da avaliação escolar deverá estar preocupado em redefinir ou em definir propriamente os rumos de sua ação pedagógica, pois ela não é neutra, como todos nós sabemos. Ela se insere num contexto maior e está a serviço dele. Então, o primeiro passo que nos parece fundamental para redirecionar os caminhos da prática da avaliação é assumir um posicionamento pedagógico claro e explícito. Claro e explícito de tal modo que possa orientar diuturnamente a prática pedagógica no planejamento, na execução e na avaliação (LUCKESI, 2005, p. 42).

A avaliação transcende espaços escolares, e a que ocorre em eventos ligados à educação precisa se aproximar da avaliação escolar até então discutida. Esse é o caso das Feiras Catarinenses de Matemática que têm procurado, por meio de uma gestão colaborativa, se apropriar dessa discussão sobre a avaliação e estendê-la para o evento.

METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa foi de caráter qualitativo e envolveu dois momentos. O primeiro momento se constituiu no levantamento das principais mudanças ocorridas no processo de avaliação das Feiras de Matemática. Para tanto, analisamos os anais dos 5 (cinco) seminários de avaliação e gestão das Feiras de Matemática, os anais das Feiras Catarinenses de Matemática e 5 (cinco) livros publicados. Por meio dessa análise, destacamos as principais mudanças ocorridas no processo de avaliação das Feiras de Matemática pelos sujeitos que realizam as avaliações e os tipos de avaliação realizada – por nota ou descritiva.

² Na perspectiva de Paulo Freire (1967).



O segundo momento abrangeu a parte empírica cuja produção dos dados se deu a partir da aplicação de questionário aos orientadores de trabalhos da categoria Educação Infantil que foram também avaliadores nas Feiras Catarinenses de Matemática ocorridas nos anos de 2015 e 2016. O questionário continha 12 (doze) questões assim distribuídas: 3 (três) com informações pessoais e profissionais, 1 (uma) fechada, sobre o aprimoramento na linguagem matemática por meio da participação em Feiras de Matemática e 8 abertas que tiveram como mote o processo de orientação e as contribuições da participação no processo de avaliação para as orientações e o trabalho docente. A escolha e a composição desse instrumento se deram por permitir aos sujeitos que tivessem oportunidade de revelar suas opiniões e emitir questionamentos (DEMO, 2011; BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Os sujeitos da pesquisa foram professores da Educação Infantil cuja participação têm diminuído nas últimas feiras e que envolve professores do chão da escola. Inicialmente, realizamos um levantamento dos professores orientadores de trabalhos da categoria Educação Infantil a partir das tabelas de trabalhos apresentados nas Feiras Catarinenses de Matemática de 2015 e 2016. A aproximação dos sujeitos da pesquisa ocorreu por meio de *e-mail* e da aplicação de questionário eletrônico com a utilização da ferramenta *Google Forms* como instrumento de produção de dados.

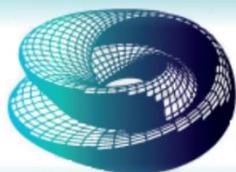
Com relação aos sujeitos, dos 11 (onze) questionários encaminhados, 5 (cinco) retornaram com respostas, sendo que, desses, um dos professores nunca avaliou trabalhos.

O PROCESSO AVALIATIVO NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Da mesma maneira que a avaliação é objeto de discussão permanente nas escolas e na educação, nas Feiras de Matemática tem sido movida por inquietações que geram reflexões, discussões e deliberações contundentes com o intuito de se aproximar do entendimento da avaliação discutida no item anterior.

Um aspecto que tem garantido a discussão permanente sobre o processo avaliativo das Feiras de Matemática é a Assembleia no final de cada uma delas.

Ao olharmos para os aspectos históricos da avaliação nas Feiras de Matemática, observamos as suas diferentes faces, com a tentativa de “transformar a matemática em



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

ciência feita pelo estudante”³. O Quadro 1 apresenta o tratado da avaliação de 1985 a 2017, que passou por diferentes proposições.

Quadro 1- Proposições avaliativas das Feiras de Matemática - Linha do tempo

Ano	Proposição avaliativa	Avaliação	Observações
1985 - 1986	Ficha de avaliação contendo 8 critérios.	Através de notas de 0-10. Premiação classificatória para os 3 primeiros lugares por categoria/modalidade.	Ata de avaliação pela CCO. Assembleia da II Feira (1986) deliberou pela suspensão da avaliação dos trabalhos.
1987	Avaliação do evento com distribuição de questionário para os participantes.	Houve avaliação de trabalhos da Feira.	Não houve avaliação de trabalhos. A assembleia da referida Feira votou pelo retorno da avaliação.
1988 - 1992	Ficha de avaliação contendo 6 critérios.	Através de notas de 0-10. Premiação classificatória para os 3 primeiros lugares por categoria/modalidade.	Assembleia deliberou pelo I Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática
1993 - 1998	Ficha de avaliação contendo critérios gerais e específicos por modalidades.	Através de notas de 0-10. Premiação classificatória para os 3 primeiros lugares por categoria/modalidade.	Deliberações do I Seminário de Avaliação das Feiras (1993).
1999 - 2001	Ficha de avaliação contendo critérios gerais e específicos por modalidades.	Através de notas de 0-10. Premiação para 70% dos trabalhos como Destaque ou Menção Honrosa. 35% Destques; 35% Menção Honrosa e 30% sem premiação.	Deliberações do II Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2001). Deliberou-se também que ex-expositores de trabalhos podem fazer parte da comissão de avaliação.
2002 - 2003	Ficha de avaliação - critérios gerais e específicos por modalidades.	Através de notas de 0-10. Premiação para 70% dos trabalhos como Destaque ou Menção Honrosa.	35% Destques; 35% Menção Honrosa e 30% sem premiação.
2003 - 2006	Ficha de avaliação - critérios gerais e específicos por modalidades.	Através de notas de 0-10. Premiação para 70% dos trabalhos como Destaque ou Menção Honrosa.	*Distribuição Premiação: Até 50% Destques e 30% dos trabalhos não premiados.
2006 - 2009	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação.	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Deliberação do III Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2006).	*Distribuição Premiação: Até 50% Destques e 30% dos trabalhos não premiados.
2009 - 2012	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação.	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Cada Grupo de avaliação passou a ter um coordenador. <u>Orientadores podem ser avaliadores.</u>	Premiação para todos os trabalhos: 50% Destques e 50% Menção Honrosa. Deliberação do IV Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2009).
2013 - 2017	Ficha de avaliação contendo 5 critérios de avaliação.	Ficha de avaliação com parecer descritivo do avaliador. Grupos de avaliação com coordenador.	Premiação para todos os trabalhos: 75% Destques e 25% Menção Honrosa. Deliberação do V Seminário de Avaliação das Feiras de Matemática (2013).

Fonte: Elaborado pelos autores.

*Consulta aos anais das XVII – XXV Feiras Catarinenses de Matemática.

O Quadro 1 retrata alguns aspectos relevantes do processo de avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática que é gerido e deliberado em espaços coletivos e colaborativos, como Assembleias e Seminários os quais contam com a participação efetiva de orientadores, gestores e avaliadores.

³ GAUER, Ademar Jacob (2004).



De 1985 a 2001, os trabalhos eram avaliados por intermédio de fichas de avaliação. De acordo com Biembengut e Zermiani (2014, p. 59), era feita a avaliação da produção (estudo e/ou pesquisa) do estudante com a utilização de uma ficha de avaliação (global) que abarcava 8 (oito) critérios definidos, número de inscrição das equipes e respectivas categorias. Os critérios eram assim denominados: qualidade científica, integração, interdisciplinaridade, criatividade e originalidade, divulgação e popularização, habilidade e manipulação, facilidade de abstração e clareza na descrição. Cada um dos avaliadores dispunha de uma dessas fichas na qual deveriam aferir uma nota de 0 (zero) até 10 (dez) para cada um dos itens avaliados. O resultado final advinha de média aritmética das avaliações realizadas. A premiação era composta por troféus e medalhas apenas para os trabalhos eleitos num *ranking* classificatório por modalidade, sendo: 1º lugar: ouro, 2º lugar: prata e 3º lugar: bronze.

Em 2001, o II Seminário trouxe indagações tanto a favor quanto contrárias ao caráter classificatório dos trabalhos nas Feiras de Matemática. Um fator de relevância decorrente das discussões realizadas foi a inclusão dos estudantes que já possuíam experiências em Feiras de Matemática como avaliadores de Feira Estadual (BILHAN, 2002, p.61), continuando a ser feita, porém, a avaliação por meio de notas.

Em 2006, no decorrer do III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática, foi deliberada, para as feiras subsequentes, a troca das notas por um parecer descritivo dos avaliadores. Surgiram considerações e propostas acerca dos parâmetros avaliativos, estando entre elas a participação de estudantes premiados como Destaque na comissão avaliadora das feiras subsequentes e a criação de grupos de estudos sobre avaliação dos trabalhos (BIEMBENGUT e ZERMIANI, 2014, p. 65).

Em 2009, novas proposições a respeito da avaliação dos trabalhos das Feiras de Matemática se fizeram presentes no IV Seminário de Avaliação. Nesse Seminário, foi deliberado que haveria Coordenadores de Grupos de Avaliação com a finalidade de mediar, junto aos avaliadores, de forma colaborativa, a definição dos trabalhos *Destaque* ou *Menção Honrosa* (BIEMBENGUT e ZERMIANI, 2014).

Em 2013, no V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, foram incluídos os orientadores para avaliar trabalhos. Foi esse quesito que investigamos neste trabalho: se o fato de o orientador avaliar trabalhos contribui ou não para a sua formação docente.

Destacamos ainda mudanças fulcrais no processo de avaliação: no ano de 1999,



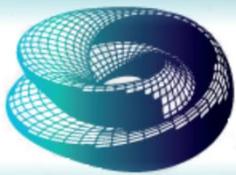
a premiação deixou de ser classificatória, e os resumos dos trabalhos classificados como Destaque passaram a ser publicados em anais; em 2006, houve a substituição das notas pelo parecer descritivo do avaliador; em 2009, todos os trabalhos passaram a receber premiação, e os orientadores passaram a ser também avaliadores nas Feiras Estaduais de Matemática; em 2013, todos os orientadores de trabalhos passaram a ser também avaliadores nas Feiras Estaduais e nas Nacionais, e todos os trabalhos continuaram recebendo premiação, sendo, porém, 75% Destaque, 25% Menção Honrosa e todos, independente do tipo de premiação, passaram a ser publicados nos anais.

Observamos que, tanto nas Assembleias quanto nos Seminários, essas transformações tiveram como cerne o aprimoramento da avaliação. As mudanças mencionadas no processo de avaliação ocorreram em momentos de discussões fervorosas impulsionadas pelo espaço coletivo. Entre as mudanças, acreditamos que o fato de o professor orientador participar do processo de avaliação contribui para sua formação. Com base em Luckesi (2005), para quem o ato de avaliar é um meio subsidiário do crescimento da aprendizagem, questionamos, no que tange às Feiras de Matemática: o ato de o orientador avaliar trabalhos processa como parte de sua formação e atuação docente enquanto professor e orientador?

Entendemos que o professor, imerso nesse exercício, se apropria de habilidades críticas e amplas diante dessas transições no processo avaliativo, uma vez que não se limita à imparcialidade da ação analítica. Igualmente compreendemos que, nesse contexto de discussões processuais e de concepções qualificativas, as demandas avaliativas se postam de formas diferentes e efeitos constantes. As constatações históricas insuflam a pertinência desses indicativos criteriosos, tendo em conta que as conjunturas não são as mesmas em todas as Feiras de Matemática.

PARTICIPAÇÃO DO ORIENTADOR NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Esta seção apresenta uma análise das respostas dos sujeitos da pesquisa, os professores orientadores de trabalhos da Educação Infantil nas Feiras Catarinenses de Matemática, ao questionário. Os sujeitos são identificados com código Alfa Numérico (A1 até A5). A parte Alfa do código identifica que é sujeito da pesquisa empírica, e a parte numérica individualiza os sujeitos. A interlocução proveniente da parte empírica se aproxima do referencial teórico aqui apresentado.



Salientamos que a reflexão constante é salutar e necessita de constante avaliação e retroalimentação, garantindo os princípios das Feiras de Matemática. A avaliação, segundo Civiero, Possamai e Andrade (2015, p.72), “precisa estar centrada no estudante, tendo como objetivo maior propiciar um aperfeiçoamento das competências desenvolvidas por ele e fornecer elementos para que o professor possa orientar o processo pedagógico.”

Ao encontro da concepção dos autores supramencionados, temos as falas de A3 e A2:

Através da avaliação nas Feiras, pode-se repensar o processo de avaliação em sala de aula e, conseqüentemente, melhorá-lo (A3).

Quando se avalia, se observa e esta observação contribui para novos conhecimentos e entendimento (A2).

A4 ratifica as falas anteriores ao afirmar que, no processo de avaliação de trabalhos das Feiras de Matemática,

[...] aprendemos a ter um olhar mais criterioso e cuidadoso com relação à matemática e ao cuidado com a forma de pensar de nosso estudante (A4).

O exposto permite afirmar que o que foi buscado na deliberação do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, sobre a participação dos orientadores no processo de avaliação como sujeitos experientes e ativos, é reconhecido pelos professores entrevistados como processo de formação.

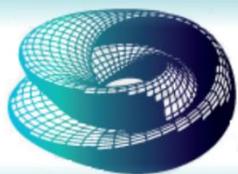
Já sobre as contribuições de terem sido avaliadores para o processo de orientação, A4 e A5 destacaram que,

A partir da avaliação dos trabalhos, aprendi a ter um olhar diferenciado para o estudante e para a matemática, procuro perceber qual a lógica que o estudante usa para compreender e explicar a matemática explorada tanto em sala de aula quanto nas feiras (A4).

Através da avaliação de outros trabalhos é possível melhorar nossa orientação, verificando possíveis falhas e avanços (A5).

Na perspectiva de A4 e A5, a avaliação é formativa, indo além de ser diagnóstica, o que nos remete a Luckesi (2005, p.2) segundo a qual “a avaliação está a serviço de um processo pedagógico construtivo”.

Outro quesito que questionamos foi se avaliar trabalho interfere na forma como o professor percebe a avaliação nas Feiras de Matemática. Os orientadores foram unânimes ao responderem que sim. Entre as respostas, destacamos:



Quando você age apenas como espectador, a forma de ver a Feira e as avaliações é uma. Quando você passa a ser também avaliador, modifica esta forma de ver e passa-se a agir com mais cautela e conhecimento do real que é avaliar (A3).

[...] Tinha uma visão totalmente diferente antes de ser avaliadora, sei agora o quanto é difícil avaliar e que este é um momento muito sério e importante para todos os envolvidos (A4).

A trajetória das Feiras de Matemática fortalece sua essencialidade e concretiza a sua importância na socialização científica e tecnológica. Com base nessa premissa, questionamos sujeitos estabelecidos nesse ambiente, no caso, os professores participantes desta pesquisa, com o propósito de extrair óticas singulares de professores que se comprometem com o processo de ensino e aprendizagem. Eis dois exemplos:

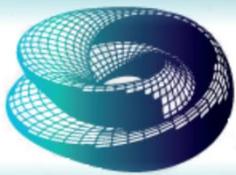
A Feira de Matemática tem me auxiliado no melhor desempenho da minha prática pedagógica. Buscando mais conhecimento e repassando este aos estudantes, de forma que se tornem coautores do conhecimento e aprendam, desde cedo, a importância da pesquisa científica para a aquisição do mesmo (A3).

É de suma importância para a interação e troca de experiência entre professores e estudantes, conhecer a cultura local, bem como visualizar conhecimentos matemáticos com jogos, etnomatemática, modelagem matemática, resolução de problemas, bem como oportunizar aos estudantes jovens educa jovem e educador aprender com estudante, através das oficinas, visando aperfeiçoar e internalizar conhecimentos para boa apresentação (A5).

Descortinamos as exposições da prática social, uma organização que procura vínculos com a comunidade; que acredita na cooperatividade e na colaboratividade; e que se empenha por uma educação que trilhe caminhos claros, que oportunize autonomia aos estudantes; que, apesar de todos os percalços, faça com que sobressaia a construção coletiva para que, nem no passado nem no futuro, se encontrem sujeitos que foram deixados para trás; que não apenas atue sobre as competências individuais e congregue manifestações comunitárias, mas trate o conhecimento científico com o devido respeito e credite esperanças não no amanhã, mas no hoje.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação, independente do espaço em que ocorra, é complexa e necessita de aprofundamento e de discussões constantes. Ao tratar eventos em que ocorre o processo de avaliação de trabalhos expostos e que não se restringe à mostra de trabalhos, detectamos que as avaliações acontecem pautadas em notas visando a um aspecto



classificatório, portanto, meritocrático.

Diferente desses eventos, o coletivo que discute as Feiras de Matemática se preocupa em aproximar a avaliação dos trabalhos dos documentos norteadores da educação brasileira, mesmo que, na sala de aula, não aconteça de forma processual, diagnóstica e formativa.

Algumas características da avaliação dos trabalhos das Feiras de Matemática merecem mérito e são aqui destacadas: o processo coletivo de avaliação e a sua realização por meio de parecer descritivo.

Ressaltamos que o

Objetivo maior das Feiras de Matemática é aperfeiçoar o ensino da matemática, sendo a avaliação o ponto fundamental para atingi-lo, pois é ela que permitirá ao professor aperfeiçoar sua prática e, conseqüentemente, que os estudantes tenham uma formação matemática sólida, articulada com as questões sociais (CIVIERO, POSSAMAI e ANDRADE FILHO, 2015, p.85).

Destarte, a participação dos orientadores da Educação Infantil na avaliação de trabalhos tem contribuído para a efetivação desse objetivo maior, principalmente no que tange à melhoria da prática e criticidade do professor. Além disso, a participação do professor orientador na avaliação parece desmistificar a impressão que muitos participantes de eventos têm a respeito da avaliação, principalmente por torná-la um processo transparente, ético e de coletivo colaborativo.

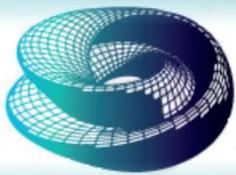
REFERÊNCIAS

BILHAN, Jean Carlo. Ata das Deliberações Finais para as próximas Feiras de Matemática. In: II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. **Anais do II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática**. Blumenau: EDIFURB, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática: história das ideias e ideias da história**. Blumenau: Lagere/Nova Letra, 2014.

BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de ALVAREZ, M. J; SANTOS, S. B.; BAPTISTA, T. M. Porto: Porto Editora LDA, 1994.

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; POSSAMAI, Janaína Poffo; ANDRADE FILHO, Bazílio Manoel de. **Avaliação nas Feiras de Matemática: processo de reflexão e cooperação**. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira *et al* (Orgs). **Feiras de matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau/IFC, 2015.



DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 1994.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 9. ed. Revista. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção educação contemporânea)

FEIRA CATARINENSE DE MATEMÁTICA. 15. 1999. Blumenau, SC. **Anais ...** Blumenau: EDIFURB, 2000.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente. In: BORBA, M. C. e ARAÚJO, J. L. (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar**. 17ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

REVISTA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. SBEM SC, Blumenau, Ano 1, n.1, p. 18-19, 1996.

SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA. 2., 2001. Brusque/SC. **Anais....** Blumenau: EDIFURB, 2002.

SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA. 3., 2006. Blumenau/SC. **Anais....** Blumenau: ODORIZZI, 2007.

SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA. 4., 2009. Blumenau/SC. **Anais....** Blumenau: Nova Letra, 2009.

SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA. 5., 2013. Rio do Sul/SC. **Anais....** Rio do Sul: IFC, 2013.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

ZERMIANI, Vilmar José; BIEMBENGUT, Maria Salett. **Feiras de Matemática: história das ideias e ideias da história**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.

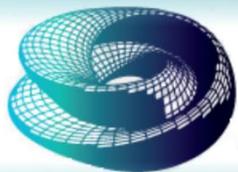
Dados para contato:

Nome: Lucas Leite Guerra; **e-mail:** lucasleiteguerra@hotmail.com;

Nome: Fátima Peres Zago de Oliveira; **e-mail:** fatima@ifc-riodosul.edu.br;

Nome: Iris Tuty Dalcanale Araújo; **e-mail:** iristutyaraujo@gmail.com;

Nome: Ruy Piehowiak; **e-mail:** ruymtm@ifc-riodosul.edu.br.



DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA PARA SALA DE AULA, UMA EXPERIÊNCIA QUE DEU CERTO

Tema: Formação de professores nas Feiras de Matemática

SERAFIM, Leonir

Instituto Maria Auxiliadora

Resumo: O presente trabalho é um relato das modificações obtidas na prática pedagógica de uma professora das séries iniciais do Ensino Fundamental a partir da participação em feiras de matemáticas. Para tanto, apresenta-se o início da experiência com o primeiro projeto inscrito na feira que recebeu menção honrosa, até o trabalho que recebeu destaque na Feira Nacional de Matemática em Salvador/Bahia, no ano de 2016. Além de descrever essa trajetória feita nas Feiras de Matemática, este trabalho busca apresentar o processo de formação que o mesmo desencadeou. Relata-se ainda, as reflexões realizadas enquanto expositora de Feiras de Matemática, descobertas feitas durante este processo de aprendizagem e os resultados obtidos durante as feiras.

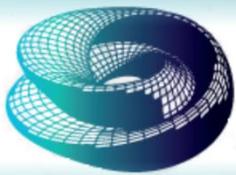
Palavras-chave: Formação continuada. Prática pedagógica. Aprendizagem colaborativa.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Tornar uma aula inovadora não significa, necessariamente, usar diferentes materiais ou recursos, mas sim, estabelecer uma prática pedagógica que faça com que o educando de um mero receptor e espectador, assuma o papel de protagonista da sua aprendizagem. A aprendizagem matemática é um tema muito debatido e um grande desafio, especialmente para os professores pedagogos que pretendem tornar suas aulas, além de eficazes, cada vez mais acessíveis, atraentes e inovadoras.

Os conteúdos abordados na maioria das vezes por métodos tradicionais de ensino e que focam exclusivamente na transmissão de informações e no excesso de cálculos mecânicos, tornam o ensino distante da realidade, sem desafios, e o educando é induzido a aceitar uma situação artificial, sem significado para ele. As Feiras de Matemática têm desempenhado um papel fundamental nesse sentido no processo de formação desses professores. A partir do desenvolvimento de projetos que buscam pesquisar o tema, aprofundar os conceitos a serem abordados e os impactos que o mesmo trará ao meio social, acontece a formação continuada do professor.

O presente trabalho tem como objetivo compartilhar experiências vivenciadas a partir das feiras de matemática no processo de formação e seus resultados na prática



pedagógica de uma professora das séries iniciais.

PRIMEIRA EXPERIÊNCIA COM A FEIRA DE MATEMÁTICA – MENÇÃO HONROSA

Participar de uma feira de Matemática, sempre foi um desejo a ser alcançado e que se realizou no ano de 2013, com o projeto intitulado “Filho de peixe, peixinho é... E a baleia será o que é?”, que foi desenvolvido em uma turma de maternal, tendo como objetivo explorar conceitos matemáticos básicos com crianças entre dois a três anos.

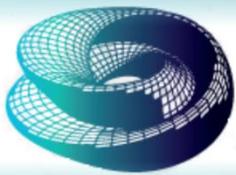
O ponto de partida para o projeto se deu a partir do levantamento de hipóteses para a escolha do nome da turma, onde houve confecção de um gráfico de barras e a votação. A partir do nome escolhido, “Turma do peixe”, foram explorados os diferentes tipos de peixes (quantidade, materiais, cores, tamanhos), trabalhou-se o calendário semanal por cores, explorou-se as figuras planas: círculo, quadrado e triângulo confeccionando após um jogo da memória, realizou-se a brincadeira da pescaria com registro individual em forma de gráfico da quantidade de peixes pescados por cada criança, separando-os por cores utilizando para tal, tampinhas de garrafas das cores dos peixes pescados. Ainda, compararam o tamanho de cada criança com o de um bebê baleia e confeccionaram um gráfico de barras.

Este projeto foi muito amplo e partiu de situações problemas que exigiram das crianças uma solução a partir das hipóteses, experimentação, toque, análise e comparação a partir da mediação da professora.

Figura 1 – Estande



Fonte: Arquivos da autora (2013)



ANALISANDO RESULTADOS

O dia da Feira de Matemática foi um marco decisivo, pois havia muita expectativa por parte da professora, sendo que o projeto, segundo ela, era excelente.

Após a anúncio dos resultados, muitas perguntas ficaram sem respostas e veio a frustração, pois com certeza, parecia que havia algo de errado naquele momento, pois o projeto parecia muito bom.

Ao realizar a leitura da avaliação feita pelos avaliadores, parecia que não estavam falando do mesmo projeto, pois havia muita matemática no estande, e na educação infantil se faz necessário ter muitos registros, elementos esses questionados pelos mesmos. Na visão da professora e pela sua falta de experiência, os avaliadores haviam cometido um grande erro.

BUSCANDO FORMAÇÃO

Com o passar do tempo no lugar da frustração, surgiu o interesse de entender o que realmente havia acontecido e o que era necessário saber para fazer um bom projeto. Sendo assim, no mesmo ano, iniciou-se uma busca por aperfeiçoamento.

A busca por conhecimento iniciou pela leitura do livro Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática, organizado por Kátia Stocco e Maria Ignez Diniz. No ano de 2014 iniciou-se também a formação para orientadores no Instituto Federal – Campus Rio do Sul, onde trabalhou-se sobre a importância de se desenvolver um projeto com os alunos e a elaboração dos resumos estendidos.

Sentindo-se um pouco mais preparada, a professora deu continuidade aos preparativos para a sua segunda participação em Feira de Matemática.

SEGUNDA EXPERIÊNCIA COM FEIRA DE MATEMÁTICA – DESTAQUE NA FEIRA REGIONAL E CATARINENSE

O segundo projeto inscrito na Feira de Matemática foi desenvolvido com vinte e uma crianças do terceiro ao quinto ano do Ensino Fundamental 1, no período de março a julho de 2014.



O projeto surgiu a partir de momentos em que a turma vivenciava brincadeiras de “mercadinho” e “restaurante”, e a partir do valor que colocavam nos produtos e cardápio.

O objetivo desse trabalho foi compreender operações matemáticas implícitas na relação de compra e venda de produtos, uma educação financeira. Não houve a preocupação com os erros, esse foi motivo para aprendizagem. A espontaneidade também foi valorizada o tempo todo, para posterior formalização do conhecimento.

O estudo foi realizado a partir do levantamento de questionamentos, e posteriormente os conceitos descobertos foram vivenciados em diferentes momentos, a partir das resoluções de problemas e desafios que iam surgindo no decorrer do projeto.

Foram realizadas escolhas de receitas culinárias que desencadearam pesquisa de preço, empréstimo financeiro para a compra de ingredientes, elaboração e venda dos lanches, análise de gastos e lucros obtidos, pagamento do empréstimo, ajudando-os a desenvolver competências e habilidades necessárias para lidar com decisões financeiras que tomam ao longo do dia a dia.

Figura 2 – Estande



Fonte: Arquivos da autora (2014)

ANALISANDO RESULTADOS

A segunda experiência com a Feira de Matemática foi muito enriquecedora, pois apesar do projeto não passar para a Feira Nacional, como professora orientadora e avaliadora de alguns projetos da Feira de Matemática, sabia-se onde deveria melhorar.



A troca de conhecimentos obtidos durante os dias em que aconteceu a Feira tinha sido muito significativa e formativa. A experiência como avaliadora dos projetos de outros participantes, permitiu abrir mais o horizonte e ter um novo olhar para a Feira de Matemática, pois se pode trocar experiências e observar a diversidade e riquezas dos projetos.

Após passar pela frustração da primeira Feira de Matemática, fazer o primeiro processo de formação e de ter sido avaliadora na segunda Feira de Matemática, obteve-se um melhor entendimento da avaliação feita pelos avaliadores no segundo projeto, percebendo que os avaliadores realmente tinham clareza e coerência ao avaliarem, e que o que pontuaram tanto no primeiro quanto no segundo projeto, estava de acordo com os critérios de avaliação.

EM BUSCA DE MAIS FORMAÇÃO

Para uma melhor formação na área da matemática, no ano de 2015 iniciou-se a Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Matemática e a participação em um grupo de pesquisa e estudo composto por professores e coordenadores do Instituto Maria Auxiliadora de Rio do Sul – SC. Este grupo estudou e aplicou metodologias ativas em diferentes disciplinas e turmas, realizando adaptações pertinentes para as séries iniciais do ensino fundamental, até porque o grupo não identificou nenhuma publicação em revistas especializadas, envolvendo as metodologias TBL – Aprendizagem Baseada em Times e o IpC – Instrução pelos Colegas, nas turmas deste segmento.

Trabalhar com novas metodologias em sala de aula sempre foi um grande desafio aos professores, pois precisam sair de sua zona de conforto e experimentar algo totalmente novo e ao mesmo tempo buscar a autonomia dos alunos para que possam ser agentes de aprendizagem. Para Bacich et al.(2015)

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias nas quais eles se desenvolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham de tomar decisões e avaliar os resultados com apoio de materiais relevantes.

Em sala foram aplicadas novas metodologias ativas em diferentes disciplinas, sendo possível constatar que na área da matemática, a que apresentou um resultado positivo, foi a junção da TBL- Aprendizagem Baseada em Times e IpC - Instrução pelos



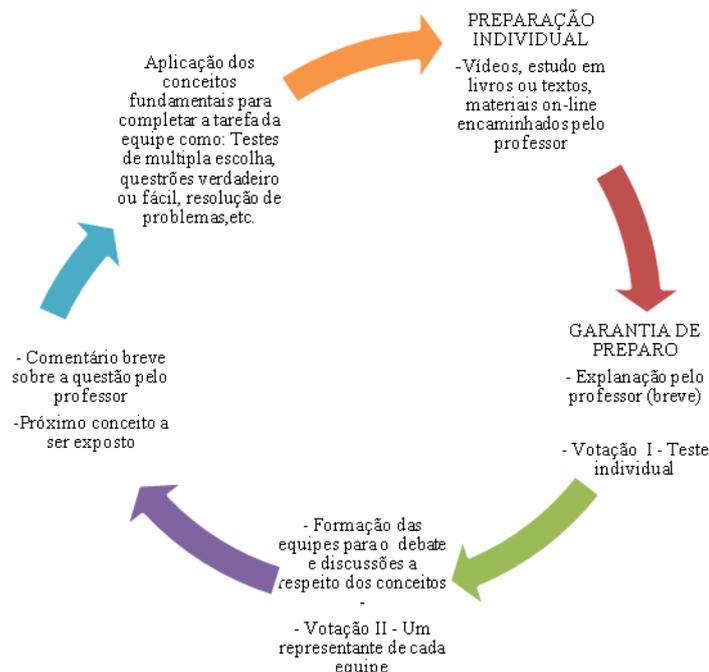
Colegas. Nestas metodologias, a sala de aula é invertida, o conceito é estudado em casa pelo aluno através de vídeos, leitura de textos, no formato on-line. Sendo assim, o que era feito em sala de aula, é feito em casa pelo aluno e o que era feito anteriormente em casa como aplicação de atividades sobre o conteúdo, discussões entre outras possibilidades, é feito em sala de aula.

COLOCANDO AS METODOLOGIAS ATIVAS EM PRÁTICA

Para a aplicação destas metodologias nas séries iniciais, foram necessárias algumas adaptações que foram muito pertinentes à faixa etária reunindo as duas em uma só. Ressalta-se que estas metodologias, já estão implantadas no planejamento anual, pelo fato dos resultados obtidos.

Instrução pelos Colegas e Aprendizagem baseada em equipes ➡ PROCESSO

Figura 3 – Etapas da IpC e TBL



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Segue abaixo um relato das vivências na turma e o passo a passo para realização destas metodologias.

Para a aplicação destas metodologias foram selecionadas três conteúdos que seriam explorados no decorrer do trimestre, resultando em uma avaliação expressa em



nota ao final do processo. Foram confeccionados um conjunto de Cartões de resposta *Flashcards* com as letras A, B, C e D para cada aluno, para que pudessem usar durante a votação dos testes conceituais.

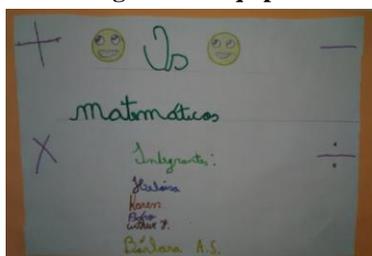
Figura 4 – Modelo dos Cartões de resposta (*Flashcards*)



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Em sala, a professora procedeu com a formação das equipes que foram compostas por cinco alunos, sendo um grupo composto com seis. Estes grupos foram pensados buscando a maior diversidade possível. Entende-se que quanto mais heterogêneos os grupos, melhor a discussão. Após a formação dos grupos, cada equipe escolheu um nome e organizou um cartaz com os nomes dos integrantes conforme figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Figura 5 – Equipe 1



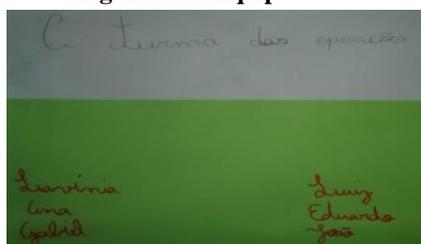
Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

Figura 6 – Equipe 2



Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

Figura 7 – Equipe 3



Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

Figura 8 – Equipe 4



Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

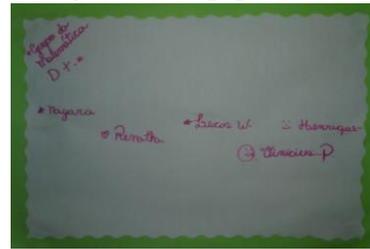


Figura 9 – Equipe 5



Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

Figura 10 – Equipe 6



Fonte: Elaborado pela equipe (2016)

PREPARAÇÃO INDIVIDUAL

Nesta etapa é feito o encaminhamento para os alunos do conteúdo definido pelo professor, fontes de pesquisa e atividades organizadas com antecedência. O aluno se torna responsável por preparar-se para o teste conceitual e para o trabalho em grupo, pois sua falta de preparo pode gerar cobrança para um melhor desempenho por parte da equipe.

GARANTIA DE PREPARO

Para a aplicação desta fase, foi necessário fazer adaptações na ficha de registro, pois o processo original, como já citado anteriormente, é muito complexo para essa faixa etária.

É importante destacar que nesta adaptação cada questão de múltipla escolha vale 1 ponto e a pontuação individual do aluno sempre deve ter o maior peso que a pontuação da equipe. Ao final a soma das duas pontuações dará o resultado da pontuação geral.

Figura 11 – Modelo da ficha de registro usada no Ensino Fundamental 1

Nome: _____																																												
Time: _____																																												
Trabalho peso 4: Durante o trimestre serão 10 questões divididas em pontuação individual e resposta do time, a soma das respostas corretas gerará a nota.																																												
Conteúdo: Triângulos			Vale 3 pontos																																									
Pontuação Individual: vale 0,6			Resposta do time: 0,4																																									
<table border="1"><thead><tr><th></th><th colspan="4">Alternativas</th><th>Pontuação Individual</th><th>Resposta do time</th><th>Pontuação Geral</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Total</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>						Alternativas				Pontuação Individual	Resposta do time	Pontuação Geral	1	A	B	C	D				2	A	B	C	D				3	A	B	C	D				Total							
	Alternativas				Pontuação Individual	Resposta do time	Pontuação Geral																																					
1	A	B	C	D																																								
2	A	B	C	D																																								
3	A	B	C	D																																								
Total																																												

Fonte: Elaborado pela autora (2016)



No dia da aplicação da metodologia, é importante que as carteiras estejam enfileiradas, para facilitar a observação da votação pelo professor e para que os alunos não possam observar a resposta do colega. Os cartões resposta e a ficha de registro devem ficar com o aluno juntamente com uma caneta sobre a mesa.

A aula inicia com uma breve explicação, que dura no máximo 15 minutos sobre os encaminhamentos daquele dia. Logo após, se lança uma questão conceitual, usualmente de múltipla escolha, chamada de Teste Conceitual para que os alunos pensem a respeito e votem na coluna da pontuação individual, a alternativa que julgam ser a correta.

Em seguida o aluno seleciona o cartão resposta com a letra da questão assinalada no Teste Conceitual proposto. Quando solicitado, cada aluno, simultaneamente, deve erguer o Cartão para que o professor possa observar o percentual de acerto.

Figura 12 – Preenchimento da ficha



Fonte: Arquivos da autora (2016)

Figura 13– Momento da votação



Fonte: Arquivos da autora (2016)

Figura 14– Momento da votação



Fonte: Arquivos da autora (2016)



Posteriormente à votação da questão, os alunos se reúnem com sua equipe levando consigo a ficha de resposta e discutem qual questão é a correta. É neste momento que o aluno coloca em prática todo o seu estudo acerca do conceito, pois após a primeira votação, ele se reunirá com sua equipe para tentar convencê-la sobre a sua resposta caso muitos integrantes tenham escolhido uma questão diferente da sua.

Para Bacich et al.(2015)

A aprendizagem se constrói em processo equilibrado entre a elaboração coletiva – por meio de múltiplas formas de colaboração em diversos grupos – e a personalizada – em que cada um percorre roteiros diferenciados. A aprendizagem acontece no movimento fluido, constantemente e intenso entre a comunicação grupal e a pessoal, entre a colaboração com pessoas motivadas e o diálogo de cada um consigo mesmo, com todas as instâncias que o compõem e definem, em uma reelaboração permanente.

Após a decisão da equipe por uma resposta, fazem o registro na ficha da questão escolhida pelo grupo na coluna resposta do time e um integrante de cada equipe vai à frente da turma com o cartão que contém a letra que indica a questão escolhida e simultaneamente mostram a resposta para a classe. Nesse momento é indispensável que o professor observe as respostas das equipes e se necessário, faça uma explanação da questão coletivamente podendo até lançar outra questão para ser resolvida coletivamente.

Figura 15 – Momento de discussão da equipe



Fonte: Arquivos da autora (2016)

Figura 16 – Momento de discussão da equipe



Fonte: Arquivos da autora (2016)



Figura 17 – Momento da votação por um representante de cada equipe



Fonte: Arquivos da autora (2016)

Após a votação da equipe e explicação do professor, se for o caso, todos retornam para suas carteiras para dar continuidade à aplicação das próximas questões conceituais. Ao final da aplicação é importante que todas as fichas sejam recolhidas para a correção.

Figura 18 – Ficha de registro preenchida durante a aplicação do teste conceitual

Nome: *Bernardo J. Ventura*
 Time: *Grupo de matemática*

Trabalho peso 4: Durante o trimestre serão 10 questões divididas em pontuação individual e resposta do time, a soma das respostas corretas gerará a nota.

Conteúdo: Triângulos Vale 3 pontos

Pontuação Individual: vale 0,6 Resposta do time: 0,4

	Alternativas				Pontuação Individual	Resposta do time	Pontuação Geral
1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D		A	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D		A	
3	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>		B	
Total							

Fonte: Arquivos da autora (2016)

Figura 19 – Ficha de registro após a correção

Nome: *Bernardo J. Ventura*
 Time: *Grupo de matemática*

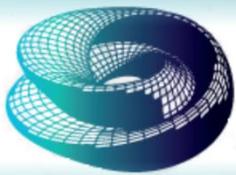
Trabalho peso 4: Durante o trimestre serão 10 questões divididas em pontuação individual e resposta do time, a soma das respostas corretas gerará a nota.

Conteúdo: Triângulos Vale 3 pontos

Pontuação Individual: vale 0,6 Resposta do time: 0,4

	Alternativas				Pontuação Individual	Resposta do time	Pontuação Geral
1	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	0,6	A 0,4	1,0
2	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	0,6	A 0,4	1,0
3	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0	B 0,4	+0,4
Total							

Fonte: Arquivos da autora (2016)



APLICAÇÃO DE CONCEITO

Nesta última etapa, o professor organiza para as equipes, atividades explorando os conceitos abordados com testes de múltiplas escolhas, resolução de problemas, para que possam por em prática todo o conhecimento adquirido durante a aplicação dos testes conceituais.

TERCEIRA EXPERIÊNCIA COM A FEIRA DE MATEMÁTICA – DESTAQUE NA FEIRA REGIONAL, CATARINENSE E NACIONAL DE MATEMÁTICA

Após três anos de formação continuada chegou-se ao objetivo tão almejado com o projeto, “Au, au, au, o seu papel pode ajudar este animal!” iniciado em 2014 e que ainda em 2017 está sendo desenvolvido com crianças do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental I.

Para a realização deste trabalho foram confeccionadas caixas para a coleta de papéis e distribuídas em todos os setores da escola. Semanalmente foram realizada a coleta e classificação dos papéis, para fazerem a venda à empresa de materiais recicláveis.

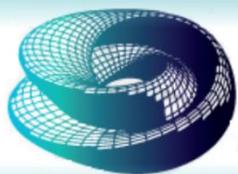
Durante esse processo houve a criação do Clube da Matemática para resolução de questões relevantes a um grupo de alunos, sobre: sistema de medidas, sistema monetário e números decimais.

Analisar hábitos no uso do papel, desenvolver o trabalho em equipe, envolver o ambiente escolar e desenvolver habilidades matemáticas a partir de situações problemas, foram conquistas importantes para os alunos que compreenderam também que o valor da solidariedade, passa por ações efetivas de trabalho, organização e aprendizagem.

Figura 20 – Estande



Fonte: Arquivos da autora (2016)



ANALISANDO RESULTADOS

A diferença deste projeto para os demais inscritos na Feira de Matemática dos anos anteriores, foi a maneira como a professora mediu o conhecimento. Esta partiu de uma realidade da turma e abriu-se para aprender com os alunos, sem medo de errar e isso só se deu, devido aos processos de formação continuada e partir das análises dos avaliadores feitas nas Feiras de Matemática anteriores.

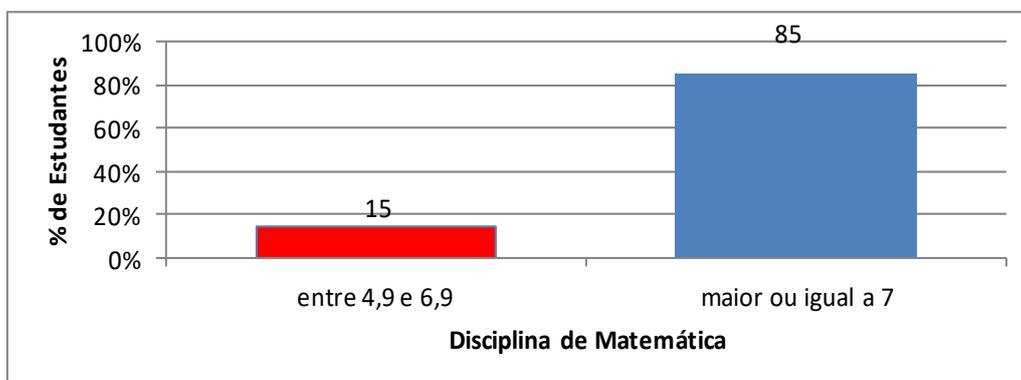
O projeto foi marcado pela aprendizagem colaborativa, onde os alunos eram protagonistas de sua aprendizagem dando indícios para a professora do que queriam descobrir e esta, estava sempre atenta para atender seus anseios.

Neste projeto, desde as folhas do relatório até os cartazes para o estande, foram feitas a partir das ideias dos alunos. Foi a partir deste projeto que iniciou também o Clube da Matemática neste segmento na escola, pois os alunos como a professora passaram a ver a matemática de uma maneira mais prática, divertida e fácil de aprender.

A partir dos encontros do clube da matemática uma outra metodologia ativa pode ser aplicada. Trata-se da Aprendizagem Baseada em Problemas, que devido ao sucesso da aplicação, encontra-se, atualmente, compondo o planejamento anual das turmas.

Em sala de aula esse processo de formação que se iniciou devido as feiras de matemática, trouxe um novo olhar no ensino da matemática que pode ser comprovado a partir de dados reais retirados dos registros anuais das turmas, onde se pode observar uma crescente melhora no desempenho ao longo do processo de formação, conforme a comparação dos gráficos de desempenho da média anual, referentes ao ano de 2015 e 2016.

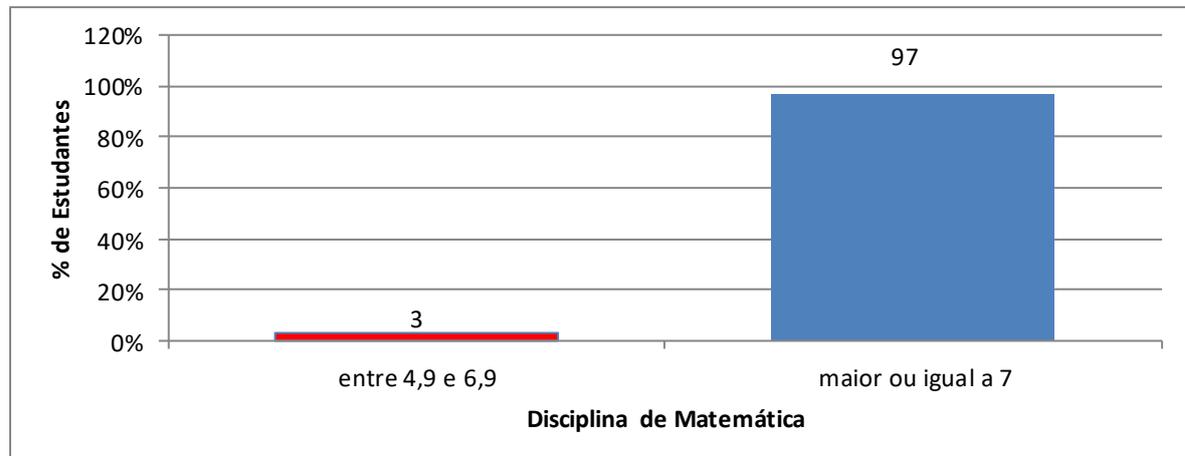
Figura 21 – Gráfico do desempenho da turma 2015 (Média Final)



Fonte: Instituto Maria Auxiliadora (2017)



Figura 22 – Gráfico do desempenho da turma 2016 (Média Final)



Fonte: Instituto Maria Auxiliadora (2017)

Pelos resultados obtidos nas médias anuais pode-se afirmar que a formação fez toda a diferença na prática pedagógica em sala de aula, pois foi através dela que se pode conhecer e aprender com as metodologias ativas. Acredita-se que um bom projeto pedagógico prevê o equilíbrio entre tempos de aprendizagem pessoal e tempos de aprendizagem colaborativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que a Feira de Matemática foi o que desencadeou todo o processo de mudança na vida e na prática pedagógica da professora. Toda mudança gera desconforto, mas é necessária. Apesar de todo o esforço e dedicação no planejamento as aulas a partir das metodologias ativas são possíveis de serem aplicadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Porém, a vontade de mudar deve partir do professor, que precisa abrir seus horizontes e estar aberto a novas aprendizagens e saberes.

Espera-se que este artigo, possa ajudar e encorajar outros professores que acreditam em uma educação transformadora e que buscam inovar. O desenvolvimento de projetos seguidos da participação em Feiras de Matemática, oferece ao aluno um ambiente para se tornar autônomo e protagonista de sua aprendizagem, não sendo assim um mero espectador. E ao professor orientador, uma oportunidade de grande formação e crescimento profissional.



REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolf.; TRAVISANI, M.; Fernando (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BOLLELA VR.; SENGER MH.; TOURINHO FSV.; AMARAL E. (Org.).

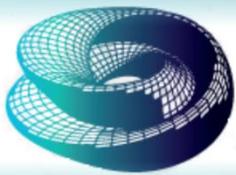
Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. 2014. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 1, 184 p. 180-206, abr. 2015.

ANTUNES, Celso. **Professor e professores: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez (org.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Dados para contato:

Nome: Leonir Serafim; leonir@ima-rs.com.br



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: CARTOGRAFANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Tema: Formação de professores nas Feiras de Matemática

SANTANA, Cecília Cabral Mascarenhas de

Secretaria de Educação do Estado da Bahia- SEC/IAT

Resumo: O texto em tela visa retratar a influência das Feiras de Matemática para a formação de professores da Educação Básica, analisando as contribuições para a prática docente e discente no ensino da Matemática escolar, considerando resultados/desdobramentos das ações desenvolvidas para sua viabilização. A ideia de utilizar aspectos presentes no contexto das Feiras de Matemática como mecanismo de comunicação em sala de aula, aparece como dinâmica metodológica de investigação matemática no processo de ensino e aprendizagem, se constituindo como tônica desse trabalho. A perspectiva apresentada tem como premissa, pensar e refletir sobre a relevância desse processo exploratório investigativo, que permite a construção de novas possibilidades didático-pedagógicas. Assim, conhecer mais de perto as práticas formativas que são evidenciadas durante o processo e como estas tem reverberado nas ações didático-pedagógicas dos professores, nos seus saberes na sala de aula, ajuda-nos a pensar sobre o conhecimento para a prática e o conhecimento na prática.

Palavras-chave: Feiras de Matemática. Formação de Professores. Prática Pedagógica. Ensino de Matemática.

INTRODUÇÃO

Um professor é mais que um aplicador de conhecimentos produzidos por outros; antes, é um ator, em razão dos significados que ele assume em sua prática conforme os sentidos que ele atribui a ela. É um sujeito que tem conhecimentos e um saber-fazer proveniente de sua própria atividade, por isso toda pesquisa sobre ensino tem de registrar o ponto de vista docente e valorizar sua subjetividade, bem como o saber-fazer que o professor mobiliza em sua prática pedagógica cotidiana (Tardif, 2002).

Aspectos evidenciados na docência e que se constituem como norteadores da formação do professor, são apresentados na epígrafe que abre esse texto, nos fazendo refletir sobre a prática pedagógica desenvolvida nos processos de ensino e de aprendizagem no contexto escolar. Educar é um processo fundamentalmente constitutivo na formação das pessoas, sendo assim, é essencial salientar a relevância que tem sido dada às perspectivas que envolvem a formação do professor de Matemática, visto a Matemática estar presente em quase todas as atividades do cotidiano como ferramenta para tarefas específicas, levando o estudante a pensar e a raciocinar. Além do desenvolvimento da cognição, a matemática tem seu papel formativo, que se



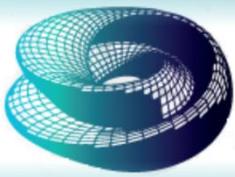
caracteriza pelo desenvolvimento do pensamento, tomada de atitudes e capacidade de resolver problemas do cotidiano, entre muitas outras ações. Desse modo, muitos tem sido os desafios e perspectivas para o ensino da Matemática apresentados nas mais diferentes realidades, na busca por metodologias que favoreçam uma aprendizagem mais dinâmica, significativa e viva. Assim, a formação de professores é apontada como mecanismo que visa ao atendimento de demandas sociais por novos conhecimentos para o exercício da atividade docente, no sentido de encontrar alternativas mais eficazes para esse processo.

Cabe ressaltar que a formação, seja inicial ou continuada, tem como característica estimular no professor a capacidade de reflexão sobre situações e problemas que envolvem sua prática para buscar a consolidação da sua autonomia profissional, tornando-o capaz de pensar, questionar e analisar sua prática de maneira mais autônoma, permitindo, assim, a (re) construção de seus conhecimentos.

Este trabalho tem como premissa, pensar e refletir sobre a formação docente para o professor de Matemática da Educação Básica, considerando os resultados e desdobramentos das ações desenvolvidas para a viabilização de Feiras de Matemática, tendo como objetivo central, analisar as contribuições desse processo para a prática pedagógica do professor no processo de ensino da Matemática escolar. São apresentados neste artigo alguns dos resultados do levantamento de dados, realizado com professores de duas escolas da rede estadual de ensino da cidade de Senhor do Bonfim/BA, que tem participado das Feiras de Matemática em âmbito local, regional e até em nível nacional.

A pesquisa em questão busca proporcionar uma reflexão em torno da “formação continuada de professores”, mais especificamente, a formação de professores de Matemática, tendo como eixo norteador a participação destes docentes em espaços formativos dinâmicos como as Feiras de Matemática. A efetivação de ações que precisam despertar nos alunos o interesse em participar e produzir conhecimento que extrapolem os conceitos evidenciados na sala de aula, trazem muitas vezes parâmetros e condições que dinamizam o processo de ação-reflexão-ação.

Assim, conhecer mais de perto elementos estruturantes das Feiras de Matemática e como eles tem reverberado nas ações didático-pedagógicas dos professores, nos seus saberes e fazeres na sala de aula, ajuda-nos a pensar sobre o conhecimento para a prática e o conhecimento na prática. Esta é a razão da relevância desse estudo, haja vista que a



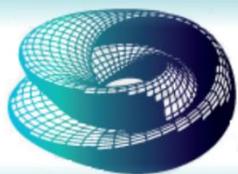
formação continuada de professores é apontada como um dos problemas enfrentados na Educação Básica brasileira, tendo nas últimas décadas se tornado alvo de inúmeros estudos. Desta forma, ratifica-se o desejo de estudar sobre a formação e a contribuição dos processos evidenciados durante todo o percurso até a execução das Feiras de Matemática e a relação existente com a prática pedagógica nos processos de ensino da Matemática.

Frente ao cenário atual, no tocante ao ensino de Matemática, as Feiras de Matemática surgem como espaço para a realização de atividades práticas e desenvolvimento de novas propostas, produzidas no contexto escolar, no intuito de atender as necessidades de aprendizagem evidenciadas pelos discentes na construção de um espaço onde o saber e o fazer se constituem como investigação e conhecimento matemático.

CENÁRIO CARTOGRAFADO: UMA PRIMEIRA ANÁLISE

As Feiras de Matemática surgem em 1985 e tem como cenário inicial o Estado de Santa Catarina, no intuito de contribuir com o aprimoramento da Educação Científica, se consolidando durante seus trinta e dois anos como evento educacional, científico-cultural e tecnológico, auxiliando experiências e vivências, contando com a participação de estudantes e profissionais da Educação. Surge a partir de iniciativas de egressos do curso de especialização em Educação e Ciências e tem como objetivo, segundo Floriani e Zermiani (1985), promover estratégias que contribuam efetivamente para o ensino científico na sala de aula, transformando as atividades escolares em laboratórios de aprendizagem científica.

Adotando as dimensões do estado da Bahia, o evento ganha visibilidade através da realização da “Feira Baiana de Matemática” e surge como movimento onde docentes que atuam nos mais distintos níveis de ensino, podem propor, discutir e apresentar práticas inovadoras para o ensino da Matemática, bem como alunos de instituições públicas ou privadas, socializam experiências e vivenciadas no âmbito da construção de conhecimentos matemáticos. Esse espaço passa a promover a construção, reconstrução e divulgação de significados matemáticos para a Educação Básica, Educação Especial e Educação Superior, numa interface que se constitui como mecanismo de ensino-pesquisa-extensão.



Assim, somando-se a todas essas perspectivas, o evento passa a se consolidar como espaço formativo não só para discentes, mas também para docentes, contribuindo com o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no contexto escolar, levando-os a refletir sobre a prática docente presente nos diversos espaços da sala de aula e como ela tem se evidenciado nos processos de ensino da Matemática. Por esta razão, na condição de professora/formadora do Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - GESTAR e como parte integrante de um grupo que discute e reflete sobre questões relativas à formação de professores e à eficácia nos processos de ensino da Matemática, participar, acompanhar de perto as atividades, tarefas e diálogos construídos entre os docentes e seus pares, entre os alunos, entre docentes e seus alunos, nos remetem a um trabalho que extrapola os muros da escola, possibilitando assim estabelecer relações mais conexas entre a teoria e a prática.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante do panorama apresentado, ficou definida a participação de 04 professoras de matemática da Educação Básica que atuam em duas escolas da rede estadual de ensino da cidade de Senhor do Bonfim, no estado da Bahia. Para definição dos colaboradores da pesquisa, tomamos como critérios: ser professor efetivo da rede estadual de ensino, estar em regência de classe, ter participado das Feiras de Matemática e manifestar interesse pela pesquisa. Do universo de 08 docentes que compõem o quadro das duas unidades escolares selecionadas, 04 preencheram todos os requisitos para participar da pesquisa.

Por entender a educação como um processo dinâmico, complexo e multifacetado, a proposta de investigação buscou criar um corpo de conhecimento a partir de um aspecto específico do campo da Educação Básica, que é analisar as contribuições das Feiras de Matemática para a formação docente, definindo-se assim as características pertinentes ao caminho metodológico a ser percorrido.

A pesquisa foi alicerçada na perspectiva qualitativa, por apresentar um viés que possibilitou a aproximação do estudo em pauta com a realidade social, levando em conta a dinâmica e a complexidade dos caminhos e percursos que oferecem uma ampla visão acerca do objeto pesquisado.



Nesse sentido, para alcançar os objetivos propostos e para uma melhor condução do estudo, foi realizado um mapeamento¹ no tocante a um melhor embasamento e levantamento de informações referentes ao perfil dos professores envolvidos no processo e formação acadêmica, como elementos que caracterizam estes sujeitos frente a um cenário profissional do qual são parte constituinte.

Assim, ao analisar a proposta das Feiras de Matemática, são levantadas questões de âmbito pedagógico que envolvem práticas e procedimentos utilizados durante toda a execução do projeto, bem como as ações viabilizadas nas aulas de matemática na Educação Básica e como se dão os processos de ensino, no contexto de duas escolas estaduais na cidade de Senhor do Bonfim/BA. Todo o processo de pesquisa foi construído num contexto coletivo de reflexão x pesquisa x participação dos sujeitos, pois os docentes implicados na pesquisa sempre tinham algo “a dizer” e “a fazer”.

Esse foi o desafio proposto durante toda a realização da trajetória de um fazer investigativo que prima pela colaboração, por entendermos que o objeto dessa investigação foi construído com respaldo num problema de natureza social, no âmbito do contexto docente pesquisado.

Para compor o corpus da pesquisa, foram utilizados como instrumentos de construção de dados, a entrevista semiestruturada e a observação participante, por entender que esses instrumentos possibilitariam a obtenção de dados relevantes acerca do objeto de estudo, nos permitindo perceber suas diversas peculiaridades.

CARTOGRAFANDO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: ITINERÂNCIA EM CAMPO

Para a itinerância em campo, foram utilizadas, a entrevista semiestruturada e a observação participante como instrumentos para a construção de dados, uma vez que a informações obtidas por esses dois instrumentos poderiam nos revelar elementos imprescindíveis, expressos através das falas dos participantes e da maneira como promovem ações para mobilizar conhecimentos matemáticos. As informações obtidas e os aspectos relevantes da trajetória dos professores participantes da pesquisa,

¹ O mapeamento neste sentido, teve como relevância, levantar dados representados da realidade, através de informações da profissão docente, no tocante ao perfil, formação escolar/acadêmica e situação profissional dos docentes participantes da pesquisa, que atuam na Educação Básica.



constituíram uma “Cartografia”² das práticas pedagógicas de Matemática, levando em conta os resultados emergentes da pesquisa de campo, tendo como elemento central, as observações diretas dos estandes, no intuito de conhecer os trabalhos expostos, a forma como foram produzidos, a interação existente entre os saberes e fazeres, a apresentação dos alunos e o acompanhamento dos professores em cada empreitada.

A cartografia a qual fazemos menção, configura-se como acompanhamento de percursos, implicação em processos de produção e conexão de redes a entre a escola e a comunidade, uma vez que acolhe os múltiplos olhares, as múltiplas diferenças em seus mais distintos caminhos, percorrendo e descrevendo itinerários e as errâncias vivenciadas no transcorrer de todo o percurso. Esse caminhar nos permitiu compreender, no decorrer das idas à escola, no acompanhamento aos estandes para conhecer mais perto todo o percurso desenvolvido e no processo avaliativo, o quanto práticas éticas e de cooperação são fundamentais para a formação do sujeito, visto que “o desafio é evitar que predomine a busca por informações para que então o pesquisador possa se abrir ao encontro” (KASTRUP; BARROS, 2009, p. 57). Contudo, esse momento pode se configurar como um encontro de sentimentos, angústias, medos, inseguranças, alegrias, satisfações na tentativa de se afastar das falas, atitudes, ações e discursos prontos e preconcebidos.

Neste sentido, os aspectos apresentados, envolvem parceria, práticas avaliativas, onde todo o caminho traçado está a serviço de uma aprendizagem para alunos e professores. A escolha dos trabalhos expostos pelos estudantes, trazem em seu contexto, sentido de valorização e atuação enquanto processo de aprendizagem, seja pela premiação como menção honrosa ou destaque.

Quanto aos professores, é preciso apontar o cenário desafiador proposto, bem como a forte influência na formação como construção de conhecimento, espaço multireferencial para a promoção e construção de inovações metodológicas. Assim, projetos como a Feira de Matemática, nos provoca a refletir sobre uma concepção e construção eminentemente humana. Nesse caso, acionamos o pensamento de Veiga

² A cartografia é um mecanismo de comunicação e como tal é uma ferramenta de mapeamento, atividade que se apresenta como conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas e tem por base os resultados de observações diretas ou da análise de documentos. É caracterizada como ferramenta de trabalho no desenvolvimento de atividades, propiciando um melhor entendimento das fases que antecedem e precedem uma pesquisa.



(2012) quando nos provoca a refletir ao expor que “a capacidade de projetar pode ser identificada como uma característica verdadeiramente humana. Somente o homem é capaz não só de projetar como também de viver sua própria vida como um projeto” (VEIGA, 2014, p. 22).

Reiteramos, então que os docentes precisam assumir sua formação como espaço de mudança. Sua atuação precisa ser vista segundo uma ação efetiva que os conduza a interferir nas propostas de formação, enxergando a liberdade de que gozam nos seus espaços de trabalho.

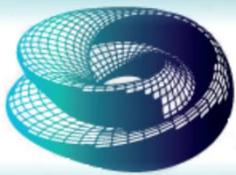
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida, que a experimentação vivenciada durante a participação e acompanhamento das Feiras de Matemática nos fez perceber o quão este momento tem se configurado como espaço investigativo, reflexivo, gerando produção e estruturação de novos conhecimentos, trazendo novos significados ao processo de ensino e de aprendizagem.

O desejo imperativo de melhor compreender esse fenômeno, foi central para que o tema fosse retratado, visto que as Feiras de Matemática promovem a troca de experiências, contribuem como inovações metodológicas na execução de práticas de ensino de matemática de forma transformadora, como constituição de um saber/fazer pautado em ações colaborativas/formativas.

Quanto a organização dos resultados, a opção por uma Cartografia, se deu devido ao seu grande diferencial como dispositivo não estático, descritivo, tendo como função principal a representação da realidade através de informações, que são organizadas e padronizadas, de maneira que possa atender aos objetivos propostos. Sem dúvida, as discussões propostas neste trabalho se justificam na medida em que propõe a produção de ações e reflexões sobre o fazer pedagógico, especialmente dos professores de Matemática, no intuito de cooperar com a rede Estadual de Ensino da cidade de Senhor do Bonfim, meu campo de pesquisa, com estudos e ações teórico-metodológicas que possam vir a contribuir com o desenvolvimento de habilidades e competências nos processos de ensino e na formação de sujeitos mais reflexivos e conscientes.

Um breve olhar sobre a trajetória formativa de professores em atuação nos revela que não podemos ignorar os fatores subjetivos presentes na ação docente, os

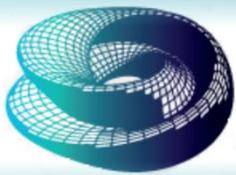


fatos, os contextos sociais e histórias de vida desses sujeitos, seus sentimentos, seus valores, entre tantos outros elementos que são apontados no decorrer de todo seu processo formativo.

Para além de tudo isso, as Feiras de Matemática, possibilitam o entrelaçamento entre a teoria e a prática, tendo como propósito a parceria entre os diversos atores e seus colaboradores. Ratifica-se enquanto formação continuada, apresentando um caráter dinâmico, essencial, mas que deve partir do universo da escola, tendo como protagonistas o professor e o aluno, numa centralidade que visa atender demandas específicas. Assim, o fazer pedagógico deve ter como princípio a reflexão da prática e na prática, em que o professor atue como docente e acadêmico, num jogo de ensinar e aprender constante.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- ANDRÉ, Marli. **Formação de professores**: a constituição de um campo de estudos. Revista Educação, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, set./dez. 2010.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada de professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Sistema Nacional de formação continuada e certificação de professores** – toda criança aprendendo. Distrito Federal: MEC, 2003.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Brasília: MEC/SEF, 2001.
- CANDAU, V. M. **Formação continuada de professores**: tendências atuais. In: ____.(Org.). **Magistério**: construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 51- 68.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. – Campinas, SP: Papirus, 21 ed, 2010. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil**: in Revista Zetetiké 4 (3), 1995, p. 4.
- FIORENTINI, Dario. **Pesquisando com professores**: reflexões sobre o processo de produção e ressignificação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J.F. e FERNANDES, E. (org.). – Investigação em Educação Matemática: perspectivas e problemas. Lisboa, APM, p. 187-195, 2000.



FIorentini, D.; NACARATO, A. M. e PINTO, R. A. **Saberes da experiência docente em matemática e educação continuada.** Quadrante: Revista teórica de investigação. Lisboa, APM, vol. 08, n. 1-2, p. 33-40, 1999.

FLORIANI, J.V. e ZERMIANI, V.J. (1985) **Feira de Matemática.** In: *Revista de Divulgação Cultural*. Ano 8, no 28, p. 1-16. Blumenau.

FRANCO, M. A. **Pedagogia e prática docente.** São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, Carlos Marcelo. **Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar.** In: *Revista Brasileira de Educação*. n° 9; set./out./nov./dez., 1998.

KASTRUP, V; BARROS, L. P. **Cartografar é acompanhar processos.** In: PASSOS, E; KASTRUP, V; ESCÓSSIA, L. (org.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa intervenção e produção de subjetividade.** Porto Alegre: Sulina, 2009, p. 52-75.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LUDKE, Menga. ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

LUDKE, Menga. **O professor e a pesquisa.** 2. ed. Campinas: Papirus, 2003.

NÓVOA, Antônio. **Profissão Professor.** 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999.

NÓVOA, Antônio. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa/Portugal: Educa, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

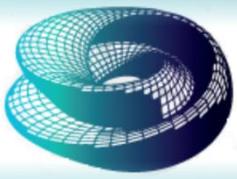
VIEIRA, S. L. **Políticas de formação em cenários de reforma.** In: VEIGA, Ilma Passos A.;

WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem.** São Paulo, Editora Ática S.A, 2000.

FLORIANI, J.V. e ZERMIANI, V.J. (1985) **Feira de Matemática.** In: *Revista de Divulgação Cultural*. Ano 8, no 28, p. 1-16. Blumenau.

Dados para contato:

Cecília Cabral Mascarenhas de Santana; cecilia.gestarba@gmail.com



COMUNICAÇÕES ORAIS

**Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de
Matemática**



LABIRINTO RIZOMÁTICO COM MÍDIAS DIGITAIS NA MATEMÁTICA: DA TESE PARA A SALA E DELA PARA A FEIRA

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática

SILVA, Eli Lopes da¹; WUTZOW, Klairy Simone²; CRUZ, Dulce Márcia³.

Faculdade Senac Florianópolis (SENAC)¹; Prefeitura Municipal de Rio do Sul/SC²; Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)³.

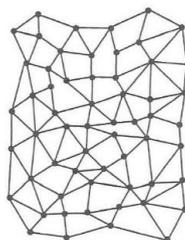
Resumo: Este artigo objetiva mostrar o percurso de um trabalho que foi objeto de prática pedagógica em sala de aula e levado para feira de Matemática. Para tal, apresentamos resultados de uma pesquisa de doutoramento que mediu professores para uso de mídias digitais. Na Matemática, foram utilizadas a calculadora da Microsoft, calculadora do Cidadão e o software Geogebra. Foram duas apresentações que participaram da feira em 2015. O texto mostra como foram as realizações das aulas, quais as lições aprendidas por professores e alunos sobre o uso das mídias digitais e, sobretudo, acerca da participação de feiras de Matemática. Nas conclusões ressaltamos a possibilidade de que as feiras consigam criar categorias de trabalhos que necessariamente tenham sido objetos de uso em sala de aula, como forma de diferenciar entre produtos criados para apresentação na feira e aqueles nos quais a exposição do trabalho nestes espaços não é a razão principal de sua criação, como o caso que mostramos aqui. Assim, seria possível avaliar práticas pedagógicas resultantes do que é exposto.

Palavras-chave: Feiras de Matemática. Prática pedagógica. Pensamento rizomático.

O LABIRINTO RIZOMÁTICO

Na mitologia, o labirinto clássico é aquele percorrido pelo Minotauro, no qual é possível entrar por um único lugar, assim como há uma única saída. Eco (2013) apresenta três tipos de labirintos: esse clássico, outro da época do Renascimento, conhecido como Maneirista, derivado de um movimento artístico com o mesmo nome e um terceiro, que pode ser representado metaforicamente por uma figura em forma de rede (Figura 1).

Figura 1 – Labirinto do tipo rede



Fonte: Eco (2013, p. 62).



Se, no labirinto clássico há uma entrada e uma saída, no labirinto do tipo rede, há múltiplas entradas e múltiplas saídas e dentro dele é possível conectar um ponto qualquer a outro. Para Eco (2013) um labirinto como esse se baseia na ideia do rizoma da filosofia de Deleuze e Guattari (2011), na qual o rizoma é uma forma de pensamento que não tem começo nem fim, algo como um mapa.

Silva (2016) utilizou a metáfora *labirinto rizomático* para levar professores de duas escolas de ensino fundamental II da cidade de Rio do Sul/SC, a utilizarem mídias digitais em suas práticas pedagógicas. Na prática, a noção do labirinto rizomático teve como pressuposto o fato de que os professores poderiam entrar no projeto quando e com qual mídia digital quisessem e, da mesma forma, poderiam sair do labirinto, ou seja, deixar de fazer parte do processo à revelia.

Mas não era suficiente uma metáfora como essa para que os professores fossem estimulados a utilizar mídias digitais. Silva (2016) defende que os docentes não as utilizam devido à falta de mediação para tal, não porque eles têm restrições às mídias digitais, como querem propor alguns pesquisadores.

Mas, para Silva (2016), oferecer oficinas, minicursos ou treinamentos para os docentes não é mediação suficiente. O autor faz uma crítica contundente mostrando que, em sua carreira de mais de 25 anos na docência, sempre houve aquele para dizer a ele o que fazer, mas, raras as vezes nas quais alguém se propôs a fazer junto com ele.

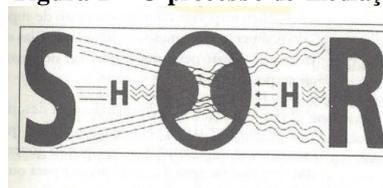
Era preciso, pois, mediar os professores para uma prática pedagógica diferenciada.

O PROCESSO DE MEDIAÇÃO

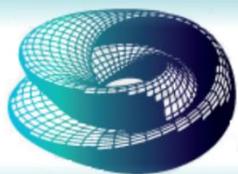
Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) apresentam a mediação como um processo no qual o sujeito mediador se interpõe não apenas entre o objeto de mediação e o sujeito mediado, mas entre este último e a resposta que ele pode gerar a partir da mediação.

O esquema pode ser representado conforme a Figura 2.

Figura 2 – O processo de mediação



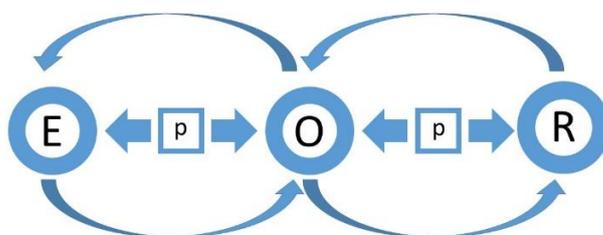
Fonte: Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p. 65).



Para Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) o processo representado na Figura 2 constitui-se uma Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM). A letra “S” na figura representa o estímulo que o sujeito mediado vai receber, enquanto “O” é o sujeito mediado e “R” a resposta que ele pode gerar a partir da mediação. A letra “H” é o mediador que, conforme afirmado anteriormente, se interpõe entre o estímulo, o sujeito mediado e a resposta gerada por ele.

Partindo desta ideia, Silva (2016) criou uma figura para representar a mediação realizada por ele com os professores de Rio do Sul, para uso das mídias digitais (Figura 3).

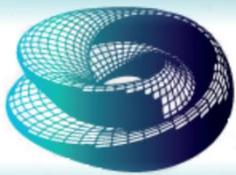
Figura 3 – Mediação com os professores



Fonte: Silva (2016, p. 115).

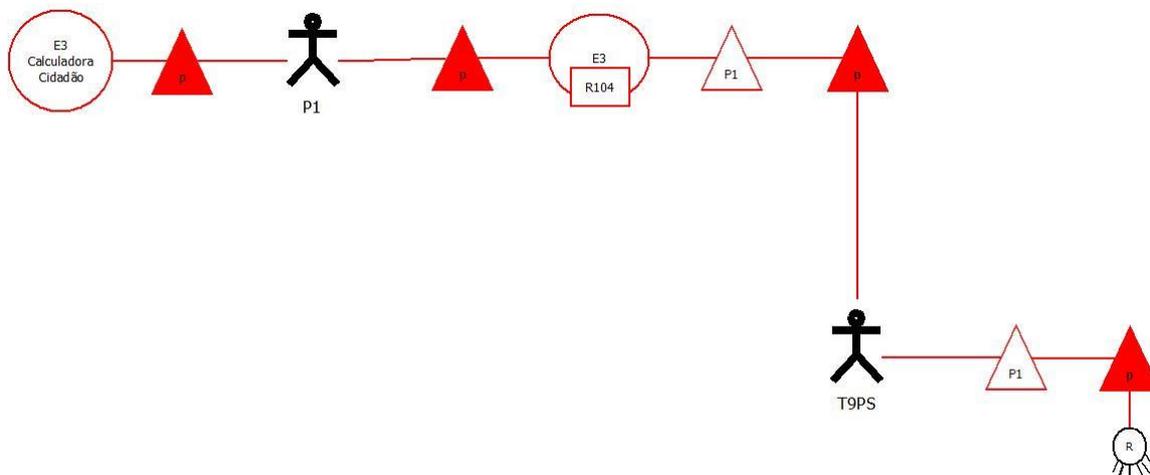
Na Figura 3, os símbolos S-h-O-h-R (Figura 2), se transformam em E-p-O-p-R, sendo que E foi cada mídia digital utilizada durante a pesquisa, O representa o sujeito mediado (que poderiam ser os professores ou alunos), R é a resposta, ou seja, o que foi gerado pela mediação (que pode ser uma aula elaborada pelo sujeito mediado a partir da mediação) e, finalmente, p, representa o professor que fez a pesquisa (SILVA, 2016).

Em diversas disciplinas do Ensino Fundamental II das duas escolas pesquisadas, a mediação ocorreu da seguinte forma: o mediador (p) fazia a mediação com o sujeito mediado (O) – por exemplo a professora de Matemática, mostrando-a como utilizar uma mídia digital (E) – por exemplo a Calculadora do Cidadão e esse processo de mediação gerava sempre uma resposta (R) – por exemplo uma aula preparada por ambos (O-p) para que fosse, posteriormente, mediada com os alunos e, neste caso, a turma mediada seria o sujeito (O), percurso este continuado até a feira de Matemática, onde os alunos mediam os expectadores. Depois dela, também participaram da 1ª. Mostra Rio do Sul



Digital¹, evento realizado pelas escolas participantes da pesquisa. Um exemplo deste percurso pode ser visualizado na Figura 4.

Figura 4 – Mediação para uso da Calculadora do Cidadão



Fonte: Silva (2016, p. 136).

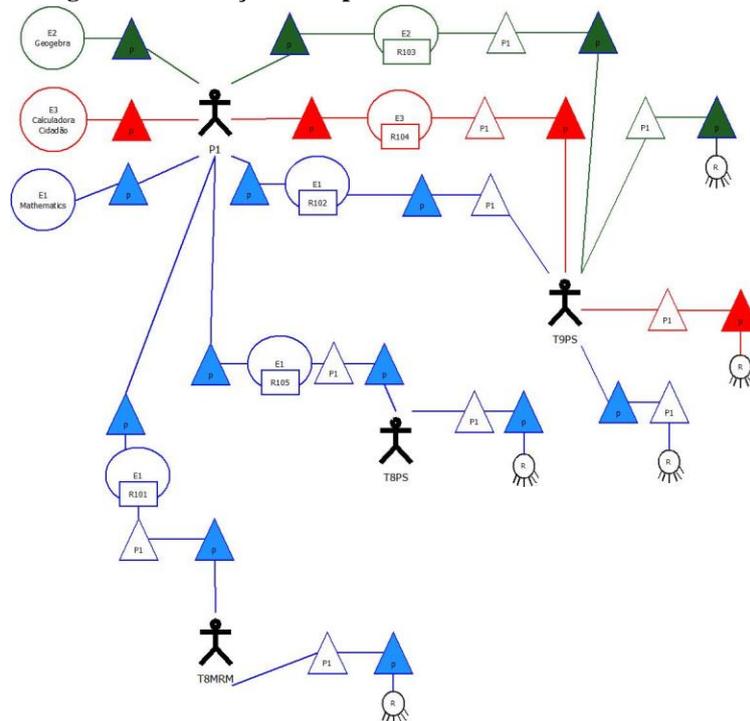
Na Figura 4, P1 é a professora de Matemática, E3 é o estímulo a ser mediado (Calculadora do Cidadão), p é o mediador e R104 foi a aula que ambos criaram para fazer com os alunos, no laboratório de informática. Como pode ser visualizado na Figura 4, o percurso não para aí. R104 que foi a resposta da mediação anterior, se transforma em Estímulo (E3/R104), pois a aula criada vai ser mediada com a turma (T9PS) que, neste caso, foi mediada tanto por P1 quanto p.

A professora de Matemática foi mediada para uso da Calculadora do Cidadão, Calculadora Microsoft e Geogebra. Os vários processos de mediação do pesquisador com a professora e destes com as turmas, geraram a Figura 5.

¹ www.riodosuldigital.com.br



Figura 5 – Mediação com professora e alunos da Matemática



Fonte: Silva (2016, p. 137).

O objetivo da utilização das mídias digitais pela professora de Matemática – calculadora do Cidadão, Calculadora Microsoft e Geogebra – não foi para que a professora ou os alunos aprendessem a utilizar a mídia em si, mas o aprendizado de conteúdos curriculares com o uso dessas mídias digitais. Todas elas estão contidas no livro didático da disciplina, em algumas seções que encerram capítulo, mas “perguntada se conhecia essa seção ou se já havia explorado seu conteúdo em suas aulas, a professora de Matemática disse que não e, por esse motivo, ainda não havia utilizado nenhuma das mídias apresentadas nessas seções do livro” (SILVA, 2016, p. 124).

A professora nunca, antes desta pesquisa, havia utilizado as mídias, porque, concluímos desta forma, faltou mediação pedagógica para que ela assim o fizesse.

Ela assume essa mediação como sendo o fator primordial para que pudesse iniciar o uso de mídias digitais em suas aulas, conforme mostra sua primeira aula nesse processo de experimentação das mídias (Vídeo 1).



Vídeo 1 – Primeira aula da professora com a mídia digital

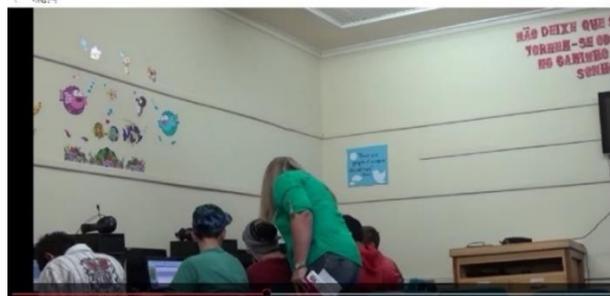


Fonte: Silva (2016, p. 182).

Clique sobre o vídeo ou acesse o endereço eletrônico:
<https://youtu.be/d1Pxd1p9ETM>

De março de 2015 a novembro do mesmo ano, foram utilizadas as três mídias digitais citadas com os alunos das duas escolas. O vídeo 2 mostra alguns momentos das mediações da professora com os alunos.

Vídeo 2 – Mediações da professora de Matemática



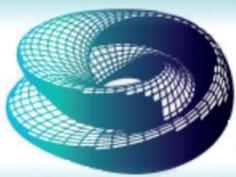
Fonte: Silva (2016, p. 246).

Clique sobre o vídeo ou acesse o endereço eletrônico:
<https://youtu.be/JLanvLabIM8>

As experiências apresentadas demonstram que a feira de Matemática não foi a motivação principal para o uso das mídias digitais, mas uma consequência do que foi desenvolvido ao longo do ano letivo nas escolas. Esse fato denota uma característica que nem sempre é a realidade das feiras: ao invés de criar um trabalho especificamente para tal, para a feira foram levados trabalhos resultados de práticas pedagógicas efetivamente colocadas em práticas na disciplina.

A PARTICIPAÇÃO NA FEIRA DE MATEMÁTICA DE 2015

Os diversos usos das mídias digitais na disciplina de Matemática, como a Calculadora do Cidadão para fazer cálculos de juros compostos, a Calculadora



Microsoft para fazer cálculos de raízes, potências, expressões aritméticas, entre outros e, por último, o software Geogebra para as aulas de Geometria, geraram dois trabalhos apresentados na Feira de Matemática em Rio do Sul, em 2015 (Figura 6), um pela professora e outro por duas alunas.

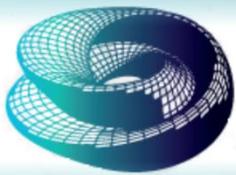
Figura 6 – Participação de professora e alunas na Feira de Matemática



Fonte: Silva (2016, p. 256-257).

O primeiro trabalho, apresentado pela professora sob o título “Mídias digitais do livro de Matemática das séries finais”, objetivou mostrar como foram os usos das três mídias digitais citadas anteriormente, nas turmas das duas escolas municipais onde ela lecionou em 2015. Ele foi apresentado na categoria da inscrição PROFESSOR e na modalidade da inscrição: MATERIAIS E/OU JOGOS DIDÁTICOS.

Na apresentação deste trabalho, a professora mostrou na feira de Matemática que o livro didático do 8º. ano, em uma das seções com o título “Acessando tecnologias”, apresenta como utilizar a Calculadora da Microsoft, que pode ser obtida, gratuitamente, no *site* da Microsoft, no endereço eletrônico www.microsoft.com/pt/br. A professora levou os alunos para o laboratório para utilizar a calculadora Microsoft Mathematics, resultado da mediação do pesquisador da tese com ela e de ambos com os alunos. Como os alunos estavam estudando, no primeiro bimestre de 2015, o capítulo 2 do livro, que tem como tema "Potências e raízes", a professora utilizou a calculadora para que os alunos pudessem conferir os exercícios que realizaram em sala de aula com esse conteúdo. As descrições das aulas estão nos blogs criados para esse fim: cerobertomachado.blogspot.com.br e cepedrodossantos.blogspot.com.br. Tratam-se de dois blogs criados pelo professor que está produzindo sua tese, como mencionado no início deste artigo, a partir destas e outras experimentações. Outro recurso apresentado no livro didático e que foi objeto de uso pela professora de Matemática é o software



Geogebra. Ele pode ser obtido, gratuitamente, no endereço eletrônico <http://www.geogebra.org/download>. O Geogebra pode ser utilizado principalmente para a solução de equações e para a produção de gráficos. Diferentemente da calculadora Microsoft e do software Geogebra, que podem ser baixados a partir dos seus endereços eletrônicos de origem e, por isso, instalados em máquinas locais, a calculadora do cidadão funciona de maneira on-line, ou seja, diretamente com acesso ao seu endereço eletrônico, que é <http://www.bcb.gov.br/?CALCULADORA>. O propósito da calculadora do cidadão é a realização de operações com matemática financeira, principalmente o complexo cálculo que envolve juros compostos.

No segundo trabalho exposto na Feira, as alunas do oitavo ano apresentaram o trabalho “Acesso à tecnologia através da Matemática”. Elas levaram para a feira exemplos práticos de como utilizaram a Calculadora Microsoft durante o ano letivo.

Ao invés de produzir trabalhos especificamente para a apresentação no evento, as duas exposições que a professora de Matemática e suas alunas levaram para mostrar, foram resultados de experiências que efetivamente foram vividas nas salas de aula durante o ano. Nestes dois casos, a expectativa era mostrar o que foi praticado em sala de aula com as mídias digitais e como elas poderiam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Uma percepção relatada pelos apresentadores destes dois trabalhos é que os avaliadores que observaram suas apresentações não tinham lido os resumos expandidos enviados anteriormente para a organização do evento. Com isso, não tiveram condições de entendimento do contexto da utilização daquelas mídias digitais, ficando suas opiniões restritas às apresentações que eram, na verdade, apenas uma pequena parte do que aconteceu ao longo do ano em termos de mediação pedagógica destas mídias entre o pesquisador da tese com a professora de Matemática e deles com os alunos. Também foi possível perceber o desconhecimento dos critérios de avaliação, tanto por parte de quem apresentava o trabalho, quanto de quem estava expondo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: LIÇÕES APRENDIDAS E APONTAMENTOS

A mediação de professores para que eles utilizem qualquer prática pedagógica diferenciada, sejam elas as mídias digitais ou qualquer outro recurso, é tão fundamental quanto a disponibilidade do próprio recurso. No caso apresentado aqui, embora a



professora de Matemática tivesse a mídia digital como sugestão no livro didático e, mais ainda, com exemplos de como fazer os exercícios propostos no livro com elas, a professora não se sentia segura para tal enquanto não foi mediada.

O que foi apresentado na feira de Matemática em 2015 não foram apenas as mídias digitais em si, até mesmo porque elas não foram criadas por quem estava lá apresentando – no caso a professora e as alunas – mas o resultado do processo de mediação que permitiu que as aulas acontecessem com os usos das três mídias digitais: Calculadora do Cidadão, Calculadora Microsoft e Geogebra.

Um dos apontamentos sugeridos é que as avaliações em feiras de Matemática estabeleçam critérios tanto para produtos desenvolvimentos especificamente para a apresentação no evento, quanto para aqueles que tenham sido resultados de práticas pedagógicas e que, para tal, possam ser avaliados, neste último caso, pelos resumos expandidos, deste que estes consigam mostrar como tais práticas possam ter sido diferenciadas e relevantes para o ensino de Matemática nas escolas.

Sendo assim, um aspecto importante a ser pensado é que os trabalhos apresentados na feira possam ser avaliados por seu percurso ou processo de criação e não apenas no produto final que é mostrado. Ou ainda, quem sabe possa haver categoria intitulada como “PRODUTOS”, e outra como “PRÁTICAS PEDAGÓGICAS”. Nesta última, analisar o processo da construção do que é levado para a feira, seu contexto, quais os desdobramentos que um trabalho teve antes de chegar para a exposição, são aspectos que podem ser utilizados como indicadores na sua avaliação. Nesta categoria, portanto, os critérios de análise seriam outros que não a avaliação do “produto em si”. E ainda, como possibilidade, uma categoria específica sobre uso de tecnologias aplicadas à Matemática, na qual os usos das mídias digitais aqui discutidas se enquadrariam melhor.

Para finalizar e não menos importante, cabe destacar que a preparação de avaliadores para feiras como esta é tão fundamental quanto todo o restante da organização do evento e que a leitura atenta dos resumos expandidos dos trabalhos que estão sendo avaliados é tão importante quanto a avaliação sobre o que lá está exposto.

REFERÊNCIAS

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. v. 1. São Paulo: Editora 34, 2011.



ECO, Umberto. **Da árvore ao labirinto**: estudos históricos sobre o signo e a interpretação. Rio de Janeiro: Record, 2013.

FEUERSTEIN, Reuven; FEUERSTEIN, Rafael S.; FALIK, Louis H. **Além da inteligência**: aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

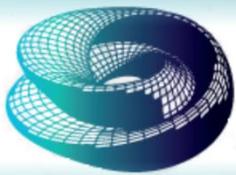
SILVA, Eli Lopes da. **Labirinto rizomático de experiências com mídias digitais**. 2016. 373p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Dados para contato:

¹Nome: Eli Lopes da Silva; elilsilva@globocom.com

²Nome: Klairy Simone Wutzow; klairyswutzow@hotmail.com

³Nome: Dulce Márcia Cruz; dulcemarcia@gmail.com



UMA FEIRA DE MATEMÁTICA PARA INTEGRAR A ESCOLA NO DIA NACIONAL DA MATEMÁTICA

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática.

SCHROEDER, Tiago Ravel¹; SOUZA, Tayana Cruz de¹;
FUCK, Geicimara; MEDEIROS, Michele de¹. OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de¹.

¹Instituto Federal Catarinense – *campus* Rio do Sul, bolsista do PIBID/CAPES

Resumo: No âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Catarinense – *campus* Rio do Sul, os bolsistas do mesmo promoveram eventos para a comemoração do Dia 06 de Maio, Dia Nacional da Matemática durante o mês de maio nas Unidades Escolares. Diante disso, o objetivo é apresentar e discutir a Feira de Matemática realizada no dia 22 de maio de 2017, no período vespertino, na Escola de Educação Básica Paulo Cordeiro em Rio do Sul – SC. Para sua realização elaborou-se um espaço colaborativo de socialização mediado pelos alunos do Ensino Fundamental séries Finais, que frequentam as atividades do projeto na escola, estando estes divididos por meio de grupos de apresentação. Esse espaço se constituiu numa Feira de Matemática, que propiciou aos alunos atendidos pelo projeto a rara oportunidade de serem protagonistas do conhecimento numa atividade escolar.

Palavras-chave: Dia da matemática. PIBID. Integração escolar. Feira de Matemática.

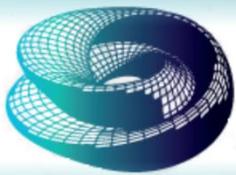
CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O PIBID é gerido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma agência de fomento federal e tem como objetivo principal a iniciação da atuação docente em parcerias com as diferentes esferas educacionais (Federal, Estadual e Municipal) para a melhoria do ensino público brasileiro.

Desse modo, em uma das suas atividades, os bolsistas de Iniciação a Docências (IDs) do subprojeto da licenciatura em matemática, do Instituto Federal Catarinense *campus* Rio do Sul, que atuam na Escola de Educação Básica Paulo Cordeiro planejaram uma atividade em comemoração ao Dia nacional de matemática, oficialmente comemorado em 06 de maio.

A atividade sistematizada foi uma Feira de Matemática, com alguns trabalhos orientados pelos bolsistas IDs e expostos pelos alunos dos grupos de estudos e trabalhos desenvolvidos e expostos por bolsistas IDs que atuam em outras escolas do mesmo subprojeto que os autores deste artigo.

Os bastidores da Feira, a orientação dos trabalhos e as implicações dos mesmos



em nossas formações acadêmicas e na formação escolar dos alunos, são discutidos nas próximas seções deste artigo.

O PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

Uma das atividades dos bolsistas do PIBID do subprojeto de Matemática do IFC – *Campus Rio do Sul*, foi organizar no mês de maio uma atividade de integração na Unidade Escolar e todos os bolsistas do subprojeto. Nos diversos momentos que foram reservados para organização das atividades nas UE, o grupo de bolsistas que atua na Escola de Educação Básica Paulo Cordeiro, definiu que essa atividade seria uma Feira de Matemática. Para isso, se teve o cuidado que a Feira de Matemática fosse um evento em que os estudantes de todos os níveis de ensino são protagonistas do trabalho realizado em suas escolas e nas aulas OLIVEIRA *et al*, (2015).

Através de uma discussão coletiva e colaborativa, decidiu-se o que e quais seriam os temas presentes nos trabalhos expostos na Feira, vê-se o resultado da mesma:

Quadro 1- Trabalhos organizados em cada grupo de estudos do PIBID para a Feira na Escola

Turmas da EEB Paulo Cordeiro envolvida	Tema do trabalho exposto na Feira	Bolsista ID orientador- PIBID/ CAPES
5º Ano Matutino	Conceitos de geometria espacial, sólidos e suas planificações.	Tayana Cruz de Souza e Alan Felipe Bepler
6ºs anos	Uma atividade integradora sobre a história do Dia da Matemática	Clever Junior Gili da Silva e Maria Luiza Dellajustina Dalcanale
7º ano Vespertino	Conceitos de fração, dando ênfase às noções primitivas.	Geicimara Fuck e Maria Eduarda da Silva
8º ano Vespertino	Conceitos de matemática financeira e porcentagem.	Tayana Cruz de Souza e Alan Felipe Bepler
9º anos	*Materiais manipuláveis do Laboratório de Educação Matemática (LEM) do IFC	Michele de Medeiros e Tiago Ravel Schroeder

Fonte: Os autores (2017)

*Pelo motivo do 9º ano ter conteúdos aquém das outras turmas, os mesmos trabalharam com materiais manipuláveis do LEM do IFC, mostrando aos visitantes qual conceito matemático envolvido para tal resolução e ainda, se há um método mais bem definido de solução.

A partir dessa organização foram reservados todos os momentos dos grupos de estudos antes da realização do evento para orientação da mesma, atividade esta que colaborou imensamente para o estreitamento das relações interpessoais com os alunos. O detalhamento desta atividade de orientação, de acordo com essa pauta, segue na próxima seção deste artigo.



A ORIENTAÇÃO DOS TRABALHOS

A exposição do 5º ano concebeu-se como uma oficina de Geometria Espacial intitulada, do objeto ao conceito. Segundo os bolsistas que a orientaram. O início para sua elaboração ocorreu quando os estudantes trouxeram de casa objetos de qualquer natureza, embalagens, caixas, brinquedos ou produtos diversos e etc.

No primeiro encontro do grupo de estudos que se iniciou a oficina, todos tiveram de observar as características encontradas nos objetos. Após isso os alunos foram orientados a identificar as figuras geométricas planas que formavam estes objetos.

Noutro momento, a atividade no grupo de estudos foi planificar, se possível, os objetos trazidos de acordo com as considerações feitas por eles sobre as figuras que os formavam. Após isso então foi possível conceituar todos os elementos que formavam a figura geométrica espacial representada pelo objeto trazido no primeiro momento. Definiu-se assim, faces (que na linguagem dos alunos é o lado), arestas (que na linguagem dos estudantes é uma reta formada pelo encontro das faces) e vértices (ponto, do encontro das arestas). Esta prática de usar palavras do domínio deles foi uma escolha dos orientadores, para facilitar a associação dos conceitos.

No final deste projeto, os estudantes construíram com canudos de cotonete, arame e papel A4 Colorido, figuras geométricas espaciais. Foram elas: pirâmides, cubos, paralelepípedos, prismas e cilindros. Para que em cada figura formada eles pudessem identificar de alguma forma as faces, vértices e arestas, e assim, verificar se os conceitos foram bem definidos.

Em paralelo as construções das figuras os estudantes confeccionaram cartazes para ali expor o que adquiriram de conhecimento neste trabalho. Nessas condições houve a exposição no Dia da Matemática, onde os alunos discutiram o relato desta experiência.

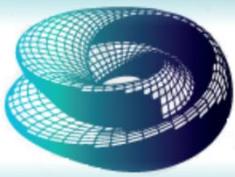


Figura 1 - Exposição do 5º ano na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

Já a exposição do 6º ano foi construída em três momentos. Todos durante grupos de estudos. Os orientadores deste trabalho tiveram a tarefa de organizar, coletivamente com os seus alunos, um texto que ilustrasse historicamente o Dia da Matemática. Para tal tarefa, foi necessária uma pesquisa por ambas as partes, para obter o maior número de informações possível. Após algumas buscas e discussões foi definido um texto, que conta um pouco da vida de Júlio César de Mello e Souza, o Malba Tahan, suas principais obras, bem como os entraves burocráticos para a criação do dia Nacional da Matemática.

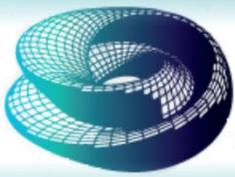
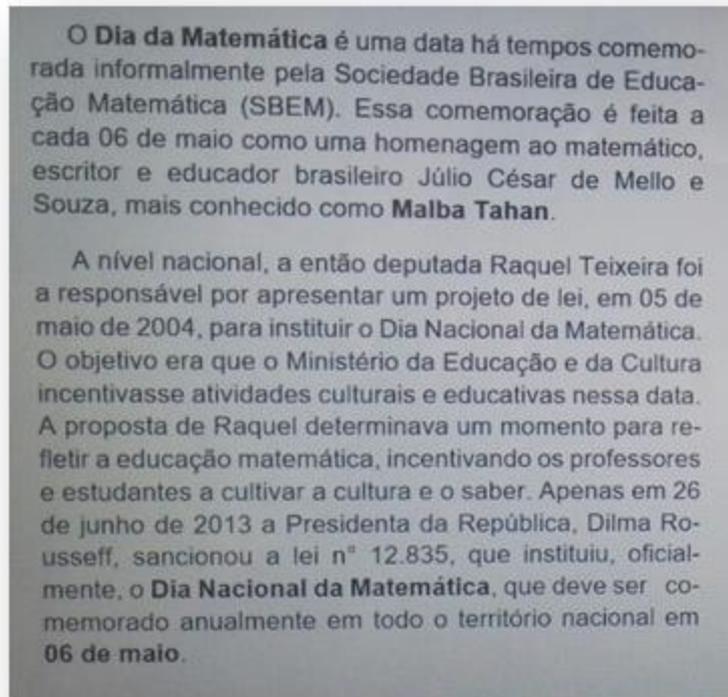


Figura 2 - Parte do texto do 6º ano na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

A exposição do 7º ano consistiu numa oficina sobre o Tangram. Ela foi desenvolvida durante os grupos de estudos, onde foi apresentado aos alunos o Tangram, a sua história como e o TANGRAM como um quebra-cabeça chinês formado por sete peças. Essas peças são dois triângulos grandes, dois pequenos, um médio, um quadrado e um paralelogramo. Com as peças formam-se várias figuras, utilizando todas sem sobrepô-las, o que constitui em mais de 5000 figuras. De acordo com os orientadores, escolheu-se este jogo por considerar-se que ele facilita o estudo e entendimento da geometria.

Com este quebra-cabeça fora trabalhado os conceitos primitivos de frações, frações equivalentes e até operações entre frações, como a soma, relacionando as peças do jogo com a sua fração da área total do mesmo. Com o estudo pronto com os alunos, destinou-se um encontro do grupo de estudos para a montagem e o ensaio da fala para a exposição.



Figura 3 - Exposição do 7º ano na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

A exposição do 8º ano resumiu-se à comunicação de um jogo sobre matemática financeira, entretanto, para poder jogá-lo foi preciso que alguns conceitos fossem bem definidos durante os grupos de estudos. Segundo os orientadores, foi preciso que os educandos compreendessem conteúdos de fração, porcentagem e imposto.

Deste modo, no grupo de estudos que envolveram o estudo de fração e porcentagem sua abordagem foi bem diversificada, pois para a explicação dos mesmos, foram utilizados materiais, como: fios de barbante, material dourado e cédulas fictícias de dinheiro.

Já sobre o conceito de impostos fora pedido que fornecessem notas fiscais de mercadorias, contas de água ou luz, para que com elas calculassem qual a porcentagem de imposto pago nas referidas contas e começar a fazer comparações que levasse os alunos a concluir os altos valores que são arrecadados de impostos e refletir que esses impostos são destinados a todos os setores públicos.

Ao final da abordagem de todas as temáticas, os educandos em duplas elaboraram um jogo que contemplou todos os conteúdos abordados tendo enraizado com ele as questões com situações cotidianas, sendo que as regras e as questões foram de autoria dos alunos.

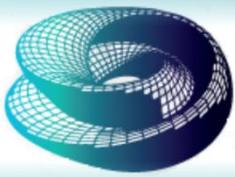


Figura 4 - Exposição do 8º ano na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

Já a exposição do 9º ano começou a ser construída em um encontro do grupo de estudos que os alunos manusearam e resolveram os jogos levados pelos orientadores, jogos estes oriundos do LEM do IFC. Os alunos mostraram-se bem interessados e se mantiveram persistentes até que obtivessem a resposta para os desafios que os jogos propunham.

Na semana seguinte os mesmos alunos, com os mesmos jogos, sabendo ao menos uma solução do mesmo, ensinaram aos demais colegas, fazendo assim, o que os orientadores chamaram de “plenária” de socialização.

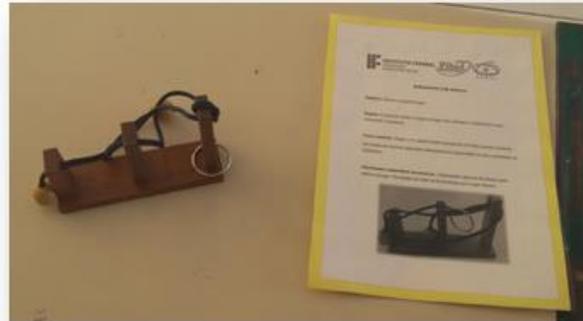
No último momento antes da exposição deste trabalho os alunos os jogos para apresentarem e montaram o roteiro de apresentação do mesmo. Neste roteiro estavam explícitos os objetivos, regras e modos de solucionar, relatando mais de uma nos casos que isso foi possível e ainda, quais as habilidades matemáticas necessárias envolvidas no referido jogo.

Durante o dia que houve a exposição deste projeto, os visitantes que por lá passaram tiveram tempo de jogar, apreciar, brincar e depois os alunos o fizeram perceber qual conceito matemático envolvido para tal resolução e ainda, um método bem definido de solução, percepção está orientada pelo roteiro supracitado escrito pelos



alunos.

Figura 5 - Parte da exposição do 9º ano na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

O CONVITE AOS BOLSISTAS ID PARA A SOCIALIZAÇÃO

Noutro estágio de organização da Feira, quando os trabalhos já estavam todos encaminhados com os alunos nos grupos de estudos da escola, socializamos a ideia da Feira para os outros bolsistas IDs do PIBID de nosso subprojeto. Os colegas se motivaram com a ideia e se dispuseram a participar da mesma com uma oficina, apresentação, exposição ou jogo de sua autoria que utilizou na sua UE. Assim, aumentou o número de trabalhos da Feira, dos quais tem uma breve descrição a seguir.

Os bolsistas Ravier Kretschmar e Thamara Meneghetti se dispuseram a apresentar o bingo dos números inteiros, que é formado por fichas, onde cada ficha possui uma expressão matemática. Os resultados dessas expressões é o que devem ser marcados em cartelas, como no bingo tradicional. Este jogo foi confeccionado para utilização noutra UE.

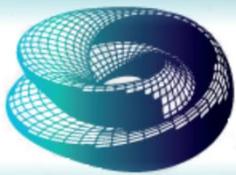


Figura 6 - Exposição do bingo matemático por acadêmicos na Feira do Dia da Matemática da
EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

Yasmin Giovanella, Viviane Martins e Aline Hackbarth expuseram os materiais para deficientes visuais e intelectuais, os quais foram confeccionados na disciplina de educação inclusiva do curso. Foi interessante essa exposição porque fez com que os alunos da educação infantil, especialmente, tivessem um primeiro contato de forma lúdica com jogos e atividades que ilustram dificuldades que eles não imaginariam que outras pessoas podem ter.

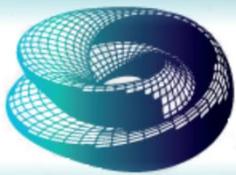


Figura 7 - Exposição de materiais inclusivos por acadêmicos na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

Já Crislaini Jaqueline Machado e Rodrigo Marcelino Cruz expuseram o jogo dado matemático, que é realizado da seguinte forma o jogador deve jogar três dados simultaneamente, e com os valores que aparecerem, usando todas as operações matemáticas deverá chegar inicialmente ao valor 1. Quando todos os alunos jogarem e chegarem a esse valor, repete-se o jogo mas para conseguir o resultado 2, depois 3, e assim sucessivamente. O jogo não tem limite para finalizar, pode-se acordar no início de cada partida, entre os grupos, os números de rodadas que serão disputadas.



Figura 8 - Exposição de um dado matemático por acadêmicos na Feira do Dia da Matemática da
EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

Felipe José Nau com o auxílio do também bolsista Henrique Elias Nascimento organizou um *quiz* no aplicativo *kahoot* para aplicar ao público da Feira. O referido aplicativo têm um modelo competitivo, mas bem interativo. O teor das perguntas foi matemática, definiu-se matemática básica. Os grupos de alunos que se dispuseram a participar dessa atividade usaram o celular para acessar o aplicativo e responder as perguntas. A competição acontece porque é preciso que colegas respondam simultaneamente as mesmas perguntas. Constrói-se um clima descontraído, mesmo que seja competitivo, o *kahoot* chama a atenção dos alunos para conceitos matemáticos e estimula a participação em atividades relacionadas à referida disciplina. Percebeu-se desta forma que o aplicativo é uma boa ferramenta para usar-se nos grupos de estudos em outros momentos.

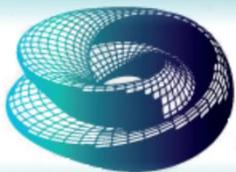
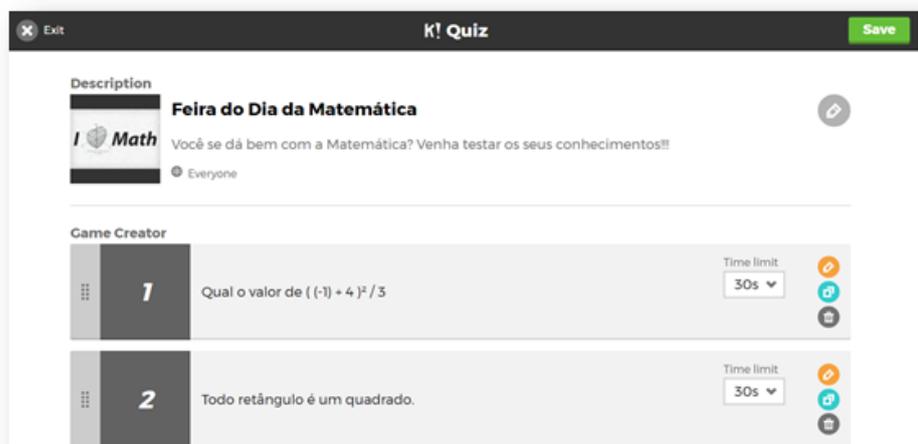


Figura 9 - Parte do *quiz* na Feira do Dia da Matemática da EEBPC



Fonte: Os autores (2017)

PREPARAÇÃO DO AMBIENTE

A preparação do ambiente ocorreu e da dinâmica da Feira, foi organizada pelos oito bolsistas de Iniciação à Docência da escola. No dia do evento, pela manhã, reuniram-se todos na escola para deliberar sobre os locais a serem usados, bem como deixá-los prontos para o uso. Essa foi uma atividade que se iniciou por volta das 9h e ocupou o resto da manhã.

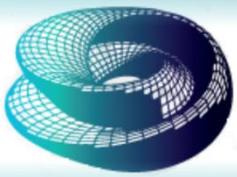
Julga-se importante porque planejamento é um fato que corrobora para o êxito nos desafios propostos, por este motivo essa atividade desenvolveu-se coletivamente.

O MOVIMENTO DA FEIRA

Durante a tarde do dia 22 de Maio os nove (9) projetos estiveram organizados no pátio da Escola. O público da atividade se restringiu aos alunos daquele período.

Da primeira à quinta aula, do turno vespertino, os alunos do 1º ano ao 8º ano se revezaram nas visitas a essas apresentações, foram mais de duzentos alunos nas visitas. Contabilizando o total de envolvidos na realização da atividade têm-se mais de duzentos e cinquenta pessoas.

Por este número expressivo, a ordem e o número de alunos por aula foi gerenciado por bolsistas ID da escola. Os alunos só podiam sair da sala para assistir aos



trabalhos quando eram convidados, fato este que fez o fluxo e a intensidade da Feira se manter constante em todos os momentos.

Os alunos do turno vespertino demonstraram interesse pela feira, fato esse que pode ser percebido antes do início da aula e durante o recreio dos mesmos, períodos nos quais eles visitaram as apresentações e participaram das mesmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perpassadas todas as etapas do evento os autores deste artigo podem ponderar que a atitude formativa desenvolvida pela ação de expor o trabalho fez crescer nos alunos o interesse na participação no PIBID e o sentimento de protagonismo na UE.

Este referido crescimento teve reflexo nos orientadores, isso porque a orientação de trabalhos exige a postura de mediador, provocador e dá a oportunidade de criticizar o que se trabalha.

Percebe-se também que durante exposição de trabalhos por alguns alunos da escola, a curiosidade dos demais sobre o PIBID e sobre matemática aflora isso devido ao fato de que nesta Feira verificou-se que a comunidade escolar pôde inteirar-se das atividades realizadas no referido programa. Considera-se que a Feira serviu para divulgação das atividades do PIBID no âmbito da UE.

Numa perspectiva profunda, foi constatada a criação, nos alunos, de uma autonomia, oriunda do protagonismo à eles proporcionados na exposição destes trabalhos. Na Feira não houve premiação tampouco competição, coadunando com os princípios das Feiras de Matemática.

Deste modo, considera-se que a realização deste evento foi de suma importância por entendê-lo como um espaço de formação. Conseguiu-se portanto contemplar os objetivos das Feiras de Matemática, do PIBID e ainda o nosso, celebrar o Dia Nacional de Matemática na UE de forma integradora.

REFERÊNCIA

OLIVEIRA, F. P. Z. *et al.* **Gestão das feiras de matemática:** em movimento e em rede. In: HOELLER, S. A. O. *et al.* (Org). **Feiras de matemática:** percursos, reflexões e compromisso social. 1a ed. Blumenau: IFC, 2015. p.38 - p.41.



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Dados para contato:

Nome: Tiago Ravel Schroeder; tiagoravell3@gmail.com.

Nome: Tayana Cruz de Souza; taycsz@gmail.com;

Nome: Geicimara Fuck; geicy29@hotmail.com;

Nome: Michele de Medeiros; micheledemedeiros03@gmail.com;

Nome: Fátima Peres Zago de Oliveira; fatima.oliveira@ifc.edu.br.



AS FEIRAS DE MATEMÁTICA COMO PROCESSO FORMATIVO DE ALUNOS OU LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática.

SCHROEDER, Tiago Ravel¹; CUCCO, Indianara¹; SCHELLER, Morgana¹.

¹Instituto Federal Catarinense – *campus* Rio do Sul;

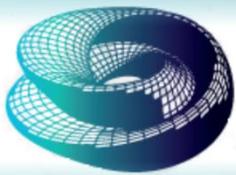
Resumo: Desde o início da formação escolar nos foi oportunizado a participação em um movimento denominado Feiras de Matemática. Construímos uma trajetória na educação básica como expositores de trabalhos e, na Licenciatura, como bolsistas do projeto relativo a Feiras bem como avaliadores de trabalhos. Diante disso, o objetivo deste artigo é dimensionar as contribuições relativas à vida acadêmica e humana oportunizadas por este envolvimento em Feiras de Matemática, para que dessa forma seja possível transpor o que fora vivenciado para a comunidade envolvida neste processo. Após vivenciarmos a Feira desempenhando as três atividades afirma-se que, em relação às formações enquanto estudantes de Matemática, que estas provocaram um salto qualitativo devido a compreensão humanizadora que construímos para com o próximo e para com a educação neste ambiente. Como base nestes pressupostos recomendamos o referido espaço para aqueles que pretendem estreitar sua relação não só com a matemática, mas também com o mundo.

Palavras-chave: Educação Humanizadora. Formação para licenciandos. Experiência estudantil.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática e participantes ativos de um movimento o qual Oliveira et al (2015, p.32) denominam de “um evento em que os estudantes de todos os níveis e redes de ensino são protagonistas do trabalho realizado nas escolas”, é possível experienciar três diferentes atividades: expositor, bolsista do projeto e participante como avaliador. Experiências estas que proporcionam amplo aprendizado.

Na condição de expositores foi possível construir um vínculo afetivo com o evento. Uma participação nessa atividade demanda grande tempo gasto e empenho na realização da mesma. Por outro lado, levando em conta a experiência do primeiro autor como bolsista do projeto de extensão em apoio às Feiras, esta forneceu condições para ampliar o olhar aos bastidores deste evento. Por fim, considerando as oportunidades de avaliação de trabalhos em Feiras de diferentes níveis como o escolar, municipal, regional e estadual tornou-se possível constatar a teoria em diferentes situações práticas.



Sendo assim, neste artigo discutiremos a respeito das contribuições de cada uma dessas atividades para nossa formação. Além disso, abordaremos sobre implicações dessas experiências para outras pessoas, discutindo se os avanços obtidos são ou não resultado ou reflexo do ambiente de Feiras de Matemática. Para isso, estruturamos este relato, abordando aquilo que se faz pertinente a cada uma de nossas referidas atuações.

O INÍCIO DO CAMINHO ENQUANTO ESTUDANTES

A experiência enquanto alunos expositores ocorreu ainda na etapa da Educação Básica em relação ao segundo autor. Esta experiência teve início entre os meses de agosto e setembro de 2007, quando na época cursava a então 4ª série do ensino fundamental no Centro Educacional Prefeito Affonso Rohden, na cidade de Salete (SC). Na ocasião participou do projeto intitulado '*Geoplano um auxílio importante no aprendizado de medidas*'.

O projeto foi construído com o intuito de melhorar a aprendizagem sobre medidas, geometria e frações através de um material concreto, o geoplano. O geoplano é um tabuleiro formado por quadrados que em seus vértices levam pregos para que possam prender borrachinhas para formar as figuras geométricas.

Para este projeto, de acordo com a segunda autora deste artigo: 'o geoplano foi um meio, uma ajuda didática que ofereceu apoio à representação mental e uma etapa para a abstração, proporcionando uma grande experiência nesses conteúdos aos estudantes'. O principal objetivo foi desenvolver as habilidades de exploração sobre os conteúdos, estimulando a criatividade e possibilitando de forma lúdica a formação e compreensão de novos conhecimentos.

O projeto desenvolveu-se ao longo de etapas denominadas vivências, as quais tiveram o intermédio do Geoplano. Nas vivências de I a V, além do referido material utilizou-se de outros materiais como a trena, para estudar medidas. Nas vivências de VI à X, por meio de visitas à espaços da escola e de casa, foram feitas observações sobre os conceitos de área e perímetro. Estas vivências foram sistematizadas matematicamente em XI e XII, quando foram estudadas as fórmulas dos referidos conceitos. Por fim, nas vivências XII à XV houve o estudo de frações, ainda mediado com o Geoplano.

Após todas as vivências do projeto pôde-se perceber o quão importante ele foi para os que dele participaram, pois de forma lúdica e prazerosa foram proporcionadas



condições para o desenvolvimento e aprendizagem de noções de: (i) medidas de comprimento; (ii) medidas de superfície; (iii) tópicos de geometria; e (iv) conceitos de frações. Também ficou evidente o interesse e a satisfação expressados pelos estudantes em virtude da utilização de um método não rotineiro. Método este em que os estudantes tornaram-se ativos no processo e responsáveis pela (re)construção do conhecimento, abandonando pressupostos de apenas receptores do mesmo.

O referido trabalho foi exposto na Feira Regional de Matemática sediada em Salete (SC) em outubro de 2007 quando foi destaque e recebeu indicação para a XXIII Feira Catarinense de Matemática acontecida em novembro do mesmo ano.

Referindo-se agora ao curso do Ensino Médio na Escola de Educação Básica Doutor Frederico Rolla de Atalanta (SC), mais precisamente nas aulas de matemática de abril do ano de 2013, uma dupla de alunos, cujo primeiro autor deste artigo se inclui, iniciou o desenvolvimento de outro trabalho em Feiras de Matemática cujo o tema escolhido foi redes sociais. Segundo o primeiro autor, o tema foi escolhido devido a conectividade ser um assunto emergente no referido contexto. O nome escolhido para este trabalho foi '*Redes sociais em números*'. Os autores dele tiveram o objetivo de retratar as redes sociais através de dados.

O percurso que levou até o referido objetivo desenrolou-se quando Lopes e Schroeder (2014) resolvem três questionamentos: (I) "como a conectividade se reflete na escola? [...] (II) quanto tempo gasta-se usando as redes sociais?" e por fim, (III) "quantos serão os usuários do Facebook do Brasil em 2018?".

A primeira questão foi respondida por meio de um questionário com alunos do Ensino Fundamental Séries Finais e Ensino Médio. As informações encontradas foram condensadas em matrizes, com as quais se tornou possível obter valores médios que compuseram os gráficos que serviram de resposta para o referido questionamento.

Para resolver a próxima indagação, a investigação de Lopes e Schroeder (2014) continuou, tomando por base o resultado do questionário, e relacionando este problema à uma Progressão Aritmética, obtiveram um resultado médio para os alunos de sua escola.

No que diz respeito a última indagação estudada, sua solução esteve baseada em dados referentes às pesquisas de Lopes e Schroeder (2014). Adotou-se o crescimento linear e deste modo, uma previsão de contas ativas do Facebook no Brasil para o referido ano.



Com os três questionamentos desenvolvidos, Lopes e Schroeder (2014) desenvolveram um trabalho bem consistente para Feiras de Matemática, pois se buscou responder perguntas do mundo, Brasil e de sua escola por meio de três conteúdos matemáticos do Ensino Médio, Progressão Aritmética, multiplicação de matrizes e construção de uma reta a partir de dois pontos.

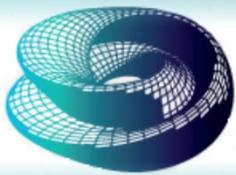
Em junho de 2013 houve a exposição do referido trabalho na Feira municipal, em seguida, no mês de agosto houve a exposição na XV Feira de Matemática e Ciência da Regional de Ituporanga. Já em outubro, o mesmo foi socializado na XXIX Feira Catarinense de Matemática. Neste último evento o primeiro autor deste artigo considera que durante a socialização houve uma intensa troca de experiências com alunos e o público de outras regiões do Estado.

Em setembro de 2014, o projeto ainda pode ser exposto na III Feira Nacional de Matemática. Antes disso, aconteceu a viagem para a sede do evento, Salvador (BA). De acordo com o primeiro autor deste artigo, este evento consistiu numa experiência ímpar devido ao fato de que foram muitas experiências foram vivenciadas pela primeira vez, dentre elas, viajar de avião e conhecer uma cultura e um Estado diferentes. Percebe-se que esta é uma oportunidade extremamente formativa, entretanto deve-se frisar que a mesma só fora possível pela participação em Feiras de Matemática.

Mesmo tendo passados por algumas diferentes experiências enquanto expositores. Destacam-se as mais relevantes: idade na confecção dos projetos, e o modelo de construção dos mesmos. Isso porque o segundo autor participou nas séries iniciais da educação básica e a autoria foi de toda a turma partindo de uma proposta da professora e no caso do primeiro autor foi uma dupla de alunos que planejaram e desenvolveram todo o projeto. Os autores deste artigo, terminaram o ciclo na educação básica igualmente encantados com o processo escolar, isso devido a exposição de trabalhos em Feiras de Matemática. Além disso, a exposição ainda agregou em aspectos que foram além da matemática, dentre eles destacam-se o desenvolvimento da oralidade, escrita e até iniciação científica.

A RESPONSABILIDADE ENQUANTO AVALIADORES

Com o passar do tempo de escolarização foi adquirida formação além das relacionadas à Matemática. Assim, outras atividades foram propiciadas ao longo desse



desenvolvimento. Uma delas refere-se a colaboração nos processos de avaliação de trabalhos de Feiras. Mediante convite disponibilizado por meio do Projeto de Apoio à Organização de Feiras de Matemática do nosso *campus*, iniciaram-se as atividades como avaliadores de trabalhos de Feiras de Matemática. Para tanto, participamos de formações sobre o tema, proporcionadas pelos integrantes do Projeto, nas dependências do *campus*.

Na ocasião da formação, são lembrados alguns fatores importantes a serem considerados durante o processo de avaliação, dentre eles: o nervosismo, a ansiedade e toda a responsabilidade que carrega o projeto. Uma vez que os autores deste artigo já experienciaram o outro lado: o ser expositor, estes fatores são facilmente equacionados no processo de avaliação.

Entretanto, ter esta postura não é mérito de ninguém, é necessidade do evento, pois toda vez que avaliadores são convocados para uma Feira de Matemática deve-se existir a percepção de que

avaliação nas Feiras de Matemática está relacionada a um processo contínuo que inicia antes da Feira, quando os alunos e professores avaliam e ajustam o trabalho a ser apresentado durante o evento, nos olhares dos professores responsáveis pela avaliação e, após a Feira, quando o professor recebe a síntese da avaliação e pode retomar com seus alunos os pontos destacados nela (CIVIEIRO *et al.*, 2015, p. 68).

Outro aspecto que valoriza ainda mais a postura evidenciada pelos autores deste artigo no processo de avaliação é o de levar em conta os aspectos qualitativos em detrimento dos quantitativos. Com isso é possível a percepção da construção do projeto em sua plenitude, e mais, consegue-se definir como a matemática se fez presente nele.

Diante disso, é possível considerar uma relação biunívoca. O processo avaliativo em Feiras de Matemática se torna valioso por meio de nossa bagagem empírica, entre elas a de expositores de trabalhos, e nossa bagagem aumenta por se tornar possível a oportunidade de agir qualitativamente num evento de grande porte e com diferentes contextos educacionais, pois a participação como avaliadores nos foi oportunizadas nos âmbitos escolar, municipal, regional e estadual.

O OLHAR DE ACADÊMICOS PARA FEIRAS DE MATEMÁTICA

Os autores deste relato consideram que o interesse por muitos temas que são trabalhados, estudados e/ou discutidos no seu curso na academia nasceram do processo



em Feiras de Matemática. Estão eles também convictos de que vivenciar este ambiente desde a educação básica contribui no processo de amadurecimento acadêmico, amadurecimento este que desencadeia os referidos interesses.

Deste modo é possível categorizar que projetos em Feiras de Matemática são importantes construtores de personalidade e criticidade. Este resultado se aplica mesmo para sujeitos que não vão seguir carreira na docência da disciplina, visto que o ganho existe também pela dimensão de Feira, socialização, e não só pela dimensão de estudo Matemático.

Na concepção dos autores, articular trabalhos para o público que está fora do seu c é enormemente benéfico. Ainda mais porque isso tem forte ligação com a educação humanizadora.

Ainda para os autores do artigo, a educação humanizadora rompe as burocráticas barreiras formativas do currículo para ser possível ganhar em aspectos humanos da formação escolar. Agir de tal forma se faz necessário para os autores, pois para eles, este é o grande papel da escola, formar cidadãos com percepção de humanidade. Entretanto, apenas enquanto acadêmicos é possível reconhecer este impacto que as Feiras de Matemática têm na formação escolar. Enquanto expositores, devido à falta de conhecimento do todo, não é possível construir essa percepção.

Tanto é que desde a organização de Feiras de Matemática é possível perceber essa inclinação para o olhar humanizador, pode-se afirmar isso devido ao projeto nosso *campus*. O primeiro autor deste artigo teve a oportunidade de participar como bolsistas no mesmo e experienciar essa outra atividade em Feiras de Matemática.

Com base na experiência nessa atividade é possível garantir que a profundidade e a preocupação em garantir aspectos qualitativos e humanizadores em Feiras é predominante desde a organização. A prática disso só é exitosa porque há quase uma unanimidade entre quem avalia, orienta e expõem em pensar com o foco nos aspectos humanizadores e para com eles combater o empoderamento e a elitização da matemática em Feiras de Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vistas essas três atividades (expositores, bolsistas e avaliadores) e como elas se localizam dentro deste imenso processo chamado Feiras de Matemática, torna-se



evidente que nossa formação cresceu qualitativamente por meio delas. Além disso é possível identificar semelhanças nas formações de quem as repete.

Considera-se que expor trabalhos contribuiu majoritariamente para ambos em aspectos da oralidade, escrita, criticidade e iniciação científica. Outra observação pertinente em que as formações cresceram, só que agora devido a avaliação de projetos, é a melhora da formação acadêmica, mesmo a referida atividade não estando vinculada ao currículo da licenciatura. Considera-se ainda que ser bolsista do projeto constrói a visão na íntegra do processo Feiras de Matemática.

Deste modo, quer-se enfatizar que assiduidade em um evento deste gênero inclui seus partícipes de forma profunda no processo educacional. Mais do que isso, faz explodir a face humanizadora do ensino que pode, mas não deve, refletir na matemática. Essa assiduidade faz também que estes mesmos sujeitos cresçam tanto quanto foi educacionalmente em outras dimensões formativas, como aconteceu com os autores deste artigo.

Deste modo recomenda-se este espaço para os demais sujeitos que pretendem estreitar sua relação não só com a matemática, mas também para com o mundo, pois o que fora discutido neste relato evidencia que se torna possível todos alcançarem um salto qualitativo em Feiras de Matemática.

REFERÊNCIAS

CIVIEIRO, P. A. G. et al. **Avaliação nas feiras de matemática**: processo de reflexão e cooperação. In: HOELLER, S. A. O. et al. (Org). **Feiras de matemática**: percursos, reflexões e compromisso social. 1a ed. Blumenau: IFC, 2015. p.67 - p.86.

LOPES, A. L. e SCHROEDER, T. R. **As redes sociais em números**. In: III Feira Nacional de Matemática, 2014, Salvador - BA. **Anais da III Feira Nacional de Matemática**, 2014. Disponível em:<<http://proxy.furb.br/soac/index.php/feirasMat/pub/paper/viewFile/2540/546>> . Acessado em 10 Jun. 2017.

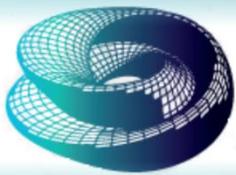
OLIVEIRA, F. P. Z. et al. **Gestão das feiras de matemática**: em movimento e em rede. In: HOELLER, S. A. O. et al. (Org). **Feiras de matemática**: percursos, reflexões e compromisso social. 1a ed. Blumenau: IFC, 2015. p.38 - p.41.

Dados para contato:

Nome: Tiago Ravel Schroeder; tiagoravel13@gmail.com;

Nome: Indianara Cucco; indicucco@gmail.com;

Nome: Morgana Scheller; morgana.scheller@ifc.edu.br.



ENVOLVIMENTO DE UM GRUPO DE PROFESSORES EM UM PROJETO DE FEIRAS DE MATEMÁTICA NUMA ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática

ASSUNÇÃO, Edjane Mota de; ESCHER, Marco Antônio

Universidade Federal de Juiz de Fora - MG

Resumo: Este artigo é parte de uma pesquisa em andamento do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG e tem como objetivo discutir o modo como um grupo de professores de matemática que atua nos anos finais do ensino fundamental e médio se envolve em projetos como Feiras de Matemática, visando sua prática pedagógica num contexto de interação. A pesquisa está sendo desenvolvida através de observações e entrevistas com o grupo de professores que realizarão as Feiras juntamente com seus alunos, nas suas respectivas escolas da rede municipal e estadual da cidade de Juiz de Fora no estado de Minas Gerais, assim como participarão de uma feira regional. A pesquisa é de cunho qualitativo, utilizando-se para isso os preceitos contidos na Pesquisa-Ação.

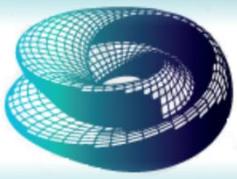
Palavras-chave: Feiras de Matemática. Prática Docente. Ensino/Aprendizagem. Educação Matemática.

INTRODUÇÃO

A escola nos últimos anos vem tentando mudar seus valores, suas práticas, porém, em meio a tantas tentativas, esta ainda carece de idéias, reparos e ampla ressignificação para se tornar realmente um espaço em que todos possam se desenvolver como seres sociais, políticos, afetivos e culturais.

Considerando que a educação é uma forma de intervenção no mundo e mais importante que transmitir conteúdos é ter consciência de que a educação é ideológica, faz-se necessário atentar ao poder do seu discurso. Preponderando a que identidade do educando esse discurso está se formando?

O ser humano não nasce com uma identidade, a identidade de cada um é construída ao longo de sua existência, a partir da compreensão de si mesmo e pelo modo de como articula o que lhe é apresentado com os projetos gerados pela sua própria vontade e decisão, segundo os fundamentos da autonomia. A necessidade hoje é de uma educação para a vida, contudo, essa reflexão despertou a curiosidade de estudar formas de contextualização e analisar a concepção dos professores em relação à



contextualização e sua prática em sala de aula, assim como o gosto dos alunos pelas aulas e sua aprendizagem.

Por outro lado, a atual conjuntura mundial trouxe para a educação formal uma série de novos problemas. Todas as áreas do conhecimento humano se veem problematizadas pelo nosso tempo, e a matemática não está alheia a esta situação.

Segundo D'Ambrósio (2000) “a escola oferece um espaço passível de ouvir e ver conhecimento velho, congelado, com a esperança de que o aluno seja capaz de descongelar este conhecimento para aplicá-lo em situações novas”. Paulo Freire chamaria isto de “concepção mágica do conhecimento” (FREIRE, 1996).

Neste sentido, indagamos que, se o conhecimento matemático está congelado e velho como o estudante terá motivação para o novo? Como o estudante terá incentivo para construir seus conceitos e seus significados? Essas indagações nos levam a suspeitar que o ensino chamado tradicional não atenda às ansiedades dos jovens estudantes e nos faz refletir sobre a prática docente no contexto de uma nova educação, de uma nova escola, de um novo educador capaz de problematizar a tradição do ensino de matemática e transformá-la em algo significativo para os estudantes.

Diante de tais reflexões, discussões e inquietações, nos atentamos que as Feiras de Matemática seriam um caminho para facilitar o equacionamento da problemática sobre o ensino da matemática nas escolas.

Após conhecer o projeto e participar de algumas Feiras, tratamos de pesquisar os boletins da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), analisando alguns artigos sobre o trabalho dos professores que há muito tempo já desenvolviam Feiras de Matemática em Santa Catarina e isso nos alertou para uma reflexão sobre prática docente nas escolas públicas. Pudemos perceber que os trabalhos realizados em Blumenau/SC despertam curiosidade e instigam a pesquisa sobre atividades investigativas e práticas no ensino da matemática dentro e fora da sala.

AS FEIRAS

Atentamos-nos à observar que há um grande envolvimento da comunidade escolar para o desenvolvimento de feiras de ciências e mostras culturais em que os autores dos projetos limitavam apenas aos professores de ciências e nos orientavam a desenvolver trabalhos interdisciplinares.



Ao desenvolver alguns trabalhos interdisciplinares com os alunos para apresentação nas feiras de ciências das escolas observadas, duas experiências marcaram e chamaram bem à atenção. Uma delas foi em 2001, como docente no ensino médio. Nesta feira os alunos propuseram a apresentar uma oficina que levaria ao entendimento das funções trigonométricas na circunferência. Outra foi no ano de 2016, com alunos de 8° e 9° anos, que propuseram apresentação de trabalhos com jogos matemáticos que incentivariam a memorização de alguns conceitos multiplicativos e geométricos.

As experiências com as Feiras nos fizeram perceber o quanto os alunos se envolvem quando o assunto é o criar, o fazer, o vivenciar e o experimentar. Observamos que alguns alunos, em que a participação nas aulas era quase nula, houve uma transformação e acabaram desenvolvendo as atividades com muito entusiasmo, interagindo com os colegas de maneira natural.

Os estudos de Deci e Ryan,

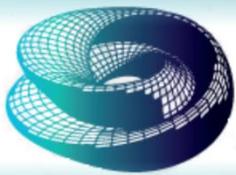
Evidenciaram sobre a motivação autônoma entre professores e alunos indicando que essa motivação tende a influenciar na melhoria da aprendizagem, levando em consideração esses fatores de motivação e a inter-relação entre professor/aluno pressupõe-se que as Feiras de Matemática possam ser instrumentos de trabalho para o alcance dessa melhoria pelo fato de que a participação dos alunos em Feiras de Matemática pode propiciar essa interação entre professor/aluno e desenvolver a motivação para a construção do conhecimento (DECI e RYAN, 2000, p.68).

Guimarães (2001) também corrobora que essa inter-relação pode influenciar positivamente na motivação em sala de aula.

Tendo em vista que as Feiras de Matemática propiciam um trabalho no qual os estudantes formam grupos de estudos, em que pesquisam, interagem, formulam seus conceitos e constroem suas oficinas, pode-se considerar então como um trabalho motivador para o ensino da matemática (GUIMARÃES, 2001).

Acreditamos que essas observações e as vivências com feiras nas escolas vão de encontro com as afirmações de Zermiani, (1996), quando destaca sobre a proposta das Feiras de Matemática que acontece nas escolas de Santa Catarina desde 1985.

Essa perspectiva vem de acordo com um dos princípios de uma Feira de Matemática, quando Floriani e Zermiani, (1985) afirmaram que “A Feira de Matemática visa focar melhor o ensino científico de sala de aula (dentro e fora dela)”. Segundo Zermiani (1985):



As Feiras de Matemática visavam à promoção de estratégias para alteração efetiva no ensino científico de sala de aula. Já a exposição do trabalho acadêmico ao público externo transformava as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica, com a participação da comunidade. Característica esta que perdura até hoje (ZERMIANI, 1985, p. 1 – 16).

Para o autor e criador do projeto, as Feiras de Matemática têm o propósito de transformar as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica, coparticipada pela comunidade, desta forma não elitizando a matemática (ZERMIANI, 1986).

Segundo seus idealizadores, as Feiras de Matemática têm como princípios a publicização de trabalhos, a troca de experiências e a motivação de estudantes e professores para a aprendizagem matemática. Um dos seus diferenciais é a busca pela motivação para a aprendizagem do conhecimento matemático, dirigido ao professor e ao estudante.

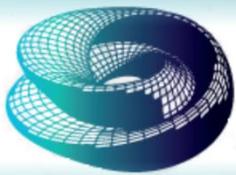
Corroboram Civiero e Oliveira (2016) que as Feiras de Matemática propiciam um trabalho no qual os estudantes formam grupos de estudos, sendo que nestes eles interagem e discutem tudo que será desenvolvido. Também, destaca-se a importância dos conceitos matemáticos envolvidos, saindo da concepção tradicional de ensino, na qual os estudantes recebem pronto o que deve ser desenvolvido, fazendo simplesmente a reprodução de ideias.

O movimento das Feiras de Matemática tem instigado novos olhares para o ensino da matemática que pode proporcionar novos espaços de reflexão e ação. Nas Feiras todos são valorizados e o principal motor é a socialização e troca de experiências (CIVIERO e OLIVEIRA, 2016).

Neste sentido, nos sentimos confortáveis para desenvolver a pesquisa que ora apresentamos.

A PESQUISA

Esta proposta de projeto leva em consideração os questionamentos dos alunos; é o momento em que o ensino visto sob a forma de pesquisa, tem um diferencial em relação ao método tradicional do conhecimento, pois é levado em consideração e valoriza a curiosidade dos alunos. A participação e o interesse deles no desenvolvimento das atividades, das tarefas atribuídas a cada um deles, respeitando as



diferentes formas de pensar, se constituem em um fator importante na formação, tanto do aluno, quanto do professor.

Nessa perspectiva, propõe-se investigar como um grupo de professores se envolve em um projeto de Feiras de Matemática numa perspectiva de Educação Matemática.

A investigação acontece com grupos de professores em escolas da rede pública, que farão as Feiras nas suas respectivas escolas, processo esse que será acompanhado e observado, desde a discussão dos projetos com seus alunos, a construção dessas Feiras, ou seja, desde sua implementação até a culminância que será a realização da Feira de Matemática, sendo que, por estarmos utilizando dos preceitos da Pesquisa-Ação, nos vimos a vontade em ser um dos participantes da própria pesquisa, realizando o mesmo processo de construção com alunos na respectiva escola.

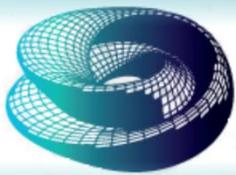
Pressupõe-se ser de grande relevância, essa temática, pois a Feira de Matemática, como proposta didática construída para valorização da educação e constituída na perspectiva da Educação Matemática, enxergam a sala de aula como o contexto ideal para a evolução do ensino e da aprendizagem.

Para além de tudo isso, as Feiras de Matemática, ao garantir que a promoção da troca de experiências, a contribuição para a inovação metodológica nas práticas de ensino de matemática, a transformação da Matemática em matemática escolar construída pelo estudante e mediada pelo docente, a fim de também promover a Matemática interativa com as outras áreas do saber, traz em sua identidade uma proposta profícua e inovadora quanto à constituição do saber/fazer matemática na escola. Elas permitem um amplo rol de atuação nas relações epistemológicas e metodológicas dos processos de ensino e de aprendizagem, em matemática, a partir do olhar da formação contínua.

As Feiras de Matemática constituem um rico espaço de formação contínua para os professores que ensinam matemática e um laboratório de atuação para os estudantes. E, ainda, elas são um espaço multirreferencial assente num caminhar historicamente constituído com fins de favorecer “o exercício e a expressão da subjetividade como da objetividade de quem o pratica”, como bem nos assinala (MENDES, 2010, p. 8).

METODOLOGIA

A pesquisa se caracterizou desde o início de cunho qualitativo, pois segundo



Bogdan (2000) na investigação qualitativa, os investigadores frequentam os locais de pesquisa, pois acreditam que as ações são melhores compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual, pois os locais devem ser entendidos no contexto histórico a que instituição pertence e também Bicudo (2005) enfatiza que o Qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões.

O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências. Entende-se que a noção de rigor não seria aplicável a dados quantitativos, uma vez que a eles faltariam precisão e objetividade, dificultando ou impossibilitando a explicação de quantitativos (BICUDO, 2005).

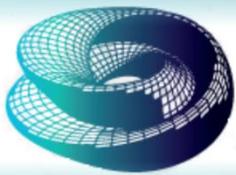
Por esses motivos, entende-se este como sendo o melhor caminho para a realização da investigação em questão.

A pesquisa terá como fio condutor a Pesquisa-Ação. Serão utilizados como instrumentos de coleta de dados, a observação participante, pois como observadores estaremos no ambiente real da pesquisa, realizaremos as entrevistas semiestruturadas para averiguação dos fatos, determinação das opiniões, descoberta dos planos e sentimentos dos envolvidos no projeto. Utilizaremos também de filmagens e fotos para registros dos fatos ocorridos. Estão sendo feitas buscas de literaturas relacionadas ao tema, também fontes e autores que nortearam as ideias centrais embasadas na conceituação e concepção da pesquisa qualitativa e seus instrumentos.

Nessa perspectiva propõe-se a pergunta diretriz da pesquisa como sendo: “Como um grupo de professores se envolvem em um projeto de Feiras de Matemática numa perspectiva de Educação Matemática?”.

A PRÁTICA DOCENTE

Quando falamos em prática docente, consideramos, em sua essência, a presença da tríade: professor/aluno/aprendizagem. Esta tríade está diretamente atrelada aos condicionantes sociais e psicológicos que constituem o ensino viabilizado pela prática docente. Veiga (2002) e Litwin (2002) trazem questões sobre a dinâmica da sala de aula enquanto espaço de possibilidades interdisciplinares, vivências em situações interativas de ensino e pesquisa e Mortimore (2002) traz a questão da interdisciplinaridade na prática docente.



Por conta das interações que perpassam as relações humanas, para este trabalho optamos pelo referencial teórico histórico-cultural. Vygotsky (1984) por partir do pressuposto de que a estrutura humana seja consequência de um processo de desenvolvimento que tem suas raízes nas ligações que permeiam a história individual e a história social.

GRUPO DE PESQUISA-AÇÃO

A pesquisa-ação é uma metodologia muito utilizada em projetos de pesquisa educacionais. Segundo Thiollent (2002, p.75), “com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico”, o que promoveria condições para ações e transformações de situações dentro da própria escola.

A forma inicial de pesquisa-ação é caracterizada pela colaboração e negociação entre especialistas e práticos, todos integrantes da pesquisa. Dessa maneira, pretendemos então realizar a pesquisa com um grupo de professores da rede municipal de ensino de Juiz de Fora que realizarão as feiras com seus alunos, entrecruzando as informações entre o grupo de professores com a prática do desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisa-ação é uma estratégia metodológica de pesquisa social e tem como principais aspectos uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas envolvidas na situação investigada, direciona a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta. O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontradas nessa situação, o objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada e também há, durante, o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos autores da situação.

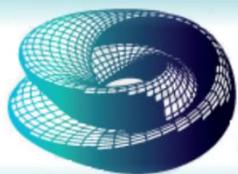
Dessa maneira, de acordo com Thiollent (2002), a Pesquisa-Ação se desenvolve por várias fases que são:

- 1ª Fase exploratória, momento que consiste no levantamento ou diagnóstico da situação ou problema investigado;



- 2ª Fase da definição do tema que acontece a partir de um processo de discussão com os participantes, pois o tema será utilizado como “chave” de identificação e de seleção de áreas de conhecimento disponível em ciências sociais e outras disciplinas relevantes.
- 3ª Fase da colocação dos problemas trata-se de procurar soluções para se chegar a alcançar um objetivo ou realizar uma possível transformação dentro da situação observada, que é colocado da seguinte forma:
 - a) Análise e delimitação da situação inicial;
 - a) Delineamento da situação final, em função de critérios de desejabilidade e de factibilidade;
 - b) Identificação de todos os problemas a serem resolvidos para permitir a passagem (a) a (b);
 - c) Planejamento das ações correspondentes;
 - d) Execução e avaliação das ações
- 4ª Fase lugar da teoria “consiste em gerar idéias, hipóteses ou diretrizes, para orientar a pesquisa e as interpretações”
- 5ª Fase hipóteses, que em função das hipóteses ou diretrizes escolhidas, os pesquisadores e participantes sabem quais são as informações que são necessárias e as técnicas a serem utilizadas.
- 6ª Fase: Seminário, O seminário centraliza todas as informações coletadas e discute as interpretações. Suas reuniões dão lugar às atas.
- 7ª Fase: Campo de observação, amostragem e representatividade qualitativa
Nesse momento também se pensa na organização e delimitação do problema pesquisado, de uma maneira mais clara e objetiva.
- 8ª Fase coleta de dados, ocorre a partir das observações em campo com as atividades práticas acontecendo.
- 9ª Fase: análise dos dados acontecerá no momento que analisaremos e acompanharemos o desenvolvimento dos trabalhos para a realização das Feiras e no momento da realização delas.
- 10ª Fase: Divulgação externa: serão a realização das Feiras de Matemática e nesse momento ainda se dará com coleta e análise dos dados.

Na presente pesquisa já perpassamos pelas fases exploratórias (1ª fase) e nesse momento estamos em fase de reuniões com o grupo de professores e construção do



Grupo de Pesquisa-Ação (GPA), com o intuito de esclarecer algumas definições sobre as etapas para o desenvolvimento das atividades para que as Feiras possam acontecer nas respectivas escolas dos professores que serão envolvidos na pesquisa.

As fases de campo de observação, coleta de dados, análise de dados e divulgação externa estão previstas para acontecerem até outubro de 2017, assim como o texto final da pesquisa sendo o relatório escrito na dissertação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a pesquisa ainda se encontra em andamento, estamos na fase de levantamento bibliográfico em que vários estudos nos levam ao propósito da construção do Grupo de Pesquisa-Ação. Nessa perspectiva, propõe-se que os professores trabalhem ao longo do período letivo seus respectivos conteúdos de forma interdisciplinar e cujas atividades desenvolvidas sejam extracurriculares de maneira que essas atividades possam ser apresentadas nas Feiras de Matemática assim proposta no projeto dessa pesquisa.

Pressupõe-se, que as Feiras de Matemática possam acontecer nas respectivas escolas onde os professores envolvidos nas pesquisas estejam trabalhando para posteriormente serem apresentadas na Feira Regional que também faz parte do propósito da pesquisa.

A realização das Feiras de Matemática será também um dos campos a serem analisados para a coleta dos dados em que entrecruzem informações com os estudos desenvolvidos no Grupo de Pesquisa-Ação.

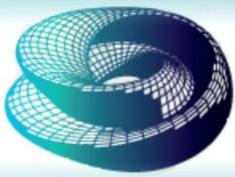
REFERÊNCIAS

BICUDO, M.A.V. **Pesquisa Qualitativa: Significados e a Razão que a Sustenta**. IN: Revista pesquisa qualitativa/publicação da Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos. - Ano 1, n.1 (2005) – São Paulo: SE&PQ, 2005.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Qualitative Research for Education: an Introduction*, 1998

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) (PCNEM): Parte III: Ciências da Natureza: **Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

D'AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. 2ª ed. São Paulo: Palas Athena, 2000.



DECI, E., RYAN, R. M. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, v.55, n.1, p. 68-78, jan. 2000.

CIVIERO, P. A. G.; OLIVEIRA, F. P. Z. de. **Feiras de Matemática e sua História, Estrutura e Expansão**. Brasília, n.53, p.6 - 10, jun.2016.

FLORIANI, José Valdir; ZERMIANI, Vilmar José. Feira de Matemática. **Revista de Divulgação Cultural**, Blumenau, p.1-16, dez. 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra. 1996.

GUIMARÃES, S. É. R. **A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta aprender**. BZUNECK, José Aloyse; 2001.

MENDES, I. A. **Ensino da Matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática**. 283 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

MORTIMORE, P. **Interdisciplinaridade na prática universitária**. In: LEITE, D. e MOROSINI, M. (orgs). *Universidade Futurante: produção do ensino e inovação*. 2ª edição. Campinas: Papirus, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

VEIGA, I. P. A. **Metodologia do Ensino no Contexto da Organização do Trabalho pedagógico**. In: LEITE, D. e MOROSINI, M. (orgs). *Universidade Futurante: produção do ensino e inovação*. 2ª edição. Campinas: Papirus, 2002.

VIGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZERMIANI, V. J. **Histórico das Feiras Catarinenses de Matemática**. Revista da SBEM/SC, Blumenau, v.1, n.1, p.4-10, 1996. Obras consultadas

ZERMIANI, V. J. **I Seminário das Feiras Catarinenses de Matemática**. Revista da SBEM/SC, Blumenau, v.1, n. 1, p.11-18, 1996.

Dados para contato:

Nome: Edjane Mota de Assunção - jane2assuncao@gmail.com

Nome: Marco Antônio Escher – escher@ice.ufjf.br



AVALIAÇÃO FINANCEIRA PARA AQUISIÇÃO DE UM APARELHO CELULAR

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática.

**AMARANTE, Daniel Verdi do; PISETTA, Luiza;
MARTINS, Guilherme Bitencourt**

Instituto Federal Catarinense - campus Rio do Sul

RESUMO: O uso de celulares tem sido necessário, porém há consumo excessivo dos mesmos que precisa ser minimizado, gerando menos impacto ambiental e mais economia para o consumidor. Por isso, como forma de contribuição para análise de compra, esse projeto visa analisar a questão econômica e também elementos de hardware para a aquisição de um celular. Aprofundou-se os conceitos de matemática financeira que foram aplicados para investigar a melhor forma de adquirir o aparelho celular, através de uma análise de investimento. Para tal, elaborou-se e aplicou-se um questionário para 81 pessoas da comunidade sobre as características que consideram importantes na compra de celular. Com base nas respostas dos usuários, desenvolveu-se um software, que mostra a melhor escolha na compra, tanto no quesito de hardware, quanto na parte financeira, que avalia a melhor forma de pagamento, tendo em vista suas condições e o montante disponível.

Palavras-chave: Matemática financeira. Análise de investimento. Desenvolvimento de software.

INTRODUÇÃO

O sistema econômico vigente no mundo contemporâneo imprime um ritmo consumista desenfreado, produzindo bens de consumo em larga escala a fim de obter grandes lucros. O consumismo induz o indivíduo a compra por impulso, sem análise prévia, resultante de uma massificação midiática que o leva, muitas vezes, não medir o custo-benefício de uma compra.

A publicidade e a mídia têm um papel fundamental para isso, principalmente na compra de aparelhos celulares, ao enaltecer apenas os aspectos positivos dos aparelhos, iludindo um usuário comum, sobre a necessidade de uma câmera melhor ou mais processamento, por exemplo. Com isso, vários objetos desnecessários perdem a sua vida útil, sem sequer serem utilizados.



Segundo pesquisas realizadas pela Anatel, em abril de 2017, o Brasil possuía aproximadamente 242,3 milhões de aparelhos celulares, resultando em média de 1,2 por habitante (ANATEL, 2017). Outra pesquisa realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas) revela que os celulares ultrapassaram os computadores, sendo os preferidos para pesquisas na Internet. No Brasil, 80,4% do total das residências conectadas à Internet possuem um aparelho celular para se conectar.

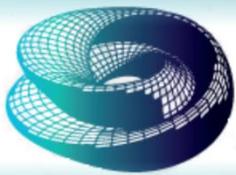
Nesse contexto consumista, os aparelhos de telefones celulares são um claro exemplo de consumo excessivo. Para otimizar esse consumo é necessário fazer uma análise detalhada do produto antes de adquirí-lo. Assim, a quantidade de aparelhos produzidos diminuiria e, conseqüentemente, causaria menos impacto ambiental e mais economia para o consumidor. “O consumidor real torna-se consumidor de ilusões e a mercadoria é essa ilusão efetivamente real” (DEBORD, 1997, p. 33).

O brasileiro não é educado financeiramente, pois além de vários fatores na grade curricular de ensino, não existem disciplinas de administração financeira, deixando aquém o conhecimento dessa área. Essa afirmação coaduna com a formação do nível médio de ensino, quando o currículo contempla um espaço fragmentado e curto para a inclusão de conceitos e discussão de matemática financeira.

Por isso, este trabalho tem como objetivo aplicar conceitos financeiros, investigando qual seria a maneira mais econômica e eficaz de adquirir um aparelho celular. Para isso foram utilizados conceitos de juros, empréstimos e análise de investimento, relatando o custo-benefício do produto adquirido.

O objetivo geral necessitou do desdobramento em objetivos específicos, destacados a seguir, que foram: realizar de uma pesquisa empírica, com usuários de celular, para a identificação dos modelos e características dos aparelhos celulares; construir uma base de dados com os modelos resultantes da pesquisa; criar a ferramenta para auxiliar o cliente a identificar o aparelho mais adequado para o mesmo e o cálculo da melhor forma de pagamento.

Posteriormente, desenvolveu-se uma ferramenta que, com base em respostas dos usuários entrevistados, direciona-o para a melhor escolha. O hardware foi analisado de duas formas: a primeira será baseada na futura utilização do aparelho e nas necessidades do usuário. A segunda, é uma análise financeira que avalia qual será a melhor forma de pagamento e o valor disponível para investimento.



Temos como pressuposto que, se o comprador souber escolher seu aparelho celular corretamente, provavelmente ele permanecerá com esse aparelho por mais tempo, minimizando então o descarte exagerado de celulares. Além disso, os celulares são objetos cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, e são utilizados por indivíduos de todas as idades, porém em especial pelos jovens e adolescentes.

MATEMÁTICA FINANCEIRA VINCULADA AO USO DO SOFTWARE

Taxas de juros

As taxas de juros podem ser expressas como porcentagem do capital. Essa taxa representa os juros numa certa unidade de tempo, geralmente utilizada como: a.d (ao dia), a.m (ao mês) e a.a (ao ano) (HAZZAN, IEZZI e DEGENSZAJN, 2006).

Juros

Os juros são um rendimento em alguma aplicação financeira ou quando há um empréstimo a alguém ou ao banco. Além disso, pode ser definido como uma taxa cobrada em algum atraso no pagamento de uma prestação e até em compras à prazo. Os juros podem ser simples ou compostos.

Juros simples

Os juros simples não são mais utilizados pelo sistema financeiro atual, por gerar menos lucro em comparação aos juros compostos. É considerado simples quando a taxa de juros é definida a partir do valor inicial do empréstimo, mantendo o mesmo rendimento mensal. Para calcular o rendimento de juros simples em um mês, utiliza-se a seguinte fórmula:

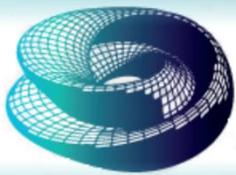
Figura 1 - Fórmula dos juros simples.

$$J = C \cdot i \cdot n$$

The diagram shows the formula $J = C \cdot i \cdot n$ with lines connecting each variable to its definition: J is Juro total, C is Capital, n is Período de tempo, and i is Taxa.

Fonte: Os autores, 2017.

A fórmula relaciona a variação de juros em função do tempo. A taxa i é a



relativa, ou seja, é o quociente da taxa percentual dividida por 100. O valor acumulado resultante da soma do capital e dos juros denomina-se montante, cuja fórmula está apresentada abaixo.

Figura 2 - Fórmula do montante dos juros simples.

$$M = C(1 + i \cdot n)$$

$M =$ Montante
 $C =$ Capital
 $i =$ Taxa
 $n =$ Período de tempo

Fonte: Os autores, 2017.

Juros compostos

O juro composto é o sistema financeiro utilizado atualmente para calcular um empréstimo ou compra, pois ele oferece mais rendimento sobre o capital, utilizando a prática de juros sobre juros, onde os juros incidem de mês em mês, dependendo do somatório do capital.

Para calcular os juros compostos de cada mês, utiliza-se a seguinte fórmula:

Figura 3 - Fórmula dos juros compostos.

$$J = C[(1 + i)^n - 1]$$

$J =$ Juro total
 $C =$ Capital
 $i =$ Taxa
 $n =$ Período de tempo

Fonte: Os autores, 2017.

Para o cálculo do montante em juros compostos, apresenta-se a fórmula a seguir:



Figura 4 - Fórmula do montante dos juros compostos.

$$M_n = C \cdot (1 + i)^n$$

C = Capital
 M = Montante
 n = Período de tempo
 i = Taxa

Fonte: Os autores, 2017.

Amortização

Para encontrar o valor da parcela de um rendimento com juros compostos e parcelas mensais fixas, utiliza-se a fórmula do Banco Central do Brasil:

Figura 5 - Fórmula da amortização.

$$C = \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \cdot p$$

C = Capital
 n = Número de parcelas
 i = Taxa
 p = Valor da parcela

Fonte: Os autores, 2017.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do trabalho, utilizou-se de alguns recursos, sendo:

1. *Google Forms*: meio para a criação e aplicação de um questionário de pesquisa estatística, buscando saber mais sobre os celulares na vida cotidiana das pessoas;
2. *Google Sheets*: Organização de informações em uma base de dados dos modelos dos aparelhos celulares de acordo com suas características;
3. *HTML 5 (HyperText Markup Language - versão 5)*: utilizado para a elaboração da ferramenta proposta (*website*);
4. *CSS 3 (Cascading Style Sheets - versão 3)*: para fazer o design do site, aplicou-se o CSS;
5. *JavaScript5*: utilizado para funcionalidades no *software*, com o intuito de obter mais interatividade com o usuário.



6. *PHP (Personal Home Page)*: será utilizado para tratamento e análise dos dados que serão inseridos a partir dos usuários.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da página, pautou-se em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada consulta a usuários sobre a compra e *hardwares* que os interessam num celular. Para isso, elaborou-se um questionário com 07 questões divididas em três blocos: informações gerais, informações sobre o celular e dados financeiros. Esta consulta foi feita via formulário do *Google Forms*, o qual foi aplicado durante a FETEC/2016 e aos alunos do Curso de Informática do IFC/Unidade Urbana. Observou-se os aparelhos mais citados na pesquisa e outros mais populares, organizando suas características em uma base de dados (*Google Sheets*), que serviu para o desenvolvimento do *software*, que constitui a segunda etapa dessa metodologia. O *software* tem dois objetivos principais: encontrar a melhor opção de pagamento para o usuário, utilizando alguns conceitos de matemática financeira estudados, e encontrar uma boa opção de celular adequado às necessidades do usuário, que funciona com um sistema de pontos, no qual o sistema avalia os dados informados pelo usuário e compara com as características dos celulares da base de dados. O modelo que tiver mais “pontos” será o mais indicado para o usuário.

Simulação da compra de um aparelho celular

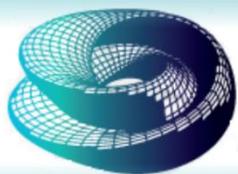
Após realizar um estudo sobre os conceitos da matemática financeira, simulou-se a compra de um aparelho celular, para analisar as opções de pagamento e também para aplicar os conceitos pesquisados. Além disso, a simulação serviu para observar quais seriam as melhores alternativas para cada caso no *website*. Analisou-se então a compra de um aparelho Samsung Galaxy Gran Prime Duos, realizando cálculos para entender melhor os conteúdos de matemática financeira envolvidos.

O cálculo feito pelas lojas para o valor da parcela usa a fórmula de amortização, apresentada anteriormente. Por exemplo, caso o cliente deseje pagar em 10 parcelas, o valor de cada uma dessas parcelas será de:

$$p = \frac{0,0229}{1 - (1 + 0,0229)^{-10}} \cdot 624,99 \Rightarrow p = \frac{0,0229}{0,20261472} \cdot 624,99 \Rightarrow p = 0,11302239 \cdot 624,99 \Rightarrow$$

$$p = R\$ 70,63$$

E o valor total a ser pago é de $70,63 \cdot 10 = R\$ 706,30$, já que as parcelas são



fixas.

Uma opção analisada foi aplicar o valor do celular na caderneta de poupança, buscando observar se o rendimento valeria a pena. Assim, aplicando-se o valor total do celular na poupança, por exemplo, teria-se o rendimento apresentado na tabela a seguir, onde a taxa de juros é de 0,5% a.m. e o capital é de R\$549,99.

Tabela 6 - Aplicação do valor do celular à vista na caderneta de poupança

Mês	Cálculo	Valor na caderneta de poupança (R\$)
0	-	549,99
1	$549,99 \cdot 1,005$	552,74
2	$552,74 \cdot 1,005$	555,50
3	$555,50 \cdot 1,005$	558,28
4	$558,28 \cdot 1,005$	561,07
5	$561,07 \cdot 1,005$	563,88
6	$563,88 \cdot 1,005$	566,70

Fonte: Os autores (2017).

Como a poupança utiliza capitalização mensal, é possível calcular o montante ao final dos seis meses através da fórmula dos juros compostos:

$$M = 549,99 \cdot (1 + 0,005)^6 \Rightarrow M = 549,99 \cdot 1,030377509 \Rightarrow M = 566,70$$

É importante observar que caso fosse utilizados juros simples, o montante ao final de seis meses seria menor, já que os juros seriam calculados sempre sobre o valor inicial de R\$ 549,99:

$$M = 549,99 \cdot (1 + 0,005 \cdot 6) \rightarrow M = 549,99 \cdot 1,03 \rightarrow M = 566,48$$

Outra observação a ser feita é que se a capitalização fosse contínua, o montante seria maior, pois os juros seriam aplicados a cada momento:

$$M = C \cdot e^{in} \rightarrow M = 549,99 \cdot 2,71828^{0,005 \cdot 6} \rightarrow M = 549,99 \cdot 2,71828^{0,03} \rightarrow \\ M = 549,99 \cdot 1,0304545 \rightarrow M = 566,74$$



RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho apresentado teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta para o auxílio aos clientes na aquisição de um aparelho celular. Nesse sentido, aprofundamos conceitos de matemática financeira, principalmente sobre juros compostos e pagamento parcelado de dívida. Com relação aos juros compostos, percebemos que o usuário agrega valores acima de uma taxa aparente cobrada. Esses valores podem ter diferença em função da origem dos cálculos estarem vinculados a conceitos matemáticos não comuns, como por exemplo o número neperiano e .

Número e

O número de Euler é representado pela letra e , sendo a base dos logaritmos naturais, foi estudado, principalmente, pelos matemáticos Leonhard Euler (1707-1783) e John Napier (1550-1617). Além disso, o número e tem relações nos cálculos dos juros compostos, sendo esse, sua primeira aparição na prática, no século XVII, quando o capitalismo começou a crescer.

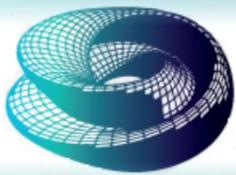
Dividindo-se o ano em “partes” cada vez menores, são encontrados diversos valores, onde, quanto menor for o número, mais próximo se encontra do número e . Tal número pode ser calculado através de $e = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, com n tendendo ao infinito, portanto quanto maior é o valor de n , mais próximo se chega de seu valor. Sendo assim, pode ser definido matematicamente como $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e = 2,71828\dots$, sendo um número irracional (infinitas casas decimais não periódicas).

Generalizando, com uma taxa i em um período p , através de algumas deduções e substituições tem-se que em um período n o montante com capitalização contínua será de $M_n = C \cdot e^{in}$

Uma observação importante a ser feita é de quando usar a fórmula $M_n = C \cdot e^{in}$ e quando usar $M_n = C \cdot (1 + i)^n$: a primeira deve ser utilizada quando a capitalização for contínua, e a segunda quando a capitalização for mensal, anual, etc.

Desenvolvimento do *website*

A página principal do *website* constitui-se basicamente de um questionário em que o usuário precisa informar suas condições financeiras: dinheiro disponível, quanto



pode pagar por mês e por quantos meses (prazo máximo). Dessa maneira, o primeiro campo refere-se ao valor que o consumidor já tem e os outros dois ao que a pessoa pretende gastar futuramente com o celular. O usuário também deve informar qual o celular deseja ser comprado, inserindo a marca e o modelo. Se o usuário ainda não souber qual aparelho deseja comprar, deve clicar no botão “Não sei qual celular eu quero”, que então será direcionado para a página “Qual o melhor celular para mim?”.

Figura 6 - Página inicial do *website*.

Fonte: Os autores, 2017.

A página funciona com estruturas de seleção, que busca casos específicos das entradas que o usuário fez. Ou seja, para cada caso, o programa executará um bloco de códigos específicos. Para isso, utiliza-se em programação o *if* e o *else*, que significam, respectivamente, “se” e “senão”. Foi preciso encontrar os melhores preços à vista e a prazo e comparar todas as opções com a necessidade do usuário e encontrar a melhor forma de pagamento. Para isso, utilizou-se alguns conceitos de matemática financeira estudados anteriormente, como os juros compostos.



Figura 7 - Parte do código do *website* que analisa a melhor opção de pagamento.

```
//analise
var pormes = parseFloat(form.pormes.value.replace(',', '.')) || 0;
var meses = parseFloat(form.meses.value.replace(',', '.')) || 0;
var dinheirod = parseFloat(form.dinheirod.value.replace(',', '.')) || 0;
var dinheirototal = dinheirod+(pormes*meses);
if (dinheirototal >= melhorpav || dinheirototal >=melhorpap) {
  /*a vista*/
  if (melhorpav <= melhorpap && melhorpav <= dinheirod) {
    pagamento = "Indica-se que você compre seu aparelho à vista na loja "+melhorlojapav;
    dica = "Se você não tiver pressa, pode aplicar seu dinheiro na caderneta de poupança por "+melhornp+" meses, e
    então você terá R$"+(dinheirototal*Math.pow(1.005, melhornp)).toFixed(2).replace('.', ',');
  }
  /*parcelado na loja*/
  else if (melhorvpp <= pormes && melhornp <= meses) {
    pagamento = "Indica-se que você pague seu celular parcelado na loja "+melhorlojapav;
  }
  else if (melhorpav > melhorpap && melhorpap <= dinheirod) {
    pagamento = "Indica-se que você pague seu celular parcelado na loja "+melhorlojapav;
  }
  else if (melhorvpp > pormes && np < meses) {
    pagamento = "Os valores das parcelas das lojas são maiores do que o valor que você pretende gastar, porém,
    indica-se que você pague seu celular parcelado na loja "+melhorlojapav+", aumentando o valor gasto por mês e
    diminuindo o número de parcelas, ou gastando o dinheiro que você já tem disponível para gastar em seu novo
    celular.";
  }
  /*empréstimo*/
  else if (novovpp > pormes || novonp > meses) {
    pagamento = "Como o valor das parcelas de todas as lojas são maiores do que o que você se dispõe a gastar,
    propõe-se que você faça um empréstimo";
  }
}
```

Fonte: Os autores, 2017.

Para indicar ao usuário qual é a melhor opção, foi criada uma página para ele responder a um questionário que contém questões sobre o que o usuário mais utiliza e o que mais lhe agrada em um aparelho celular. Após isso, ele indica a faixa de preço desejada para adquirir um aparelho celular e o *website* trará a opção que se enquadra nas respostas do usuário.

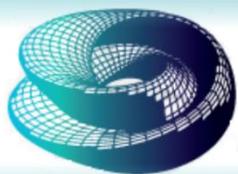


Figura 8 - Página para encontrar o celular mais adequado ao usuário.

Qual é o melhor celular para mim?

Você tem preferência por algum sistema operacional?

Qual tamanho de tela mais lhe agrada?

Quantos arquivos você pretende armazenar em seu smartphone (aplicativos, fotos e vídeos, por exemplo)?

Você costuma (ou pretende) tirar muitas selfies?

Qual qualidade de câmera traseira você prefere?

Qual a qualidade de bateria que você necessita?

Qual a faixa de preço desejada?

R\$ a R\$

Quero que o preço seja fator determinante (mostre apenas celulares nesta faixa de preço)

Fonte: Os autores (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mundo contemporâneo, técnicas e métodos ultrapassados já não conseguem suprir as necessidades do ser humano atual, principalmente os jovens. A informação, em todos os setores, impõe ao cidadão o conhecimento de novos meios e técnicas para gerir os seus negócios, bem como o cotidiano de um indivíduo. Muitos são os desafios impostos à sociedade, devido a rapidez e o turbilhão de informações diárias que todos são submetidos. As técnicas de informação são ferramentas fundamentais para qualquer cidadão acompanhar o ritmo atual.

Dentro deste contexto, dentre inúmeras ideias, esse projeto auxilia um indivíduo na aquisição de um aparelho fundamental para seu cotidiano, e que o auxilia para a aquisição de um aparelho celular, da forma mais econômica possível.

O trabalho apresentado teve como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta para o auxílio aos clientes na aquisição de um aparelho celular. Os objetivos alcançados até o momento foram o desenvolvimento de uma pesquisa estatística, para a identificação dos modelos e características dos aparelhos celulares dos entrevistados;



construção de uma base de dados com os modelos resultantes da pesquisa; a criação da ferramenta para auxiliar o cliente a identificar a melhor forma de pagamento.

O desenvolvimento completo do *website* contribuiu para que os autores melhorassem seus conhecimentos em programação, desenvolvimento *web*, *design*, matemática financeira e lógica. Como estudantes do Curso de Ensino Médio integrado ao Técnico em Informática, foi possível aliar várias disciplinas do curso, trazendo resultados benéficos, tanto para os autores quanto para os futuros usuários.

Dessa forma, o site pode poupar trabalho do usuário, que, sem esta, precisaria anotar os preços das lojas para depois compará-las e só então encontrar a melhor opção. A facilidade e a rapidez são muito buscadas atualmente, e o presente trabalho contribui com isso na vida das pessoas.

REFERÊNCIAS

DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo**. Tradução Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

Significado de juros. Disponível em <<https://www.significados.com.br/juros>>. Acesso em 16 de novembro de 2016.

SILVA, M. N. P. da. **Juros simples**. Mundo educação. Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/juros-simples.htm>>. Acesso em 16 de novembro de 2016.

NOÉ, M. **Juros simples**. Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/juros-simples.htm>>. Acesso em 16 de novembro de 2016.

NOÉ, M. **Juros compostos**. Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/juros-compostos.htm>>. Acesso em 16 de novembro de 2016.



MOTA, P. L. **Juros Compostos e o Número de Euler (e)**. Terraço econômico. Disponível em <<http://terracoeconomico.com.br/juros-compostos-e-o-numero-de-euler-e>>. Acesso em 15 de junho de 2017.

Seção: Telefonia celular. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em 14 de junho de 2017.

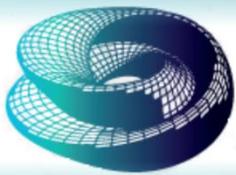
GOMES, H. S. **Smartphone passa PC e vira aparelho nº 1 para acessar internet no Brasil.** Disponível em <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/04/smartphone-passa-pc-e-vira-aparelho-n-1-para-acessar-internet-no-brasil.html>>. Acesso em 14 de junho de 2017.

Dados para contato:

Nome: Daniel Verdi do Amarante; danielverdi359@gmail.com

Nome: Luiza Pisetta; luizapisetta@gmail.com

Nome: Guilherme Bitencourt Martins; guilherme.martins@ifc.edu.br



CONTRIBUIÇÕES DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS NO CLUBE DA MATEMÁTICA NO PERÍODO DE 2014 A 2016

Tema: Trabalhos egressos ou experiências de Feiras de Matemática

SILVA, Andresa Laurett da.

Instituto Maria Auxiliadora.

Resumo: No período de 2014 a 2016 foram desenvolvidos projetos durante os encontros do Clube da Matemática no Instituto Maria Auxiliadora, projetos esses que se tornaram objeto de análise neste estudo a fim de que fosse verificadas suas contribuições para docentes e discentes. Para tanto, foi necessária uma pesquisa exploratória, bem como, entrevistas informais para compreender a percepção dos discentes diante da participação efetiva no desenvolvimento dos projetos. Percebeu-se que estes, permitiram aos estudantes um olhar diferente sobre a matemática estudada no dia-a-dia merecendo destaque, a oportunidade de trabalhar em equipe, aprender a pesquisar, elaborar um artigo, apresentar em público e, acima de tudo, dar sentido aos assuntos que são abordados em sala de aula num contexto que comprove a sua relevância. Para o professor, é evidente uma postura de investigador que ao participar em Feiras e suas avaliações, tornar-se cada vez mais crítico quanto a sua prática de orientação.

Palavras-chave: Matemática. Projeto. Protagonismo do Aluno.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Por vezes, estudar matemática se torna uma tarefa árdua diante de tantos conteúdos que são programados para estudar durante o ano, favorecendo uma dificuldade na identificação da relação entre eles e sua aplicação prática no cotidiano. Esta dificuldade é fruto de uma educação de modelo tradicional, no qual

[...] o papel da escola tradicional é justamente fazer com que o aluno cresça pelo próprio mérito a partir do professor que repassa a eles todo o conhecimento obtido pela humanidade, de uma forma extremamente mecânica, fria e crua, e de uma forma generalizadora na qual as particularidades não eram respeitadas, alunos sempre seriam alunos independente das especificidades, e o professor seria o dono do saber e do conhecimento, deixando assim vigente a posição do professor como sujeito ativo, e o aluno como sujeito passivo, sujeito este que deveria apenas receber o conhecimento e por si só desenvolver suas características sociais, políticas e humanas em geral de uma forma que os menos capazes ficariam para trás nessa escala de desenvolvimento (MOURÃO, 2012, p.1).

Numa geração cada vez mais conectada, esse modelo tradicional de educação não permite desenvolver todo o potencial que os alunos possam ter. Nesse sentido,



Gabriel (2013, p.108) diz que “não precisa mais de professores conteudistas, mas de professores interfaces para o mundo da informação”. A autora defende também que apesar do acesso a informação ser tão fácil, o professor continuará tendo seu papel importante na educação, porém, com a exigência de novas habilidades como, auxiliar a validar, organizar, extrair significado, refletir e solucionar problemas.

Diante do exposto, cabe ao professor uma postura de mediador. Para tal, é necessário planejar materiais didáticos adequados para que os alunos possam saber refletir, comparar com o mundo que o cerca, levantar hipóteses, argumentar, criticar e validar, tornando-se um sujeito ativo e transformador da realidade.

O método de projetos é uma modalidade que o professor pode utilizar como um recurso para desenvolver significativamente seu aluno nas dimensões científica e humana. O método auxilia o aluno a ser descobridor de significados, permite ascender do senso comum a conhecimentos elaborados, desenvolve “habilidades intelectuais de diferentes níveis de complexidade, tais como a observação, a descrição, a análise, a argumentação, a síntese” (BERBEL, 2011, p.32). A autora reforça que o método deixa a escola menos artificial e aproxima-a o mais possível da realidade, isto porque, o tema escolhido envolve a curiosidade do aluno, facilitando a ligação com o mundo real e verificando a necessidade de uma compreensão melhor de determinadas áreas do conhecimento.

Acreditando no potencial dessa metodologia é que foram desenvolvidos alguns projetos durante os encontros do Clube da Matemática do Instituto Maria Auxiliadora de Rio do Sul (SC). Este clube, é formado por um grupo de alunos que se identifica pelo gosto ao estudo e afinidade com a disciplina de matemática. Com encontros semanais no contra turno escolar, tem como objetivo incentivar uma comunidade de alunos a discutir e aprimorar seus conhecimentos e habilidades matemáticas. Nas seções a seguir, será relatado sobre a construção dos projetos desenvolvidos no período de 2014 a 2016, refletindo sobre as contribuições que estes proporcionaram aos alunos e ao professor orientador.

MATEMÁTICA O MOMENTO DA BELEZA

O trabalho sob o título “Matemática: o momento da beleza” foi desenvolvido, durante o ano de 2014 com alunas do 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino



médio. Iniciando os encontros no Clube discutiu-se sobre quais temas geravam interesse para o grupo. Inspirada numa reportagem de uma revista sobre a beleza da Matemática, a professora lançou o desafio as alunas de refletir sobre o momento em que elas perceberam tal beleza. De imediato lembraram-se que o Teorema de Pitágoras lhes chamava a atenção por sua simplicidade e facilidade de compreensão e aplicação, lembraram ainda de sua “demonstração” através de quebra-cabeça. A partir disso, levantou-se possibilidades de conhecer melhor sua história e suas aplicações, surgindo logo em seguida, a dúvida se este trabalho que já se desenhava para a matemática pura, seria interessante para outros alunos, visto que durante as aulas regulares, os mesmos demonstram certa rejeição por essa área.

Nesse momento de escolha do tema, foi possível constatar que diante da curiosidade de um grupo frente a rejeição de um outro grupo, o professor torna-se o fator determinante para estimular a busca pelo conhecimento independente da aprovação de outrem. A postura de um professor que goste de pesquisas, que demonstre satisfação pessoal perante a profissão e a disciplina que escolheu é o ingrediente principal para auxiliar na escolha do tema e a continuidade do processo de aprendizagem.

Para a desenvolvimento do projeto, foi pesquisado e visto vídeos sobre a história do matemático, além de pesquisar situações em que o teorema estava aplicado. Foi discutida e analisada cada situação a partir de demonstrações de modo a visualizar e compreender a importância do teorema na determinada situação. Deste modo, constatou-se que o teorema vai além de calcular a medida de um dos lados do triângulo retângulo. Aplica-se em um triângulo qualquer através da lei dos cossenos, no cálculo da distância entre dois pontos num plano cartesiano, determina a equação de uma circunferência e é a base das coordenadas geográficas hoje determinadas rapidamente pelo GPS.

Buscando descrever a beleza da Matemática através do Teorema de Pitágoras, consequentemente percebeu-se que esta também é mérito de vários matemáticos que dedicaram toda sua vida a descobertas que impulsionaram a nossa modernidade.

Observando as aplicações do teorema de Pitágoras, as alunas atribuíram sua beleza a quatro fatores: a facilidade em compreender o que o teorema diz; a simplicidade do teorema traduzida na equação $a^2 = b^2 + c^2$; suas contribuições para a evolução da geometria e por fim, a evolução da tecnologia, permitindo que o trabalho



das pessoas seja mais prático, preciso e seguro. As mesmas julgaram ainda que qualquer pessoa pode perceber e admirar a beleza da matemática, pois isto não deve ser restrito apenas aos matemáticos, basta que o ser humano simplesmente esteja receptivo a isto.

Tendo em vista as aplicações analisadas durante o projeto e suas demonstrações, este trabalho permitiu às alunas envolvidas um olhar diferente sobre a matemática estudada no dia-a-dia. Foi possível florescer um apreço pela matemática pura ao perceber que sem ela, não haveria aplicação, bem como, compreender a necessidade do rigor matemático na descrição de padrões observados desenvolvendo assim, uma linguagem matemática mais sólida, na qual elas serão capazes de utilizar-se do conhecimento científico para ler e compreender a sociedade de forma autônoma e crítica.

A MATEMÁTICA NÃO EXATA

Este projeto batizado com o título “A matemática não exata” foi desenvolvido durante o ano de 2015 por alunas das do ensino médio. Partindo da discussão sobre o quanto nossa cidade vinha sofrendo com enchentes nos últimos anos, tomou-se a decisão de analisar os dados pluviométricos dos últimos 32 anos para tentar identificar um padrão matemático que possibilitasse determinar se haveria enchente em um período específico e melhor compreender ~~nesso~~ esse ciclo hidrológico.

Para analisar e avaliar os dados obtidos junto a Defesa Civil da cidade utilizou-se da Estatística Descritiva e do software Excel. Inicialmente organizou-se os dados em uma tabela de distribuição de frequência em classes. Com o método da raiz quadrada do número de elementos da amostra, determinou-se o número de classes e, conseqüentemente calculou-se a amplitude dos intervalos. Após a organização dos dados, foi verificado quais seriam os valores das medidas de tendência central, dos quartis (separatrizes) e das medidas de dispersão. Também buscou-se identificar a probabilidade de ocorrência de uma precipitação ser igualada ou superada e qual o período de retorno, aplicando o método de Kimball.

Após análise dos dados obtidos, ficou nítido o quão complexo é realizar previsões climáticas, seja ela em relação a previsão de temperatura ou de chuva. Não foi possível determinar um padrão matemático que auxiliasse na previsão de enchente, visto



que em vários momentos houve um aumento considerável do índice pluviométrico sem que o mesmo ocasionasse enchente naquele período.

A Estatística e a Probabilidade estiveram muito presentes neste projeto, o que exigiu da professora muita desenvoltura em explorar os conceitos e aplicações, visto que as alunas integrantes eram de diferentes séries, cada qual em um nível diferente de aprendizagem. As alunas do 1º ano do ensino médio, manifestavam mais dificuldades em acompanhar, necessitando assim, de uma parceria entre professora e as demais alunas durante a construção do trabalho. Diante dos resultados, percebeu-se um desapontamento das integrantes por não conseguir determinar a previsão de enchentes. Ao mesmo tempo, isso foi superado pela compreensão que as áreas da Matemática citadas acima se inter-relacionam, contribuindo para que se possa ler as situações do cotidiano de forma a tomar decisões em situações afetadas pela a incerteza. Vale ainda destacar, que este pensamento foi a motivação das alunas a criar o título do projeto.

De forma geral, o projeto contribuiu para o desenvolvimento da criticidade e autonomia das alunas, bem como, permitiu a construção de estratégias para a resolução de problemas potencializando a alteridade na elaboração de propostas que modifiquem comportamentos.

LAR, TÃO SONHADO LAR

Desenvolvido no ano de 2015 por alunas do ensino médio, o projeto “Lar, tão sonhado lar” foi apresentado na XVIII Feira Regional de Matemática, na qual recebeu a classificação de destaque. Teve como objetivo verificar o valor do m² da cidade de Rio do Sul (SC), mapear bairros que apresentam maior valorização, compreender os fatores que contribuem para essa valorização, bem como qual o poder de compra da população e as opções de financiamentos disponíveis para analisar a mais vantajosa. Foram pesquisados dados do censo de 2010, valores do salário mínimo e do CUB para o período de 2007 a 2015, opções de financiamentos e taxa de juros cobradas. A partir das análises feitas pelos avaliadores da Feira, no ano de 2016 outro grupo de alunas do 9º ano do ensino fundamental, decidiram ampliar o projeto, levando em consideração as sugestões apresentadas, sendo uma delas analisar os tipos de investimentos disponíveis à população que possam contribuir na renda e/ou na aquisição do imóvel, além de analisar o Programa Minha Casa Minha Vida.



Na ocasião, julgou-se conveniente fazer novamente a pesquisa de preços, analisando ainda aluguel e terrenos à venda. Com isso, determinou-se os valores da média, moda e mediana dos imóveis para casa e apartamento, considerando as opções de 2 e 3 dormitórios. Também determinou-se os valores médios de terrenos e aluguéis. Verificou-se as possibilidades de financiamentos pelos sistemas PRICE, SAC, e compra direta pela construtora. Com o auxílio do Excel, fez-se simulações nos sistemas apresentados com o valor mediano e simulações com valores de acordo com o Programa Minha Casa Minha Vida para compra e construção, além de realizar os cálculos estatísticos e a organização dos dados no software. Ainda, fez-se pesquisas sobre o Tesouro Direto e CDBs, simulações que contribuiriam para verificar possibilidades para a população planejar a compra de seu imóvel.

Constatou-se que os valores dos imóveis ofertados na cidade de Rio do Sul são considerados elevados e que boa parte da população não conseguiria adquiri-lo nas condições dos sistemas financeiros. Para essa parte da população, o programa Minha Casa Minha Vida apresenta vantagens significativas, pois mesmo pagando juros, mensalmente gastará menos que pagando aluguel. Só não apresenta vantagens quando se trata de construir, devido aos valores ofertados pelos terrenos na cidade. Já para a população de classe média o sistema SAC é mais adequado que o PRICE ou a construtora. No entanto, para aqueles de alto poder aquisitivo, comprar pela construtora é a opção mais vantajosa.

Também foi possível perceber, que se há um planejamento por parte da família, alguns investimentos podem ajuda-los na rentabilidade, seja para compor o valor da entrada no financiamento bancário ou até mesmo para abater o saldo devedor.

Vale ressaltar que o projeto desenvolvido vai além de tratar o número pelo número. É comum ouvir opiniões divergentes entre comprar ou não a casa a própria, porém, é necessário levar em consideração que os seres são constituídos por desejos e sentimentos que vão além da racionalidade mas que aliado ao conhecimento, é possível tomar uma decisão mais assertiva sobre o problema vivenciado.

Contudo, o projeto permitiu desenvolver as dimensões intelectuais e a alteridade a partir dos conceitos de Estatística e Matemática Financeira abordados, ao mesmo tempo ampliando a visão do que é viver em sociedade e da necessidade de ações que contemple todas as pessoas, independentemente de sua classe social.



AS PALAVRAS ATRAVÉS DOS NÚMEROS

Desenvolvido no ano de 2016 por alunos do 1º e 2º ensino médio, o projeto “As palavras através dos números” partiu da curiosidade dos alunos sobre a criptografia, o que estava bastante em discussão devido as alterações de segurança no aplicativo WhatsApp. O objetivo do grupo foi investigar a história da criptografia, os fundamentos matemáticos que a sustentam, verificar os sistemas criptográficos mais utilizados e analisar a sua real importância na sociedade atual. Para tanto, utilizou-se de pesquisa em livros, artigos e monografias, além de conversas com profissionais da área.

Através do levantamento histórico, foi possível abordar a presença das funções existentes no mecanismo da criação de chaves para criptografar. Foram analisadas funções afins, quadráticas, exponenciais e logarítmicas como chaves. Também observou-se o uso de matrizes, com isso, foi estudado sistemas de equações e determinantes. Retomou-se conceito de número primo e ampliou-se o estudo da criptografia analisando o sistema RSA.

Durante as “brincadeiras” de cifrar e decifrar, foi necessário a compreensão da aritmética modular, conceito não trabalhado no ensino médio porém, de fácil compreensão quando observada sua aplicação.

A partir da pesquisa e dos cálculos efetuados, observou-se que a criptografia, obteve avanços significativos ao longo dos anos, principalmente pelo fato de estar no patamar de ser indispensável nos dias atuais, isto, garantido pelo uso do algoritmo RSA. Vale destacar a simplicidade deste algoritmo ao mesmo tempo que complexa, ao utilizar conceitos de números primos. No entanto, os sistemas criptográficos por mais avançados que sejam, possuem fragilidades que implicam na necessidade de constante evolução para atender o seu objetivo de garantir a segurança.

Diante de vários conteúdos abordados, o trabalho se mostrou divertido ao cifrar e decifrar palavras e/ou frases ao mesmo tempo em que se discutia a seriedade que o tema merece. Abordar estes assuntos, facilitou a compreensão de seus conceitos que, embora trabalhados em sala de aula não parecem aplicados em situações reais do cotidiano. Facilitou também a percepção, que, mesmo não executando estas operações de fato no dia a dia, usufrui-se dos benefícios da mesma, o que convence que a Matemática é necessária para diversas áreas e indispensável para a evolução da sociedade.



CONVERSA COM OS ALUNOS

A fim de analisar as contribuições oriundas da participação dos alunos no Clube da Matemática, conseqüentemente, no desenvolvimento dos projetos citados nas seções anteriores, os alunos foram convidados a responder algumas perguntas (Quadro 1), visto que considerar suas notas não seriam suficientes pois, já apresentavam bons resultados.

Quadro 1 – Perguntas realizadas aos alunos participantes do Clube da Matemática no Instituto Maria Auxiliadora de Rio do Sul (SC) – maio/2017.

1	O que está cursando na graduação? ou O que pretende cursar na graduação?
2	Quais os benefícios a participação no desenvolvimento dos projetos teria na área escolhida?
3	Qual a sua motivação em participar do Clube?

Fonte: A autora

Dos 15 alunos participantes do Clube, para os quais a pesquisa foi encaminhada, 10 responderam à pesquisa, sendo que destes 3 já estão inseridos no ensino superior cursando Medicina, Direito e Engenharia de Produção. Para esse grupo, sua participação nos projetos trouxeram na vida acadêmica três benefícios:

- Saber elaborar um artigo científico de acordo com as normas;
- Perceber que a matemática não é apenas calcular, mas utilizar-se de seus conteúdos para de forma lógica e estratégica buscar soluções em problemas de diferentes áreas;
- Desenvolvimento avançado no cálculo, constituindo uma base mais sólida em determinados assuntos;
- Falar em público, saber ouvir e interagir.

A motivação para esse grupo à participação no Clube se deu pela percepção que o mesmo teria conseqüências positivas na vida acadêmica, sendo o fator principal, aprender a fazer trabalhos científicos.

Já para os alunos que ainda estão cursando o ensino médio, o curso mais cotado para cursar é Engenharia (Gráfico 1).

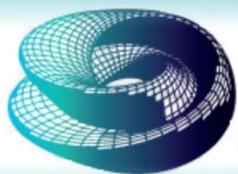
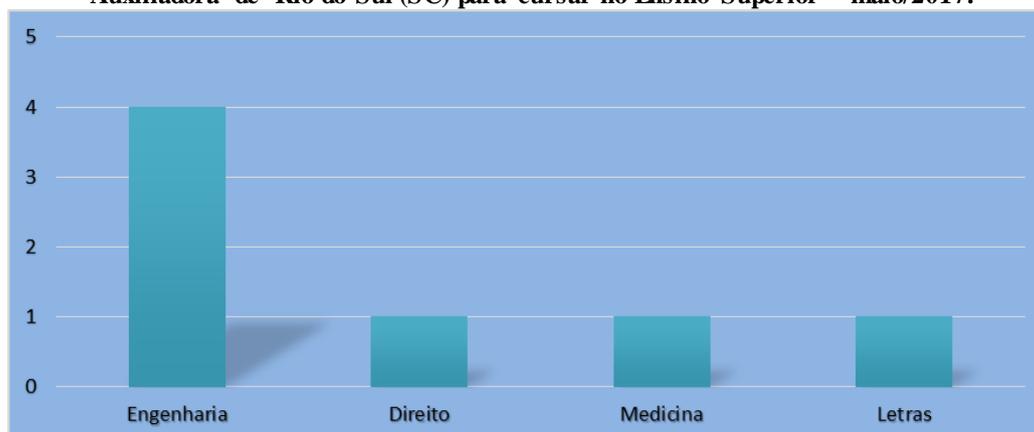


Gráfico 1 – Curso pretendido pelos alunos do Clube da Matemática no Instituto Maria Auxiliadora de Rio do Sul (SC) para cursar no Ensino Superior – maio/2017.



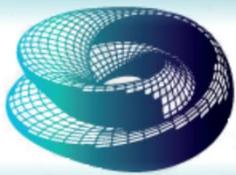
Fonte: A autora

Este segundo grupo, consegue perceber que ao participar no desenvolvimento desses projetos, tem como benefício a oportunidade de trabalhar em equipe, aprender a pesquisar, elaborar um artigo, apresentar em público e, acima de tudo, dar sentido aos assuntos que são abordados em sala de aula num contexto que comprove a sua relevância, tudo isso, independente do curso que irá escolher. Já as motivações, são apontadas de formas diferentes pelos participantes das quais merecem destaque:

- O gosto pela disciplina;
- Uma maneira de "ver em ação" tudo aquilo que é aprendido na sala de aula, ver a matemática sendo realmente aplicada em situações do cotidiano em que muitas vezes não se imagina haver cálculos;
- Aprofundar os assuntos em sala;
- Satisfação pessoal em saber mais aplicações;
- Experiência em participar em Feiras de Matemática;
- Pesquisar temas atuais e desenvolver projetos em grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os projetos desenvolvidos participaram em Feiras Regionais com classificação de destaque, sendo que o projeto “Matemática o momento da beleza” foi destaque também na IV Feira Nacional de Matemática, “Lar, tão sonhado lar” com indicação para a Nacional e “As palavras através dos números” destaque na XXXII Feira Catarinense da Matemática. Esses resultados só foram possíveis devido a uma



formação adequada da professora, em que durante sua graduação e especialização estudou e aplicou diferentes metodologias que visam contribuir de forma significativa no aprendizado dos alunos.

É importante que os professores tenham mais que domínio de conteúdo, devem compreender e acreditar nas metodologias disponíveis que tratam o aluno como protagonista e não o professor.

A participação como avaliador nas Feiras Catarinenses e Nacionais fornecem subsídios para que o professor avalie sua prática em sala de aula, sua orientação nos projetos, sua maneira de avaliar o aluno além de ser o combustível para continuar a acreditar que a educação é transformadora.

Desenvolver estes projetos proporcionaram que tanto professor quanto os alunos ampliassem seus conhecimentos. Permitiu a constatação de que professor e aluno possuem saberes diferentes e estes constroem novos saberes sem medir quem é mais forte.

Contudo, pode-se afirmar que ao desenvolver projetos, os alunos começam a utilizar-se do conhecimento científico para ler e compreender a sociedade de forma mais autônoma, crítica, criativa e argumentativa, respeitando os valores humanos, éticos e morais, bem como, a diversidade e tornar-se um agente transformador, com capacidade de propor soluções em favor da humanidade.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em 08 ago. 2015.

GABRIEL, M. **Educ@r: a (r)evolução digital na educação.** São Paulo: Saraiva, 2013. 241p.

MOURÃO, H. A pedagogia tradicional ontem e hoje. Disponível em: <http://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/a-pedagogia-tradicional-ontem-hoje.htm>. Acesso em 08 ago.2015.

XAVIER, H.G.; TELES, J.M.; LAURETT, A. **Matemática o momento da beleza.** In: FEIRA CATARINENSE DE MATEMÁTICA, 30., 2014, Jaraguá do Sul. *Resumos*. Jaraguá do Sul: Secretaria Municipal de Educação, 2014. p. 693-697.

Dados para contato:

Nome: Andresa Laurett da Silva; **e-mail:** andresa@ima-rs.com



AS FEIRAS DE MATEMÁTICA EM MINAS GERAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM A MODELAGEM MATEMÁTICA

Tema: Trabalhos egressos ou experiências de Feiras de Matemática

BICALHO, Jossara Bazílio de Souza; OLIVEIRA, Ana Cristina Magalhães.

Instituto Federal de Minas Gerais; Escola Estadual Senador Simão da Cunha;

Resumo: O presente trabalho propõe-se a levantar o histórico da realização das feiras regionais no estado de Minas Gerais, a partir da influência do movimento das Feiras Nacionais de Matemática em Santa Catarina e Bahia. Além disso, pretende-se destacar a Modelagem Matemática como ambiente de aprendizagem e de desenvolvimento dos melhores trabalhos apresentados nas Feiras Regionais do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, através do exemplo do trabalho “Modelagem Matemática no Ensino Fundamental II: Um estudo sobre o desperdício de alimentos”, exposto na terceira edição do evento, em 2016. Como resultado da aplicação do projeto, que ganhou destaque na Feira Regional, ressalta-se a consolidação dos projetos envolvendo modelagem matemática como uma abordagem eficaz para a promoção de aprendizagem.

Palavras-chave: Feiras Regionais de Matemática. Modelagem Matemática. Ambiente de Aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A primeira participação efetiva do estado de Minas Gerais numa Feira Nacional deu-se em 2013, a convite dos organizadores da Feira Nacional, de Santa Catarina, com a apresentação de trabalhos do Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* São João Evangelista-IFMG/SJE, nas categorias Ensino Superior e Professor, vinculados ao curso de Licenciatura em Matemática. Na ocasião, foram expostos resultados de trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa Institucional de Iniciação à Docência-PIBID, nas escolas parceiras no programa. No entanto, desde 2011, como uma das principais ações do PIBID, subprojeto Matemática, do IFMG/SJE, já estavam previstas as Feiras de Matemática no plano de ação do programa, que na ocasião atendia duas escolas urbanas e uma rural, de Educação Básica, do município de São João Evangelista. A adesão à ação foi integral, tendo sido realizadas três feiras escolares naquele ano, uma em cada escola. Com a ampliação do PIBID, chegaram a ser atendidas doze escolas, em quatro municípios (Cantagalo, Guanhães, Peçanha e São João Evangelista), tornando a abrangência do programa intermunicipal e viabilizando a realização da Feira Regional



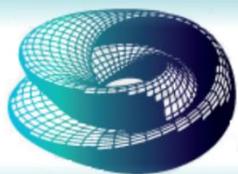
do Vale do Rio Doce. Na última edição, em julho de 2017, o evento atingiu 10 municípios, 27 escolas e 55 trabalhos expostos, consolidando o alcance intermunicipal do evento.

A participação de uma das escolas parceiras, E. E. Senador Simão da Cunha, do município de Peçanha, na terceira edição da Feira Regional, no ano de 2016, intitulado “Modelagem Matemática no Ensino Fundamental II: Um estudo sobre o desperdício de alimentos” elucidou o fato de que a qualidade dos trabalhos desenvolvidos está diretamente relacionada ao ambiente de aprendizagem implementado pelo professor orientador em sala de aula: a Modelagem Matemática. Assim, essa comunicação oral pretende se apoiar no quadro teórico-metodológico referente a Feiras de Matemática e à Modelagem Matemática, como temas intrinsecamente relacionados.

O trabalho de Ensino Fundamental com aplicação de Modelagem Matemática foi desenvolvido na perspectiva de que o ensino da matemática tem sido considerado abstrato por parte de muitos alunos, resultando em insatisfação, rejeição e questionamentos sobre sua relevância. Frente a isso, por meio da Modelagem Matemática, uma tendência em Educação Matemática que busca trabalhar a matemática formal associada a problemas da realidade (BARBOSA, 2004), foi proposto aos estudantes um trabalho envolvendo o seu cotidiano. Serão apresentados os resultados parciais de um projeto sobre o desperdício de alimentos, que foi desenvolvido com alunos do 9º ano, numa escola da cidade de Peçanha-MG.

A escolha do tema partiu de uma discussão em sala de aula, na qual os alunos, juntamente com a professora de Matemática, optaram por trabalhar o desperdício de alimentos, que se justifica pelo fato de que o Brasil e o Mundo sofrem diariamente com a perda de alimentos. Vale ressaltar que o trabalho foi desenvolvido com o auxílio dos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de bolsas de iniciação à docência) que atuam na escola.

Acredita-se que através de pesquisas, discussões, levantamento e interpretação de dados, os estudantes possam diagnosticar o desperdício de alimentos tanto em nível nacional quanto local e se conscientizarem sobre os riscos do desperdício. Além disso, espera-se que os estudantes possam utilizar a Matemática para compreender e evidenciar a realidade vivida e observada, associando a Matemática formal com a prática em situações reais.



AS FEIRAS DE MATEMÁTICA NO VALE DO RIO DOCE E A MODELAGEM MATEMÁTICA

As Feiras Regionais de Matemática do Vale do Rio Doce acontecem desde 2014 e vêm sendo realizadas anualmente, sem interrupção, desde aquela data. Na tabela, são apresentados dados sobre a evolução do número de trabalhos, por categoria, nas quatro edições do evento.

Tabela 2 – Número de trabalhos expostos, por categoria, nas quatro edições da Feira de Matemática do Vale do Rio Doce, MG

Categorias	2014	2015	2016	2017
Educação Infantil	0	0	0	0
Ensino Fundamental-Séries Iniciais	4	3	4	4
Ensino Fundamental- Séries Finais	11	11	10	21
Ensino Médio	6	7	5	20
Educação de Jovens e Adultos	0	0	0	1
Educação Especial	3	4	1	3
Educação Superior	2	4	6	6
TOTAL	26	28	26	55

Fonte: As autoras (2017)

Desde a primeira edição, os trabalhos do Ensino Fundamental, anos finais, têm se destacado em número e qualidade. O trabalho “Modelagem Matemática no Ensino Fundamental II: Um estudo sobre o desperdício de alimentos” recebeu a premiação “Destaque” e uma avaliação positiva dos jurados e dos visitantes.

Segundo Floriani e Zermiani (1985) citado por Biembengut e Zermiani (2014, p. 52) as Feiras de Matemática devem ser organizadas segundo princípios específicos, separados em três grupos: sobre o processo, sobre os resultados e sobre a organização. Neste sentido, destacamos que nas Feiras Regionais do Vale do Rio Doce tem sido possível confirmar esses princípios específicos. Neste trabalho, pretendemos discutir sobre os princípios específicos relativos ao processo da Feira de Matemática, listados a seguir.

- Princípio P1: a feira de Matemática visa ao ensino com pesquisa científica na escola, coparticipada pela comunidade;



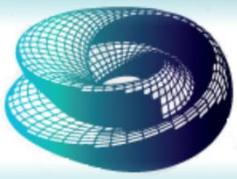
- Princípio P2: a elaboração e o desenvolvimento do projeto de estudo e/ou pesquisa, sob a orientação do professor, devem propiciar aos estudante aprendizagem e interesse pelo conhecimento científico;
- Princípio P3: o ambiente de aprendizagem deve favorecer os estudantes no desenvolvimento de seus potenciais acadêmicos;
- Princípio P4: a compreensão e o entendimento dos conteúdos matemáticos podem aprimorar processos e materiais de apoio didático;
- Princípio P5: o respeito e a cooperação entre estudantes, professores e comunidade escolar precisam ser perenes para que se tornem hábitos no (com)viver em sociedade.
- Princípio P6: a autoavaliação do estudante, do professor orientador e do grupo durante o estudo e/ou pesquisa contribui para reconhecer o estágio de aprendizagem alcançado ou a alcançar.

No detalhamento dos princípios, consideramos que os aspectos a seguir, citados por Floriani e Zermiani merecem destaque.

A Feira de Matemática é um programa de ensino com pesquisa na Escola com vistas a cumprir seu objetivo primordial: educação que desenvolva o potencial inerente do estudante, de tal modo que ele possa aprimorar seus conhecimentos continuamente; conhecimentos que lhes assegurem suas independências pessoais, suas próprias existências no decorrer da vida.[...]. A elaboração e o desenvolvimento do projeto de estudo ou pesquisa devem permitir aos estudante perceber, compreender, representar seu tema de estudo e/ou pesquisa e leva-lo a ampliar seus conhecimentos e suas habilidades em utilizá-los. O professor orientador conduz o estudante a ser corresponsável pelo seu próprio aprendizado. (FLORIANI; ZERMIANI, apud BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014, p. 52).

Estes princípios ilustram o que Araújo (2002) afirma sobre a Modelagem Matemática como “caminho para o ensino e aprendizagem de Matemática”. Em um processo de Modelagem, segundo a autora, ocorre o surgimento de aspectos educacionais, quando considerado em um ambiente de ensino e aprendizagem. E ressalta

Discussões em grupo, apresentação escrita de um trabalho, exposição de resultados, discussões com o professor e com colegas, são aspectos educacionais que surgem a partir do objetivo de se construir um modelo matemático e que, além disso, são importantes para o enriquecimento do modelo construído. (ARAÚJO, 2002, p.18)



Na seção a seguir, será apresentado o trabalho “Modelagem Matemática no Ensino Fundamental II: Um estudo sobre o desperdício de alimentos”, como uma demonstração da validade dos princípios sobre os processos da Feira de Matemática apresentados acima, de autoria de Floriani e Zermiani.

UM TRABALHO SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Senador Simão da Cunha, com um grupo de alunos de uma turma do 9º ano. Inicialmente, foi feito um levantamento de dados estatísticos sobre o tema “Desperdício de Alimentos”, através de pesquisas em revistas, reportagens, artigos e *internet*. Foram apresentados aos alunos um vídeo, o qual trazia uma reportagem a respeito do tema e alguns *slides* para introduzir o assunto, com dados retirados de reportagens atuais acerca do desperdício.

Após a apresentação e discussão sobre os *slides* e as reportagens, os estudantes puderam observar o problema social que estavam estudando e os números assustadores que envolvem o desperdício. Neste momento, realizaram atividades acerca de alguns dados da pesquisa. Um dos exercícios foi desenhar um gráfico de setores que expressasse o caminho do desperdício no Brasil.

Para que essa atividade fosse concluída, os estudantes foram orientados quanto ao uso de transferidor e compasso para o desenho dos gráficos, além de estabelecer relações entre regra de três, porcentagem e medidas de ângulos. Essa atividade foi realizada em um espaço municipal, fora do ambiente da escola e no contraturno.

Após a construção dos gráficos de setores manualmente, os estudantes foram levados ao Laboratório de Informática da escola para a construção desses mesmos gráficos com o auxílio de um *software*. Essa etapa foi conduzida por bolsistas do PIBID, que acompanharam todo o processo de utilização das máquinas.

Nesta fase do trabalho, onde os estudantes já haviam compreendido sobre o desperdício de alimentos em nível nacional, foi o momento de fazer relação com sua realidade local. Para isso, a professora da turma elaborou um questionário para os estudantes aplicarem nos principais comércios de hortifrutis da cidade, bem como nos maiores restaurantes. Essa pesquisa teve como principal objetivo, averiguar se havia desperdício de alimentos nos estabelecimentos e se houvesse, qual era o destino desses alimentos desperdiçados.



Para a etapa seguinte, os estudantes fizeram uma pesquisa em suas casas para verificar se há relação entre o desperdício de alimentos a nível local com o desperdício de alimentos a nível nacional.

Para obtenção dos dados, foi utilizado um tipo de pesquisa colocada por Fiorentini e Lorenzato (2012) no qual o pesquisador é inserido no local a ser estudado e o direciona a práticas que permitem liberdade de aprendizagem para todos os envolvidos, valendo ressaltar que a pesquisa foi de cunho qualitativo.

RESULTADOS DO TRABALHO COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Durante todo o desenvolvimento da pesquisa pode-se perceber a interação intensiva dos alunos, que obtiveram contato com conhecimentos matemáticos referentes a anos anteriores, além do próprio conteúdo proposto no currículo para o 9º ano.

A primeira atividade proposta a este grupo de alunos referiu-se à conscientização sobre o tema e levantamento de dados, observando-se que estes se movimentaram de imediato para o desenvolvimento da pesquisa. As aulas de Matemática tornaram-se aulas de discussões acerca do tema onde todo tipo de reportagem e informação tornava-se um campo onde os conhecimentos matemáticos pudessem atuar, tornando-o assim um cenário de investigação (SKOVSMOSE, 2000).

Após essa movimentação, foi proposto aos alunos o aprendizado da construção de gráfico de setores, onde os alunos se utilizavam de informações obtidas anteriormente e as transformavam em gráficos, para melhor visualização dos dados, utilizando de conhecimentos matemáticos como regra de três simples, porcentagem, trabalho com dízimas, dentre outros. Nessa construção, alguns estudantes aprenderam e outros lembraram a utilização de instrumentos como o transferidor e compasso, sendo que os mesmos gráficos foram construídos na forma digital, cujo objetivo foi estimular os alunos a interagirem com as novas tecnologias, além de fazer um paralelo entre os gráficos feitos pelo *software* e aqueles feitos por eles mesmos.

Com foco no desperdício de alimentos no país, a professora e os alunos decidiram empenhar-se em algo mais próximo da realidade vivida por eles. Nesse momento, os alunos partiram em busca de informações sobre o desperdício local. Através de entrevistas e questionários aplicados na cidade, foram feitos novos gráficos para expressar as informações obtidas, desta vez utilizando também gráficos de barras,



de colunas e histograma, além do cálculo de medidas de tendência central: média, moda e mediana. Tais conhecimentos foram rapidamente assimilados pelos alunos, uma vez que os mesmos entenderam e aplicaram com eficácia os dados de seus próprios gráficos.

Percebeu-se, nesse momento, que em núcleos familiares o desperdício era grande, uma vez que poucas eram as famílias que reaproveitavam alimentos já “velhos”; já nos supermercados e hortifrutis, segundo os proprietários, todo alimento perecível que já estava em fase de envelhecimento era reaproveitado, principalmente em fazendas, sendo utilizado para alimentar animais.

Por fim, como no processo de Modelagem Matemática aborda-se também o desenvolvimento do papel sociocultural dos alunos, como dito por Barbosa (2004), com o objetivo de oferecer propostas alternativas para os alimentos que em geral eram mais desperdiçados, foi proposta uma pesquisa sobre receitas que contivessem tais alimentos. As melhores foram selecionadas para compor um livro de receitas, que além de criado, teve receitas reproduzidas na cantina da escola, onde foram degustadas e apreciadas pelos alunos e alguns professores.

Como alternativa para o problema, sugerido por uma das alunas envolvidas no projeto, foi construído, pelos alunos e orientadores, uma espécie de composteira doméstica denominada minhocário, onde resíduos orgânicos gerados no lar transformam-se em adubo e inseticida, que podem ser usados nas plantas. Além dessas ações, foi construída uma horta vertical na escola, a fim de compreender o processo de crescimento das plantas e testar o adubo orgânico gerado pelo minhocário.

É importante ressaltar que, em todas as fases da pesquisa, os estudantes foram convidados a desenvolver seu pensamento crítico. Um fato importante colocado por Bassanezi (2006) é que nas etapas do processo associe-se e apliquem-se os conteúdos matemáticos, como aconteceu neste trabalho.

Finalmente, foi elaborado um questionário de avaliação sobre as atividades executadas. Ao serem indagados sobre o emprego da modelagem matemática aliada ao uso de recursos computacionais, responderam positivamente.: “Aprendemos praticando, por isso tudo se tornou mais fácil”, foi uma das respostas de um aluno. Classificaram a metodologia como sendo muito importante e inovadora, pois possibilitou a articulação entre cotidiano, conteúdos matemáticos antes considerados abstratos e conscientização acerca de um tema tão impactante que é relativamente pouco mencionado. Quando indagados a respeito da avaliação geral do projeto, classificaram como sendo pontos



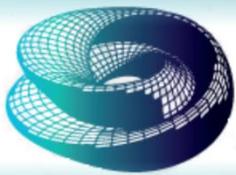
positivos: a participação, interação e união do grupo, os vários conteúdos matemáticos abordados em um único tema, a visão aprofundada de conteúdos matemáticos, o uso das ferramentas necessárias para medir e construir os gráficos e a utilização do computador como uma ferramenta aplicada ao ensino. Alegaram não haver pontos negativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução da tendência metodológica “Modelagem Matemática” possibilita uma nova abordagem para o ensino da Matemática. A união de conhecimento e prática, faz com que o aluno perceba a aplicabilidade de conteúdos matemáticos que antes se considerava abstrato.

No decorrer do desenvolvimento do trabalho para exposição na III Feira de Matemática, observou um grande interesse pela pesquisa, o que destaca a importância de uma aula de matemática diferenciada que estimule os alunos a terem autonomia na construção de seu conhecimento em interação com os colegas e com o professor de forma prazerosa e satisfatória para todos. Isto confirma os princípios apontados por Florianie Zermiani, sobre o processo da Feira de Matemática. Percebeu-se que, além da aprendizagem de vários conceitos matemáticos, o interesse e a preocupação dos alunos em relação ao desperdício dos alimentos, tanto no âmbito financeiro, quanto no que concerne aos recursos hídricos e naturais envolvidos no processo. Conclui-se que a Modelagem Matemática é uma ferramenta de grande auxílio para o ensino da Matemática, uma vez que desperta a curiosidade, estimula a análise dos resultados encontrados, exige discussões, novas descobertas e percepções, além do interesse em resolver problemas reais que afetam o dia a dia, propiciando uma maior aproximação entre os alunos e os problemas da sociedade.

O ambiente das Feiras Regionais de Matemática vem se tornando espaços de exposição de trabalhos que envolvem o conceito de Modelagem Matemática, muitas vezes desconhecido para professores e alunos. Percebe-se a necessidade de implementar uma capacitação acerca do tema “Feiras de Matemática” associado à “Modelagem Matemática” para os professores de Matemática da região, no sentido de tornar o espaço das Feiras de Matemática do Vale do Rio Doce um local privilegiado de exposição de trabalhos que influenciem positivamente na mudança dos papéis do professor e do aluno, num ambiente de aprendizagem promovida pela Modelagem Matemática.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L. **Cálculo, tecnologias e modelagem matemática**: a discussão dos alunos. 2002. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002. Orientador: Marcelo de Carvalho Borba.

BARBOSA, J. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73-80, 2004.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2006. 3.ed. 389 p.

BIEMBENGUT, M. S; ZERMIANI, V. J. **Feiras de Matemática**: história das ideias e ideias das histórias. Blumenau, SC: Legere/Nova Letra, 2014.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3 ed. Ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. p. 3-13.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

Dados para contato:

Jossara Bazílio de Souza Bicalho, jossara.bicalho@ifmg.edu.br;

Ana Cristina Magalhães Oliveira, anacristina_pecanha@hotmail.com;



VARIAÇÃO DE ESTÍMULOS TRIDIMENSIONAIS DEVIDO ÀS ALTERAÇÕES NA AMPLITUDE E FREQUÊNCIA DO PASSO DO CAVALO E SEUS EFEITOS SOBRE OS PRATICANTES DE EQUOTERAPIA

Tema: Trabalhos Egressos ou experiências de Feiras de Matemática.

CHIROLLI, Milena Julia¹; PANIZ, Vera Lúcia Freitas¹; QUINTEIRO, Silvana Cony¹; FIDÉLIS, Antônio João¹.

IFC – Campus Rio do Sul¹

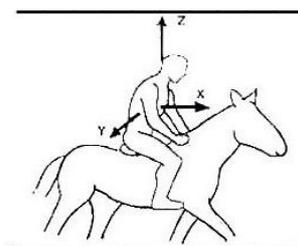
Resumo: Esta pesquisa utiliza mecanismos das ciências exatas com fins terapêuticos, objetivando criar um protocolo de intervenção para equoterapia que define em qual velocidade o cavalo deve ser cadenciado de acordo com a necessidade de estímulo que cada paciente possui. Fez-se uso de acelerômetros de aparelhos smartphones para registro do movimento tridimensional durante o caminhar dos voluntários e no andar a cavalo. Os dados foram avaliados via Expoente de Lyapunov. Observou-se que, em média, quando a amplitude do passo do cavalo aumenta, os estímulos recebidos pelos voluntários também aumentam. No entanto, esta estimulação suaviza sua elevação com o aumento da velocidade. Isto é contrário ao andar humano, pois quanto mais rápido caminhavam os voluntários, mais instáveis eram. Considerando a amplitude de passo, o antepistar foi caracterizado por proporcionar estímulos mais frequentes e rápidos, enquanto o transpistar, estímulos menos frequentes e mais duradouros. O sobrepistar foi caracterizado por promover estímulos intermediários.

Palavras-chave: Cavalo. Expoente de Lyapunov. Aceleração. Equoterapia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A equoterapia é um método terapêutico alternativo e complementar às terapias convencionais capaz de promover benefícios físicos, mentais e sociais aos seus praticantes (ANDE-Brasil, 2012). De acordo com Bertoti (1988), os benefícios físicos provêm da semelhança o caminhar humano e o andar a cavalo, uma vez que o passo do cavalo transmite aos pacientes deslocamentos tridimensionais. Como a imagem a seguir ilustra:

Figura 1 - Movimento Tridimensional

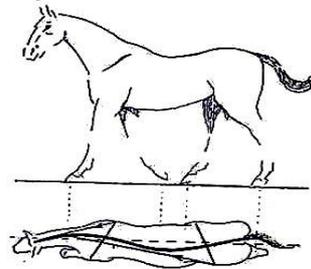


Fonte: Wickert (1999).



Esses deslocamentos estão associados a rotações de 6 a 8 graus na região pélvica dos pacientes (ANDE-BRASIL, 2012), que ocorrem devido ao alongamento da coluna vertebral do cavalo, como ilustrado a seguir:

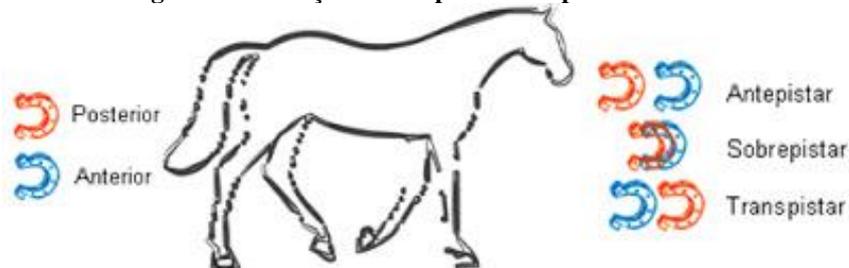
Figura 2 - Alongamento da coluna vertebral do cavalo



Fonte: Wickert (1999).

Quanto maior for este alongamento, maior será a amplitude do passo do animal (CHIROLLI; PANIZ; QUINTEIRO, (2015). De acordo com Pierobon (2008), o passo do cavalo pode ter três variações de alcance, sendo chamadas de antepistar, sobrepistar e transpistar. A figura a seguir ilustra estas variações:

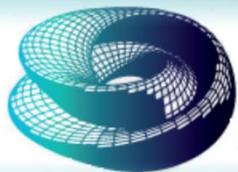
Figura 3 - Variações de amplitude do passo do cavalo



Fonte: Gelbke (2010).

Como observado, o antepistar é caracterizado por uma amplitude de passo curta, conseqüentemente, quando o animal demonstra este passo, está em velocidade lenta; o sobrepistar caracteriza-se como um passo de velocidade e amplitude intermediárias; enquanto o transpistar demonstra velocidade rápida e amplitude longa.

Levando em conta que em cada caso ou patologia abordada na equoterapia existem especificidades a serem consideradas, como a intensidade de deslocamentos tridimensionais, deve-se adaptar o a amplitude de passo do cavalo para que os estímulos fornecidos a cada praticante sejam adequados. Neste sentido, esta pesquisa visa examinar a influência das variações do passo do cavalo nos estímulos fornecidos aos praticantes de equoterapia, criando um protocolo de intervenção que define em qual amplitude o cavalo deve ser cadenciado de acordo com a deficiência que cada paciente



possui. Classificada como uma pesquisa experimental, descritiva e explicativa, se realizou por meio formalismo dos sistemas dinâmicos.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) do IFC – Campus Camboriú, e pelo Comitê de Ética do Uso de Animais (CEUA) do IFC – Campus Rio do Sul.

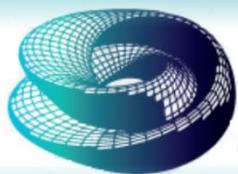
A população estudada foram os cavalos-terapeutas e voluntários ligados ao "Projeto de Extensão Equoterapia Aliança" (que ocorre em parceria entre o IFC - Campus Rio do Sul com a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais/APAE do município de Rio do Sul. Os voluntários foram divididos em três faixas etárias sendo: crianças, adolescentes e adultos. Para cada faixa etária, participaram um modelo (pessoa sem deficiência e/ou necessidades especiais) e dois pacientes com algum tipo de deficiência ou comprometimento motor, visando verificar alterações nos estímulos recebidos pelos voluntários modelos e pelos praticantes, devido suas debilidades, promovendo também a inclusão social por meio da investigação científica. Os três voluntários de determinada categoria possuem peso e estatura muito semelhante.

Na faixa etária infantil tem-se:

- Modelo Infantil: sexo masculino, sem deficiência e/ou necessidades especiais;
- Praticante Infantil 1: sexo masculino, apresenta diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista, do ponto de vista fisioterápico não apresenta comprometimento cinético funcional;
- Praticante Infantil 2: sexo feminino, apresenta encefalopatia crônica não progressiva com ataxia, comprometimento na coordenação motora e marcha instável.

Faixa etária adolescente:

- Modelo Adolescente: sexo feminino, sem deficiência e/ou necessidades especiais;
- Praticante Adolescente 1: sexo feminino, apresenta diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista associada à Deficiência Intelectual Moderada, déficit leve da coordenação motora e do equilíbrio;



- Praticante Adolescente 2: sexo feminino, apresenta diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista associada à Deficiência Intelectual Severa, déficit significativo da coordenação motora e do equilíbrio.

Faixa etária Adulto:

- Modelo Adulto: sexo feminino, sem deficiência e/ou necessidades especiais;

- Praticante Adulto 1: sexo masculino, apresenta paralisia cerebral espástica triplégica mista, comprometimento na coordenação motora e marcha instável;

- Praticante Adulto 2: sexo feminino, apresenta Deficiência Intelectual Moderada associada à Epilepsia, do ponto de vista fisioterápico não apresenta comprometimento cinético funcional.

Para experimentação, fora utilizado um aplicativo de aparelhos smartphones chamado "Accelerometer Meter", que está disponível para download na Play Store de dispositivos Android. Este aplicativo é adequado para mensurar facilmente e com precisão significativa os eixos e as coordenadas do movimento tridimensional (x , y , z , R , φ , θ).

O dispositivo foi anexado ao corpo dos voluntários, em sua região peitoral, com auxílio de fitas de velcro, ficando o mais próximo possível do corpo, registrando a aceleração a qual estiveram sujeitos, conforme as imagens a seguir ilustram:

Figura 4 - Anexando o smartphone ao corpo dos voluntários



Fonte: Autores (2016).

A trajetória de experimentação foi delimitada em um espaço de 10 metros, coberta por serragem para melhor visualização da marca do passo do animal, podendo verificar se o mesmo estava antespistando, sobrepistando ou transpistando.

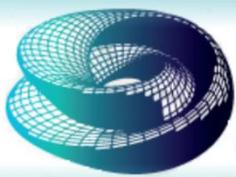


Figura 5 - Construção da trajetória de experimentação



Fonte: Autores (2016).

Dentre os equipamentos utilizados está a manta equoterápica, sem estribos e com duas barrigueiras, como ilustra a figura a seguir:

Figura 6 - Ilustração dos equipamentos utilizados



Fonte: Autores (2016).

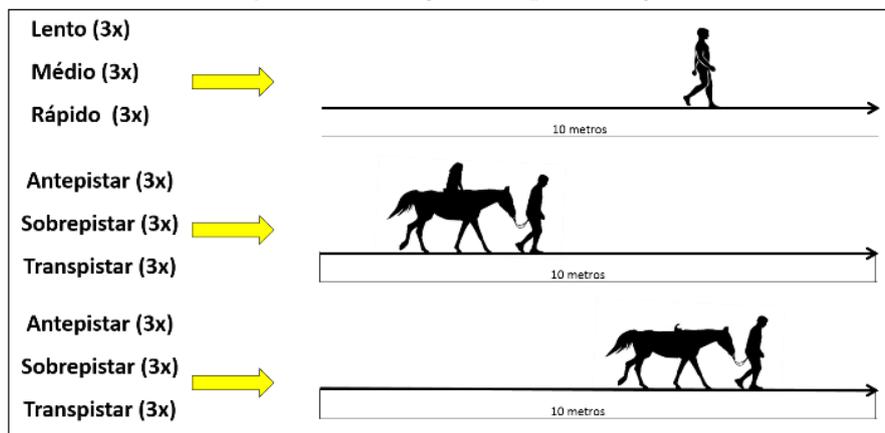
Optou-se pela utilização da manta, pois, diferente da sela ou arrieio, uma manta equoterápica consegue transmitir o movimento tridimensional aos praticantes sem interferências relevantes no mesmo. Utilizou-se cabresto sem embocadura, pois o animal fora conduzido pelo auxiliar guia, não necessitando da utilização de freio. O animal havia sido apenas casqueado e não estava com ferradura.

As experimentações foram realizadas em dias alternados, visando não sobrecarregar o animal e preconizando seu bem-estar. No momento das medidas os voluntários e animais se encontravam em suas condições rotineiras do desenvolvimento da terapia, sendo que o Projeto de Extensão Equoterapia Aliança já possui parecer aprovado pelo Comitê de Ética do Uso de Animais (CEUA) do IFC – Campus Rio do Sul, protocolo 001/2015, assim como autorização do uso de imagens e dados de todos os praticantes.

Para registro de dados, nas pessoas a pé, observou-se sua caminhada cotidiana (intermediária), assim como, com velocidade ligeiramente aumentada e ligeiramente reduzida, para poder comparar com as três variações do passo do cavalo. Também foram obtidos valores posicionando somente o smartphone sobre o animal. A seguinte ilustração mostra como a experimentação foi realizada:



Figura 7 - Ilustração da experimentação



Fonte: Autores (2017).

A partir dos dados experimentais coletados com o acelerômetro do smartphone, realizou-se a análise dos dados calculando o expoente de Lyapunov para cada medida. O Expoente de Lyapunov, usado no formalismo de sistemas dinâmicos, mede a caoticidade de uma órbita (sequência de pontos obtidos a partir de um sistema, como o do experimento realizado). Ele é calculado a partir de uma média da aproximação ou afastamento exponencial de órbitas iniciadas muito próximas, a partir da expressão:

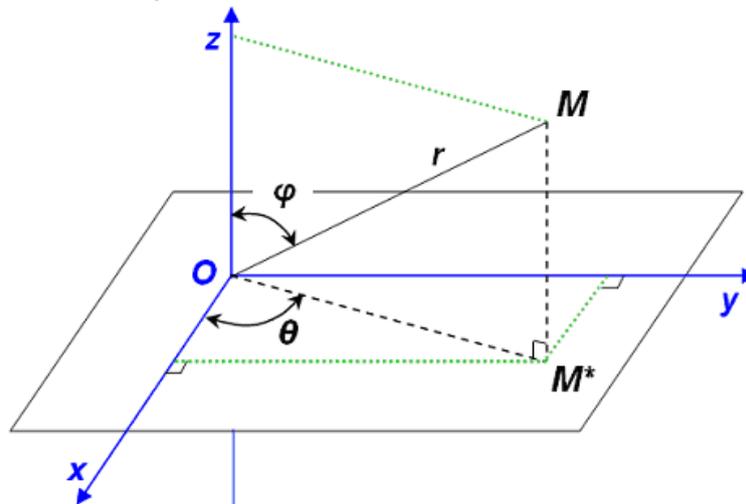
$$\lambda = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \ln \left(\left| \frac{a_n - a_{n-1}}{t_n - t_{n-1}} \right| \right),$$

Em que λ é o Expoente de Lyapunov, N é a quantidade de pontos medidos, $\ln(a)$ é a função logarítmica de base e ($\ln(a) = \log_e(a)$, $e = 2,718284\dots$), a_n é a aceleração medida do ponto n e t_n é o tempo medido do ponto n .

Foram realizadas medidas com um smartphone que registrou as acelerações no eixo O_x (direita – positivo, esquerda – negativo), O_y (baixo – positivo, cima – negativo) e O_z (frente – negativo, atrás – positivo), além de R (média da aceleração registrada) e as coordenadas esféricas $theta$ (θ) que mede o ângulo entre a aceleração dos eixos O_x para o eixo O_y , e phi (φ) que mede o ângulo do eixo O_z sobre o plano xOy . A figura a seguir mostra os eixos e coordenadas descritos acima:



Figura 8 - Ilustração dos eixos e coordenadas do movimento tridimensional



Fonte: Jeronimo; Moura (2013).

O expoente de Lyapunov de cada medida registrada na coordenada R foi comparado entre os voluntários com deficiências e/ou necessidades especiais (praticantes) com os voluntários modelos, para verificar quais relações são relevantes para o tratamento com a equoterapia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram gerados gráficos comparativos de cada passo do cavalo para cada categoria, assim como, das três velocidades de caminhada das pessoas a pé, e, um comparativo entre o andar humano e a cavalo para cada voluntário. A tabela a seguir apresenta o valor médio da divergência exponencial de cada série de três medidas. Não é uma medida absoluta, mas relativa, conforme as condições do experimento realizado. Valores maiores estão relacionados à maior variação de aceleração média.

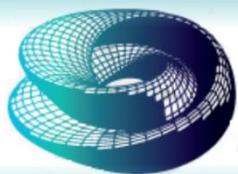


Tabela 3 - Comparativo do expoente de Lyapunov dos diferentes tipos de passo: humano e a cavalo

Comparativo do expoente de Lyapunov: caminhar humano e andar a cavalo					
	Passo lento /Antepistar	Diferença %	Passo médio /Sobrepistar	Diferença %	Passo longo /Transpistar
Modelo Infantil	2,16 1,99	0% 1%	2,16 2,00	11% 6%	2,39 2,13
Praticante Infantil 1	2,18 2,59	10% 21%	2,41 3,12	1% 7%	2,42 3,33
Praticante Infantil 2	3,29 1,93	-31% 11%	2,26 2,14	31% 6%	2,97 2,28
Modelo Adolescente	2,86 2,57	19% 4%	3,39 2,69	19% 10%	3,65 2,95
Praticante Adolescente 1	2,68 1,77	-12% 18%	2,36 2,09	25% 6%	2,95 2,22
Praticante Adolescente 2	1,91 1,77	-13% 17%	1,66 2,08	67% 3%	2,77 2,15
Modelo Adulto	2,08 2,08	27% 14%	2,65 2,36	32% 7%	3,48 2,52
Praticante Adulto 1	2,42 2,18	12% 15%	2,71 2,50	30% 0%	3,52 2,50
Praticante Adulto 2	1,75 2,02	30% 0%	2,27 2,02	30% 11%	2,95 2,24
Cavalo	1,86	14%	2,11	11%	2,34

Fonte: Autores (2016).

Observou-se que os valores obtidos nos voluntários a cavalo foram maiores que aqueles medidos apenas com o smartphone sobre o animal, porém, menores do que nos voluntários a pé. Corroborando com esta informação, a tabela a seguir apresenta o valor médio do expoente de Lyapunov obtido para todos os 9 voluntários:

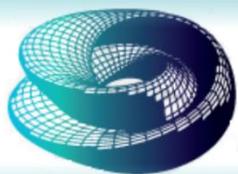
Tabela 4 - Comparação do Expoente de Lyapunov médio - caminhar humano e andar a cavalo

Expoente de Lyapunov médio para os 9 voluntários e somente o cavalo		
Passo lento	Passo médio	Passo rápido
2,37	2,43	3,01
Antepistar c/ vol.	Sobrepistar c/ vol.	Transpistar c/ vol.
2,10	2,33	2,48
Antepistar s/ vol.	Sobrepistar s/ vol.	Transpistar s/ vol.
1,86	2,11	2,34

Fonte: Autores (2016).

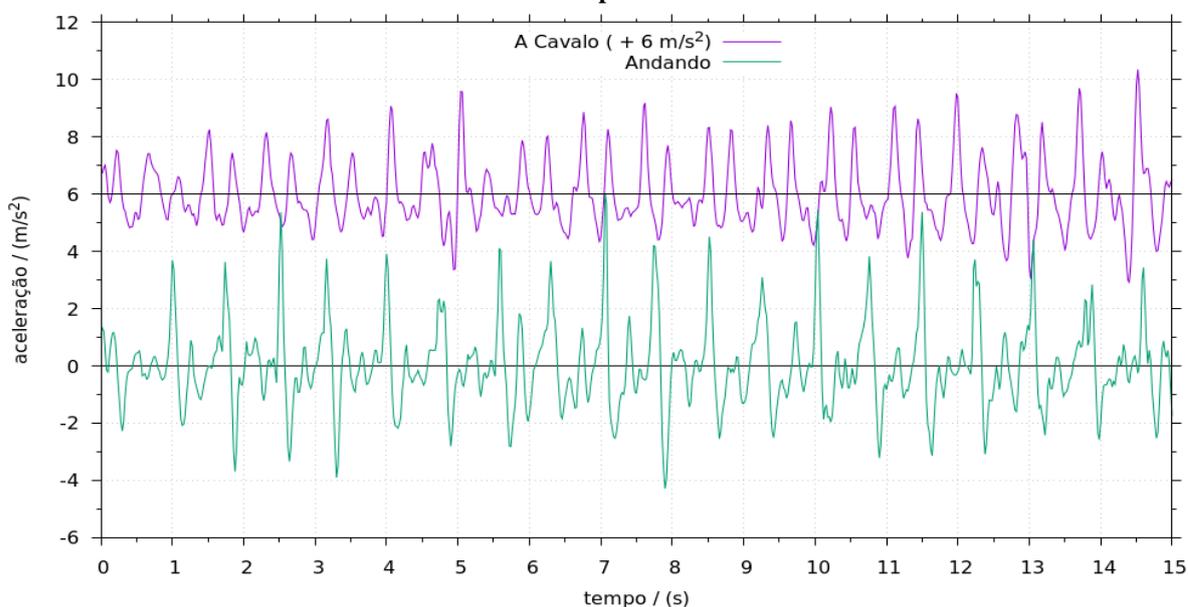
A partir dos dados obtidos, foi criada uma série de gráficos comparativos entre o movimento tridimensional realizado pela caminhada humana e o recebido pelo paciente equoterapia. Foram gerados 48 gráficos, abordando as diferentes amplitudes da caminhada humana e do passo do cavalo.

Uma vez que não é possível mostrar todos eles neste documento, os gráficos



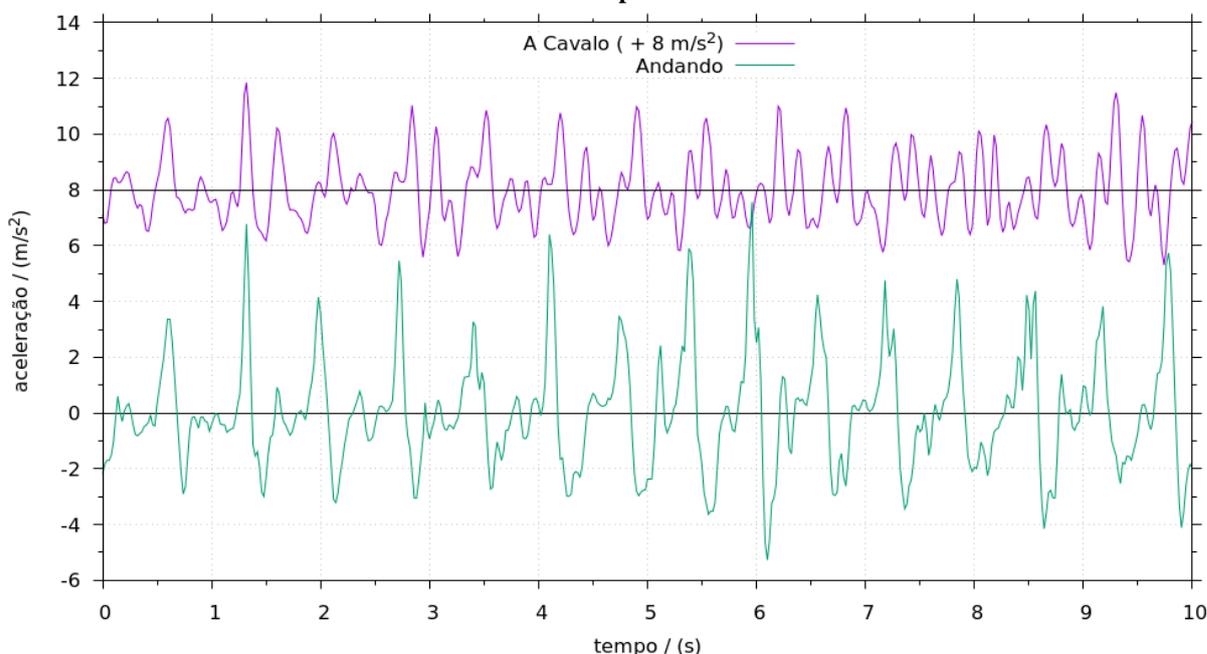
estão disponíveis para conferência em uma pasta corretamente rotulada, e, abaixo estão alguns exemplos:

Figura 9 - Gráfico da aceleração média registrada no Praticante Adulto 1 – Caminhando lentamente e no antepistar do cavalo



Fonte: Autores (2016).

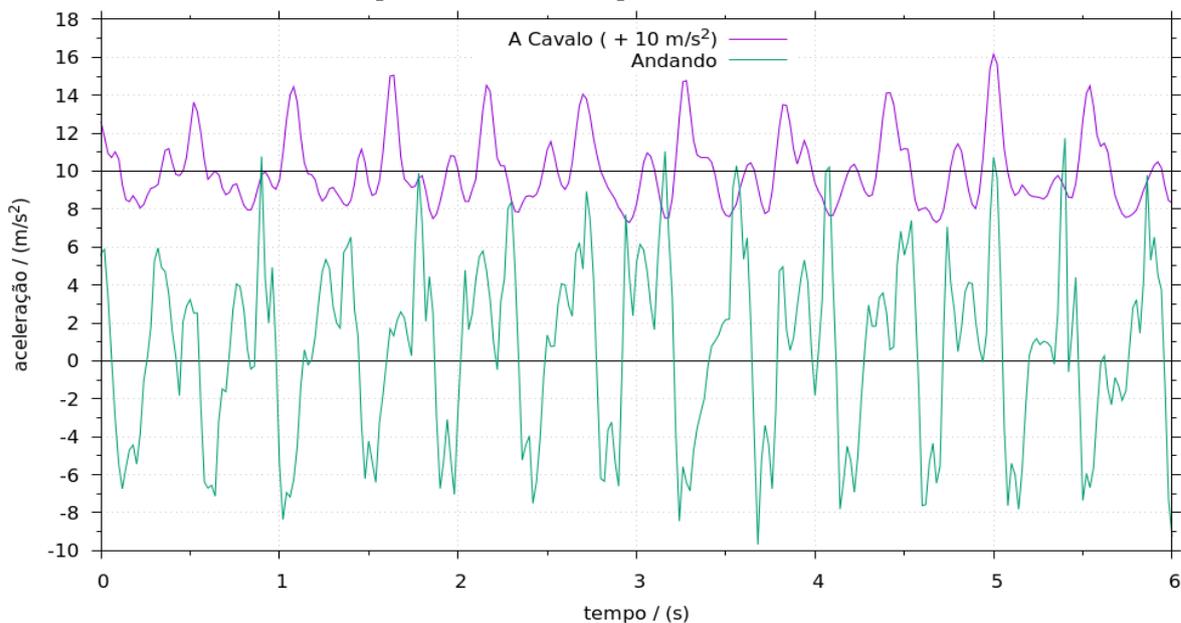
Figura 10 - Gráfico da aceleração média registrada no Praticante Adulto 1 – Caminhando normalmente e no sobrepistar do cavalo



Fonte: Autores (2016).



Figura 11 - Gráfico da aceleração média registrada no Praticante Adulto 1 – Caminhando rapidamente e no transpirar do cavalo



Fonte: Autores (2016).

Estes gráficos mostraram, acima de tudo, que, quanto mais rápido os voluntários caminhavam, mais instáveis ficavam, e acabavam sendo expostos até mesmo ao risco de queda. Já a cavalo, o tratamento suaviza o movimento tridimensional e a desestabilização da caminhada humana.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que, devido aos valores obtidos nos voluntários a cavalo serem menores do que a pé, o tratamento suaviza o movimento tridimensional e a desestabilização da caminhada humana. O estímulo recebido pelos voluntários é maior do que apenas pelo smartphone no animal, isso significa que o corpo humano absorve o estímulo e tenta equilibrar-se, resultando em maior repasse ao acelerômetro.

Em média, quando a velocidade do passo do cavalo é aumentada, o estímulo recebido pelo acelerômetro também é aumentado, conseqüentemente, os estímulos recebidos pelo voluntário. No entanto, também foi observado que a estimulação passada do cavalo para o praticante suaviza sua elevação com o aumento da velocidade do cavalo. Conforme observado nos gráficos, esse comportamento é contrário à caminhada humana, porque quanto mais rápidos os voluntários andavam, mais instáveis eram. Isto foi observado com maior significância em pacientes com comprometimento motor,



pois, devido às dificuldades de mobilidade, quando caminhavam rapidamente seu movimento se tornava-se muito instável, expondo-o até mesmo ao risco de queda.

Desta forma, também pode-se concluir que pacientes com esse tipo de deficiência motora podem receber por meio da equoterapia, estímulos semelhantes a caminhada humana rápida de pacientes sem deficiência, ou seja, um movimento tridimensional correto e estável, que eles não são capazes de produzir ao caminhar.

Quanto à velocidade e amplitude do passo do cavalo, o antepistar caracteriza-se por proporcionar estímulos recorrentes e rápidos aos praticantes, enquanto o transpistar fornece um estímulo menos frequente e mais duradouro, já o sobrepistar caracteriza-se como intermediário. Esses estímulos estão associados ao tônus muscular dos pacientes. Em repouso, o tônus muscular é mantido pelos impulsos provenientes da medula espinal. Quando o paciente está a cavalo, ele recebe estímulos que, através da medula espinal, atingem a musculatura e podem modificar seu tônus muscular.

Neste contexto, para os pacientes classificados como hipotônicos (que são aqueles que têm redução do tônus muscular), o cavalo deve ser cadenciado em no antepistar, pois este promove estímulos mais frequentes, resultando em maiores ajustes tônicos capazes de elevar o tônus muscular. No caso de pacientes classificados como hipertônicos (que são aqueles que têm elevação do tônus muscular), o cavalo deve ser cadenciado no transpistar, promovendo estímulos menos frequentes, o que resulta em um menor número de ajustes tônicos.

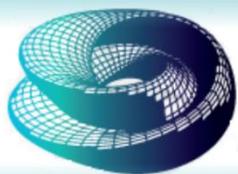
Essas descobertas são importantes porque, desta forma, os pacientes podem receber o estímulo apropriado e acelerar o processo de reabilitação. Além disso, ressalta-se que esta experiência pode ser repetida de forma simples por profissionais que trabalham com equoterapia e que desejam medir os deslocamentos fornecidos pelos seus cavalos-terapeutas.

REFERÊNCIAS

ANDE-BRASIL. **Manual do Curso Básico de Equoterapia**. Brasília, 2012.

BERTOTI, D.B. Effect of Therapeutic Horseback Riding in Children with Cerebral Palsy. **Physical Therapy**, v. 68 no. 10, 1988.

CHIROLLI, M.J; PANIZ, V.L.F; QUINTEIRO, S.C. EQUOTERAPIA: Alterações de diferentes estímulos causadas pela variação na amplitude e frequência do passo do



cavalo. **Anais da VI FICE – Feira de Iniciação Científica em Extensão.** Camboriú, 2015.

GELBCKE, J.O. A prática da equitação: história, modalidades, ensino e benefícios. **Monografia de conclusão do curso Bacharelado em Educação Física.** Centro de Desportos. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2010.

JERONIMO, J. MOURA, M.A.N. Introdução ao Cálculo vol II. **Creative Commons Atribuição-Partilha (versão 3.0).** 2013. 158 págs.

PIEROBON, J.C.M. *et, al.* Estímulos sensório-motores proporcionados ao praticante de equoterapia pelo cavalo ao passo durante a montaria. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde.** Universidade Anhanguera. Campo Grande, vol. 12, n. 2, 2008. pp. 39-48.

WICKERT, H. O Cavalo como Instrumento Cinesioterapêutico. **Revista Equoterapia.** Brasília, n.3, 1999. p. 3-7.

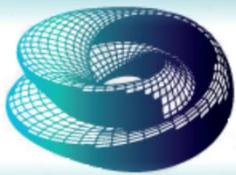
Dados para contato:

Nome: Milena Julia Chirolli; milena.chirolli@hotmail.com

Nome: Vera Lúcia Freitas Paniz; vera.paniz@ifc.edu.br

Nome: Silvana Cony Quinteiro; silvana.quinteiro@ifc.edu.br

Nome: Antônio João Fidélis; antonio.fidelis@ifc.edu.br



FEIRA DE MATEMÁTICA NO RIO GRANDE DE SUL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Tema: Trabalhos egressos ou experiências de feiras de matemática

AVI, Emanuelli Bandeira; AVI, Peterson Cleyton; DORNELES, Lecir Dalabrida; PIVA, Claudia.

UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

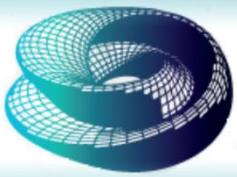
Resumo: O presente texto socializa as experiências vivenciadas nas etapas de planejamento para a concretização da primeira Feira Regional de Matemática no Rio Grande do Sul. Destaca as perspectivas quanto às parcerias estabelecidas e a divulgação junto às instituições de ensino da região, bem como, a formação de professores e os impactos gerados nas comunidades, a partir do envolvimento dos professores e alunos no desenvolvimento de projetos de ensino envolvendo a matemática nas diferentes categorias.

Palavras-chave: Feira de Matemática. Formação de professores. Extensão Universitária.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ano de 2017 representa um marco na Educação Matemática no Estado do Rio Grande do Sul, pois neste ano será realizada a primeira Feira de Matemática do Estado. Este evento foi uma iniciativa de um grupo de professores do curso de Matemática da UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul que corroboram com as ideias defendidas por BIEMBENGUT; ZERMIANI (2014) ao afirmar que a Feira de Matemática é um processo educativo científico-cultural e que alia vivências e experiências resultantes de um conjunto de estudos realizados por estudantes da Educação Básica, Educação Especial e Ensino Superior durante um período do ano letivo.

Partindo desse entendimento, as feiras representam um importante momento que possibilita desenvolver, socializar e aperfeiçoar práticas que tendem a favorecer o desenvolvimento de aprendizagens em educação matemática, partindo de proposições que possibilitem aos estudantes o contato com situações de aprendizagem, em que o fazer matemática se estabeleça destacando que nestes casos “o foco está nos estudantes ativamente compreenderem as coisas, testarem ideias e fazerem conjecturas,



desenvolverem raciocínios e apresentarem explicações” (VAN DE WALLE, 2009, p.33).

O presente texto sistematiza a trajetória percorrida e os resultados até o momento no processo de expansão da Feira de Matemática para o estado do Rio Grande do Sul. Este processo culminou em uma parceria entre a UNIJUI, 36ª CRE – Coordenadoria Regional de Educação, SMED – Secretaria Municipal de Educação do município de Ijuí e EFA – Centro de Educação Básica Francisco de Assis, como promotoras da primeira edição da Feira que contempla a região de abrangência da 36ª CRE num total de 12 municípios.

Apresentamos então, as etapas já realizadas no planejamento da Feira, o processo de formação dos professores e o impacto na comunidade, bem como, destacamos as perspectivas quanto a sistematização dos projetos desenvolvidos, a viabilidade da continuidade nesta região e a expansão para as demais regiões do Estado.

HISTÓRICO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS FEIRAS NO RIO GRANDE DO SUL

Realizar uma Feira, considerando que há uma história de mais de 30 anos no Estado de Santa Catarina é algo de fato desafiador, mas que por outro lado possibilita considerar uma trajetória consolidada, repleta de experiências e resultados que podem nos amparar nesse processo de construção.

O primeiro contato com as Feiras se deu a mais de dez anos quando dois professores do grupo atuavam como professores da Educação Básica em Santa Catarina e participaram expondo trabalhos nas feiras regionais e estaduais. No ano de 2016 no ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática em São Paulo, por uma iniciativa da SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, os resultados de diferentes modalidades da Feira foram apresentados. Na oportunidade, um grupo de professores de diferentes regiões do Rio Grande do Sul iniciaram contatos na perspectiva de viabilizar a realização da Feira no Estado.

Na região de abrangência da 36ª CRE, o primeiro contato se deu através do projeto de extensão DISEAM – Desenvolvimento e Implementação de Software Educacional para a Área de Matemática, da UNIJUÍ, o qual foi incorporou a proposta da Feira como uma de suas ações de extensão para o ano de 2017. Já no mês de setembro



do mesmo ano, foi realizado um encontro com professores representantes da Rede de Feiras no Instituto Federal Catarinense em Rio do Sul, seguida de tratativas internas e na busca de parceiros na região para viabilizar a realização da mesma.

Destacamos uma experiência impactante que se deu na participação do grupo de extencionistas na Feira Estadual Catarinense no município de Timbó, Santa Catarina, como avaliadores. A grandiosidade do evento bem como a excelência na gestão, na avaliação e nos trabalhos socializados reforçou no grupo a responsabilidade da proposta que estávamos nos colocando, bem como, o impacto que a idealização da mesma pode causar no Ensino de Matemática do Estado.

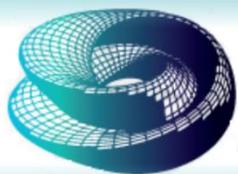
Percebeu-se que esse objetivo não seria atingido isoladamente. Para tanto buscou-se firmar uma parceria entre instituições que pudessem viabilizar a realização desse projeto. Muitas tratativas seguiram e tiveram culminância na formação do grupo constituído pela UNIJUÍ, 36ª CRE, SMED Ijuí e EFA como promotoras do evento.

A parceria firmada culminou na organização da primeira Feira Regional de Matemática do Estado, que será realizada no dia 25 de agosto de 2017 com a previsão de até 100 trabalhos de todas as categorias. As reuniões de planejamento com o grupo aconteceram logo após o retorno da Feira Catarinense. Constituída a Comissão Permanente (responsável pela gestão e expansão das feiras no Estado) entendeu-se como estratégia inicial a necessidade de divulgação ainda antes do final do ano letivo nas Escolas das diferentes redes, considerando que dessa forma os professores poderiam iniciar o próximo ano letivo já com os encaminhamentos necessários.

No início do ano letivo de 2017, foi contatado com os professores convidando-os para o primeiro encontro de formação, que ocorreu nos dias 10 e 11 de março e contou com mais de 100 inscritos. Esta formação, ministrada por professores representantes da Rede Nacional de Feiras de Matemática, do Instituto Federal Catarinense, teve como objetivo principal o entendimento das Feiras e de que forma poderiam participar.

No primeiro dia a formação foi destinada a orientadores e avaliadores, onde participaram acadêmicos dos Cursos de Matemática e Pedagogia da UNIJUÍ e professores das diferentes redes de ensino e categorias, onde discutiu-se um panorama geral sobre as feiras a elaboração de projetos, a apresentação de trabalhos e a avaliação.

No dia seguinte o encontro foi exclusivo para gestores da primeira Feira Regional de Matemática do Estado do Rio Grande do Sul, objetivando a apresentação de aspectos relacionados a organização do evento, considerando: A constituição de uma



Comissão Central Organizadora (CCO) e o regimento as inscrições dos trabalhos a estrutura física, a estrutura de avaliação e a sistematização dos resultados.

Este encontro foi fundamental para firmarmos o compromisso de considerar os preceitos que regem os principais objetivos das feiras:

- a) Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas;
 - b) Contribuir para a inovação de metodologias no ensino da matemática;
 - c) Transformar a Matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor;
 - d) Promover a integração da matemática com outras áreas do conhecimento;
 - e) Avaliar a qualidade científica dos trabalhos apresentados nas Feiras;
 - f) Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática.
- (BIEMBENGUT, ZERMIANI, 2014, p. 19)

Na sequência os projetos começaram a ser desenvolvidos nas escolas, e a divulgação continuou acontecendo, bem como, os encontros que viabilizaram no dia 01 de abril a assinatura do Acordo sobre a Constituição da Comissão Permanente da Feira Regional de Matemática e a redação do Regimento, o qual orienta a distribuição das vagas dos 100 trabalhos que serão expostos na primeira Feira, viabilizando a participação dos municípios da região de abrangência da 36ª CRE, das instituições públicas estaduais, municipais e federais, comunitárias e particulares, bem como, as vagas para trabalhos de outras regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

Trazendo como tema central, “A Matemática está onde você nem imagina”, a primeira Feira do Estado carrega consigo a ideia do protagonismo dos alunos tanto no processo de desenvolvimento e exposição dos trabalhos, bem como, no conhecimento que tais têm a socializar, despertando a valorização dos saberes dos mesmos de acordo com os preceitos que regem a Feira.

FEIRAS ESCOLARES E MUNICIPAIS: OS PRIMEIROS RESULTADOS

A trajetória percorrida até o momento vem viabilizando o desenvolvimento de ações que transformam os processos educativos em laboratórios vivos de aprendizagem, que permitem o acesso aos conhecimentos pelos diferentes sujeitos envolvidos nesse processo.

O lançamento oficial da marca do evento (Figura 1), ocorreu no dia 11 de junho em uma programação da UNIJUÍ intitulada “Domingo no Campus”, que objetivou aproximar a comunidade regional da universidade. Na oportunidade, um espaço foi



destinado a exposição de materiais alusivos à Feira de Matemática, disponibilizando aos visitantes diferentes jogos e desafios matemáticos, entre eles o Tangram, com o qual era possível montar a marca do evento. A receptividade percebida, por parte da comunidade, nos motivou a continuar divulgando e planejando com excelência este evento.

Figura 1 - Marca da 1ª Feira de Matemática do Rio Grande do Sul, 2017.



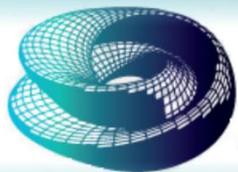
Fonte: Material de divulgação da I Feira Regional de Matemática.

Nas diferentes instituições educativas o desenvolvimento dos projetos se encontra em ritmo acelerado. Estão sendo organizados eventos como feiras escolares e municipais, com o objetivo de socializar as práticas desenvolvidas até o momento, bem como, selecionar os trabalhos que farão parte da I Feira Regional de Matemática do Rio Grande do Sul, demonstrando que as instituições de ensino estão envolvidas e assim percebe-se que os impactos nas comunidades já estão ocorrendo.

As visitas realizadas nos diferentes municípios, tem nos possibilitado um contato direto com os desafios enfrentados por se tratar de uma novidade também nos espaços escolares, mas sobretudo, a percepção da motivação e do potencial dos estudantes, que com brilho nos olhos falam sobre matemática e sistematizam suas aprendizagens.

Também vale ressaltar a motivação dos professores, que ao perceberem que muitas das práticas socializadas são de fato possíveis de serem desenvolvidas em suas aulas, se configurando como um momento rico de formação continuada.

Outra ação que merece destaque neste processo, é a preocupação da Comissão em estender o convite para participação à professores e estudantes para além da região da 36ª CRE. Entende-se que a visitação, no dia da exposição, é o melhor cartão de visitas para a expansão da feira, pois de fato neste dia é que toda riqueza fica concentrada em um mesmo espaço. Estão sendo pensadas também outras ações como encontros de divulgação com os Coordenadores Regionais de Educação do Estado, e



uma formação estendida para instituições interessadas em viabilizar a expansão da Feira para outras regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente escrita voltamos nosso olhar para o registro da trajetória de implantação da Feira de Matemática no Rio Grande do Sul, bem como, nos frutos iniciais desse trabalho e nas perspectivas futuras.

A trajetória percorrida nos indica a importância de se considerar todo histórico de implantação das feiras tanto no estado de Santa Catarina quanto nos demais estados do Brasil que já a realizam, da mesma forma a necessidade de criar uma identidade da proposta, que não deixe esmaecer as especificidades locais, relacionadas a estrutura de ensino, situação política e econômica local, e principalmente as características culturais.

Os resultados preliminares, apesar de representarem uma pequena parcela de tudo que está por vir, são motivadores e ao mesmo tempo nos impõe uma grande responsabilidade. Motivadores na perspectiva de que vemos a materialização das intenções previstas na idealização da proposta, o que nos remete a ideia de que não se pode parar por aqui, precisa-se dar continuidade a um trabalho que está apenas iniciando e, que promete “render” bons frutos no sentido de que o professor perceba que este tipo de proposta de trabalho possibilita aos sujeitos envolvidos ressignificar suas percepções sobre o ensinar e aprender.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. e ZERMIANI, V. J. **Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

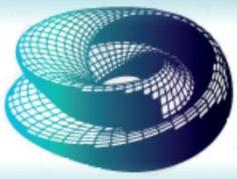
Dados para Contato:

Emanuelli Bandeira Avi, emanuelli.bandeira@unijui.edu.br

Peterson Avi, peterson.avi@unijui.edu.br

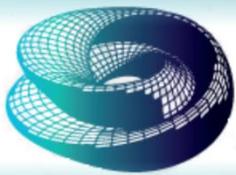
Lecir Dornelles, lecird@unijui.edu.br

Claudia Piva, cpivaa@gmail.com



COMUNICAÇÕES ORAIS

Pesquisas e resultados em Feiras de Matemática



A MATEMÁTICA NA ASTRONOMIA

Tema: Pesquisas e Resultados em Feiras de Matemática

**MATTOS, Arnoldo de¹; CERCAL, Josane de Jesus²;
MARASKI, Cristian Henrique².**

EEB Deputado Nilton Kucker¹; Universidade do Vale do Itajaí².

Resumo: Sabendo da curiosidade dos alunos pela astronomia, buscamos utilizar a mesma como ferramenta auxiliadora no aprendizado e o despertar do pensamento matemático. No desenvolvimento do sub-projeto do PIBID de Matemática da UNIVALI, a astronomia é o cenário tendo como ator principal a matemática e suas didáticas. Este projeto foi realizado na EEB Deputado Nilton Kucker (Itajaí/SC). Os alunos foram organizados em grupo, onde cada grupo teve como foco de sua pesquisa um dos signos. Os conceitos trabalhados foram definição de ponto e reta; distância entre dois pontos e a equação da reta, tornando possível a construção dos planos cartesianos com os dados dos signos. Os principais objetivos previstos foram conceituar a astronomia e seus componentes; agregar os astros no plano cartesiano e desenvolver a capacidade de cálculo na Geometria Analítica.

Palavras-chave: Astronomia. Plano Cartesiano. Signos do Zodíaco.

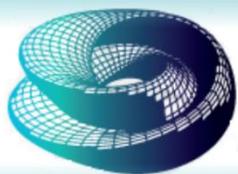
CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Sabendo da curiosidade dos alunos pela astronomia, buscamos utilizar a mesma como ferramenta auxiliadora no aprendizado e o despertar do pensamento matemático.

O estudo da astronomia é sempre um começo para retornarmos ao caminho da exploração. É por meio da educação, do contínuo exercício da reflexão e da curiosidade, natural nos jovens e crianças, que podemos compreender e interagir com essa realidade que nos cerca e adquirir os instrumentos para transformá-la para melhor. (NOGUEIRA, 2009, p. 12).

Há uma articulação de interdependência e complementaridade entre matemática e a astronomia, uma vez que a astronomia não existiria sem a matemática. Em decorrência grandes astrônomos são matemáticos. No desenvolvimento do sub-projeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, de Matemática, da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), a astronomia é o cenário tendo como ator principal a matemática e suas didáticas.

Este projeto foi idealizado pelo professor da disciplina de matemática, como uma nova proposta didática para a área e foi realizado na EEB Deputado Nilton Kucker (Itajaí/SC), com o apoio dos bolsistas do PIBID, em paralelo às aulas ministradas pelo



professor que é também supervisor no programa em referência e o tempo de desenvolvimento das ações foram duas aulas da disciplina a cada encontro semanal, durante sete semanas.

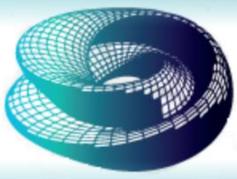
Entendemos que a Astronomia poderá causar um grande fascínio nos alunos, já que a relação entre a Matemática e a Astronomia não é quase explorada no Ensino Fundamental e Ensino Médio. A frequência com que esse tipo de questão é apresentado ao aluno sinaliza que, segundo Lorenzato (2010) ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista e, por isso mesmo, mais significativa. A presença de aplicações da matemática nas aulas é um dos fatores que mais podem auxiliar nossos alunos a se prepararem para viver melhor sua cidadania; ainda mais, as aplicações explicam muitos porquês matemáticos e são ótimas auxiliares na resolução de problemas.

MATERIAL E MÉTODOS

A socialização foi iniciada pelo Professor Supervisor organizando uma apresentação dos conceitos básicos da Astronomia e a matemática envolvida nesta ciência, bem como sua distinção com a Astrologia. Dentre os conceitos trabalhados cita-se: a definição de ponto e reta; a distância entre dois pontos e a equação da reta, tornando possível a construção dos planos cartesianos com as posições dos referidos signos.

A fórmula para o cálculo da distância entre dois pontos foi explicada detalhadamente, e neste contexto os alunos deveriam escolher pontos que possuíssem coordenadas quaisquer, (exemplo: A (x_1, y_1) e B (x_2, y_2)).

Na sequência, os alunos receberam as localizações de cada signo, impressas num plano. Cada grupo ao escolher um signo, iniciou os cálculos das distâncias entre os pontos apontados no plano. Tais coordenadas representavam a localização dos pontos A e B em um plano. A distância entre esses dois pontos é igual ao comprimento do segmento de reta. Conforme os dados oriundos da Figura 1, cujo signo é o de Câncer, foi possível calcular a distância entre os pontos localizados nas coordenadas A(9,1) e B(7,3):



$$d_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$d_{AB} = \sqrt{(7 - 9)^2 + (3 - 1)^2}$$

$$d_{AB} = \sqrt{(-2)^2 + (2)^2}$$

$$d_{AB} = \sqrt{4 + 4}$$

$$d_{AB} = \sqrt{8}$$

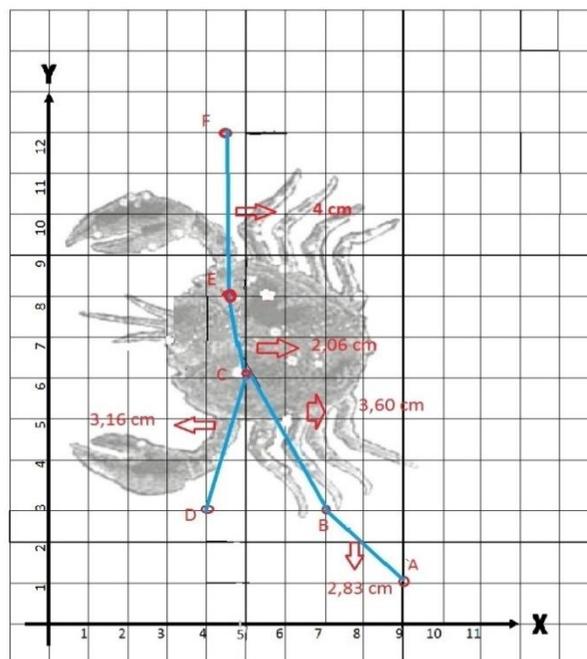
$$d_{AB} = 2,83$$

De acordo com a representação das distancias apresentadas na Figura abaixo, é possível conferir o resultado obtido.

Figura 1: Constelação de Câncer

Pontos aproximados:

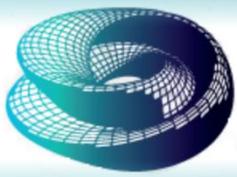
A (9 , 1), B (7 , 3), C (5 , 6), D (4 , 3), E (5,5 ; 8), F (5,5 ; 12).



SEGMENTOS: AB, BC, CD, CE, EF

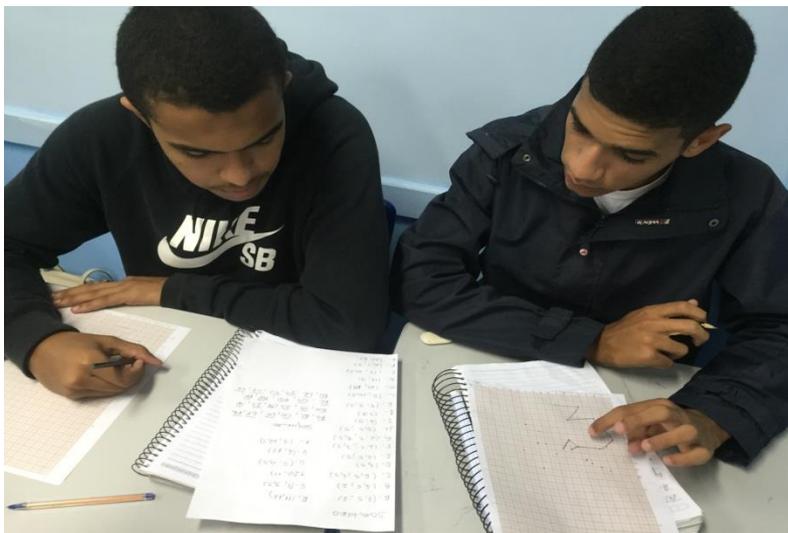
Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Os principais objetivos foram conceituar a astronomia e seus componentes; agregar os astros no plano cartesiano e desenvolver a capacidade de cálculo na geometria analítica. Além disso, foram trabalhados objetivos específicos, como o estudo do plano cartesiano, os alunos tiveram que localizar os pontos e identificar retas e segmentos.



No encontro seguinte, os grupos receberam papel quadriculado e foram informados sobre os pontos no plano cartesiano, estes criados pelo professor para cada ponto corresponder a uma estrela da constelação zodiacal. A proposta é, com o uso de lápis e régua, identificar os pontos no plano cartesiano e ligá-los formando segmentos de reta com o objetivo de construir a imagem da constelação do signo. Posteriormente foram calculadas as distâncias dos pontos encontrados no plano, a equação da reta e a equação reduzida, de acordo com a Figura 2.

Figura 2: Construindo a imagem da constelação do signo.



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Na sequência, foi necessário realizar a correção da atividade da aula anterior, utilizando este momento para esclarecer possíveis dúvidas e socializar as respostas de todos os grupos. Para tais atividades, foram utilizadas duas aulas, devido a uma grande quantidade de exercícios, considerando doze signos do zodíaco e três tarefas calculadas por cada grupo, totalizando trinta e seis exercícios.

A última etapa foi elaborar uma maquete para a construção da constelação do signo de câncer, em que foi utilizado caixa de papelão, verniz, tinta guache preta, espelho, e uma lâmpada de *led*, conforme Figura 3.



Figura 3: Elaboração da maquete para a construção da constelação de Câncer



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Através da projeção dos pontos localizados pela luz refletida no papel, era possível observar os pontos no plano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas foram seguidas de várias etapas:

1ª AULA - PESQUISA NA SALA DE COMPUTAÇÃO: Os alunos foram para a sala de informática, a fim de utilizar os recursos tecnológicos de pesquisa da internet, para coletar dados e responderem a um questionário semi-estruturado elaborado pelo professor de matemática. O questionário foi composto por quatro perguntas relacionadas aos signos do zodíaco, que foi impresso e entregue aos alunos que estavam divididos em doze grupos, de maneira que cada grupo enfatizou sua pesquisa num dos signos do zodíaco. O questionário foi composto da seguinte forma:

- 1) Qual a história por trás do seu signo? Existe uma lenda, uma mitologia ou algo do tipo que explique o símbolo utilizado para representá-los?
- 2) Segundo a astrologia, quando se inicia e termina este signo?
- 3) Qual o perfil da personalidade das pessoas que nascem no período de vigência deste signo?
- 4) Qual é a estrela mais brilhante da constelação deste signo? Comente.

2ª AULA - CRIAÇÃO DE CARTAZES COM AS INFORMAÇÕES COLETADAS: Com as informações, imagens e textos coletados na aula anterior, os alunos confeccionaram cartazes utilizando materiais instrucionais. O cartaz foi composto por alguns requisitos para a sua elaboração: título do signo, breve história do



signo, ilustrações e a data de vigência do signo.

Figura 4: Elaborando os cartazes



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

3ª AULA - APRESENTAÇÃO DOS CARTAZES, ALUNOS E BOLSISTAS:

Tendo ciência que cada grupo pesquisou apenas sobre o signo fornecido, os alunos realizaram uma socialização dos cartazes desenvolvidos, promovendo o conhecimento dos signos para os seus colegas. Os bolsistas também socializaram um cartaz pré-elaborado contendo conceitos básicos da Astronomia e a Matemática envolvida nesta ciência, conforme Figura 5.

Figura 5: Exposição de Cartazes



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Os requisitos para a elaboração foram: título e uma breve história do signo, ilustrações e a data de vigência do mesmo. Os critérios de avaliação foram definidos da seguinte forma: clareza na escrita (letra legível); organização de texto e imagens (capricho); coerência com o tema da pesquisa e densidade de conteúdo.

4ª AULA - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE DAS CONSTELAÇÕES: Os alunos receberam papel milimetrado e foram informados sobre os pontos no plano cartesiano,



pontos estes criados pelos bolsistas de maneira que correspondesse com as imagens de cada constelação dos signos. Após identificarem os pontos, os alunos ligaram esses pontos formando segmentos de reta com o objetivo de construir a constelação do signo, conforme Figura 6.

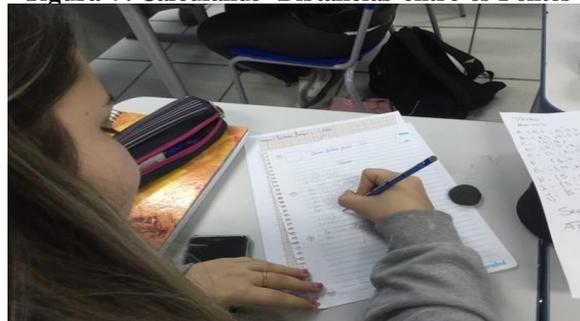
Figura 6: Realização de Atividades



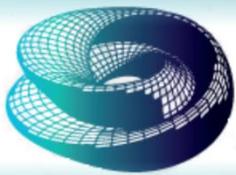
Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

5ª AULA - EXERCÍCIO DE CÁLCULO DA DISTÂNCIA DOS PONTOS: Os alunos calcularam as distâncias dos pontos encontrados no plano cartesiano da aula anterior. Foram solicitados também os cálculos de três distâncias no mínimo, distâncias dos pontos pré-definidos pelos bolsistas, de acordo com Figura 7.

Figura 7: Calculando Distâncias entre os Pontos



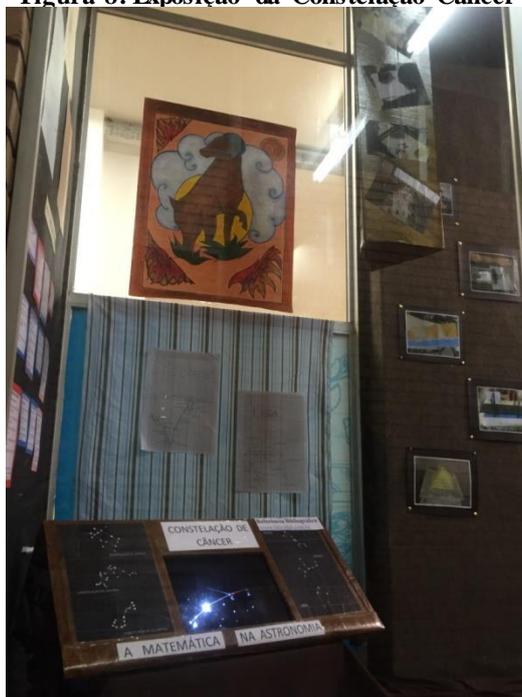
Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.



6ª E 7ª AULA - CORREÇÃO DOS EXERCÍCIOS: Esta aula foi expositiva onde os bolsistas realizaram no quadro a correção da atividade da aula anterior, utilizando este momento para esclarecer possíveis dúvidas e socializar a correção da atividade de todos os grupos. Foram utilizadas duas aulas devido a grande quantidade de exercícios, considerando doze signos do zodíaco e três distâncias calculadas por cada grupo, a tarefa de correção representou um total de trinta e seis exercícios.

8ª AULA - CONSTRUÇÃO DA MAQUETE DE CONSTELAÇÃO: Nesta aula, ocorreu a transposição dos cálculos e posições dos pontos no plano cartesiano e os pontos da atividade da quarta aula para um plano em 3D. Foram utilizados papel, barbante e aviamentos para resultar na construção da constelação pesquisada pelo grupo. Após a construção os trabalhos foram expostos, conforme Figura 8.

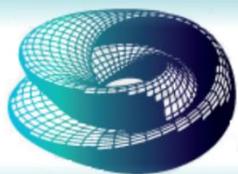
Figura 8: Exposição da Constelação Câncer



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Os estudantes puderam perceber a importância de uma pesquisa organizada para futuros estudos e não somente realizar uma leitura e apresentar ao professor de matemática. Foi perceptível a melhoria na compreensão do que vem a ser os astros e o desenvolvimento da linguagem escrita e oral.

Durante as apresentações os alunos optaram por receber do professor de uma maneira mais reservada, as orientações a respeito de como melhorar suas próximas apresentações. É importante ressaltar que nem todos os alunos terminavam as atividades até o final de cada aula, demandando um tempo da aula seguinte para a continuação das



tarefas. Segundo depoimentos dos alunos e avaliação do professor, houve maior entendimento da relação entre pontos, segmentos de retas e equação da reta, bem como a ênfase entre Astrologia e Astronomia.

Embora existisse a proposta de se trabalhar com papel quadriculado, com o uso do papel milimetrado os estudantes tiveram maior facilidade em encontrar e calcular as distâncias, segundo o depoimento a seguir:

Interessante notar que o uso de papel milimetrado, facilitou a marcação dos pontos. Quando usamos o papel quadriculado os estudantes tinham dificuldades em encontrar valores com vírgula, sem falar que algumas folhas apresentavam erro na proporção (Paulo M. B. Poerner - bolsista PIBID).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que este projeto teve como foco o trabalho com o plano bidimensional (XoY), pois esta é a visão das constelações do ponto de vista terrestre, mas temos clareza de que os astros encontram-se no universo tridimensional e não-estático. Fato pelo qual pode ser aprofundado com estudos tanto na disciplina de Matemática quanto na de Física no Ensino Médio. É uma proposta de instrumento de aprendizagem matemática que pode ser vivenciada em sala de aula, articulando teoria e prática e provocadora de um estímulo para a investigação da astronomia, como curiosidade intelectual, ou quem sabe uma futura profissão.

REFERÊNCIAS

- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP:Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).
- MARAN, Stephen P.Ph.D. **Astronomia para leigos**. (Trad) 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books,2012.
- MOREIRA, Luiz Paulo- Disponível em: <<http://escolakids.uol.com.br/distancia-entre-dois-pontos.htm>> Acesso em: 05 set.2016.
- NOGUEIRA, Salvador. **Astronomia: ensino fundamental e médio** / Salvador Nogueira, João Batista Garcia Canalle. Brasília : MEC, SEB ; MCT ; AEB, 2009. 232 p.: il. – Coleção Explorando o ensino ; v. 11.
- PANZERA,Arjuna C.. **Planetas e Estrelas: um guia prático de carta celeste**. 3. ed: UFMG, Belo Horizonte, 2012.



A GEOMETRIA NOS MONUMENTOS

Tema: Pesquisas e Resultados em Feiras de Matemática

**BASSO, Bruno da Silva¹; CERCAL, Josane de Jesus¹;
VANUNCI, Lucinete Cardozo².**

Universidade do Vale do Itajaí¹; EEB Prof^o Ary Mascarenhas Passos³.

Resumo: Atualmente tem sido possível perceber a necessidade de uma real mudança na maneira de ensinar, e é com essa proposta que o subprojeto do PIBID de Matemática da UNIVALI procurou atuar na EEB Professor Ary Mascarenhas Passos, bairro São Vicente em Itajaí. Visando esse ideal de ensinar de uma maneira diferenciada, os bolsistas juntamente com a Professora Supervisora, organizaram um projeto em que foram abordados os conteúdos de Geometria Plana e Espacial, no terceiro ano do Ensino Médio. Para que esse tema se tornasse agradável aos alunos foram sugeridas algumas ideias de como verificar a Geometria presente em alguns monumentos do mundo. Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, foi realizado um seminário para a apresentação do produto final.

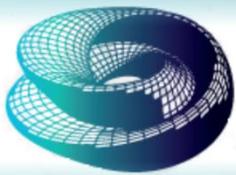
Palavras-chave: Geometria Espacial. Monumentos Culturais. Medidas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Atualmente tem sido possível perceber a necessidade de uma real mudança na maneira de ensinar, e é com essa proposta que o subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID de Matemática da Universidade do Vale do Itajaí – Univali procurou atuar na Escola de Educação Básica Professor Ary Mascarenhas Passos, localizada no bairro São Vicente em Itajaí, Santa Catarina, no ano de 2016.

Trabalhar com projetos que envolvam uma grande mudança no planejamento do professor é um grande desafio, pois não é tão simples elaborar atividades diferenciadas para vários grupos de alunos e que cause um impacto na educação dos mesmos.

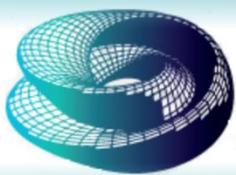
No dizer de Ferreira (2009), o trabalho com projetos em sala de aula amplia nossas possibilidades de construção de conhecimento de forma mais global, tendo como eixo a aprendizagem significativa. Possibilita ainda, o diálogo com a realidade dos alunos ampliando seus conhecimentos e com as diversas áreas de conhecimento e fomenta a perspectiva de trabalho coletivo entre professores, alunos e comunidade



escolar. Permite ainda uma avaliação processual do desenvolvimento escolar dos alunos envolvidos e a reflexão permanente sobre a prática pedagógica, pois esta estratégia não se apoia em normas e regras rígidas.

As reflexões quanto às possibilidades de mudança pedagógica com referência à Matemática indicam a necessidade de repensar a relação do aluno com a disciplina, a sua participação em sala de aula considerando-se os aspectos afetivos e cognitivos, como também o enfoque dado à Matemática para que ela se torne objeto de conhecimento e saber - pessoal e interpessoal- dos alunos. Além disso, o ambiente que se propõe a este tipo de ação pedagógica deve ser positivo, encorajando os alunos a propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses validando suas próprias conclusões.

Segundo Lorenzato (2010), sabemos também, que o ensino da matemática, para ser proveitoso ao aluno, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Para tanto, o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades.



Pode parecer demais para algum professor de matemática que, além de conhecer o conteúdo a ser ensinado e a melhor didática para ensiná-lo ele tenha também de conhecer a identidade cultural do meio em que leciona. Pois é, mas isso também mostra a grandiosidade da profissão “professor” (LORENZATO, 2010).

Os saberes de todo profissional da educação são construídos a partir dos conhecimentos adquiridos antes e durante a formação inicial e em outros momentos de formação, como também reconstruídos pelo professor no decorrer de sua prática.

Esses são saberes necessários, mas não os únicos para o professor desenvolver seu trabalho docente. Com a utilização de novas tecnologias no ensino, a forma de desenvolver essas novas competências não fez parte do currículo de formação inicial da maioria dos professores. Por essa razão, tem-se que considerar o professor como um componente fundamental para o processo de criação de projetos como forma de ensinar



e aprender. É muito importante que o professor da turma tenha objetivo e estratégias claras para iniciar o trabalho, acompanhando todo o desenvolvimento das atividades propostas, como também avaliando seus alunos durante todo o processo de aprendizagem. É importante que o professor ao iniciar o projeto se aproprie de alguma sugestão e que construa sua prática pautada na realidade em que se encontra.

É importante e necessário conhecer como se processa a aprendizagem e como a mesma está filiada a diferentes dimensões do conhecimento humano, especialmente no fazer dos educadores e suas repercussões nos alunos e no contexto do ambiente de aprendizagem.

Visando esse ideal de ensinar de uma maneira diferenciada, os bolsistas do PIBID de Matemática dessa escola juntamente com a Professora Supervisora, organizaram um projeto em que trabalhariam os conteúdos de Geometria Plana e Espacial. Para que esse tema se tornasse agradável aos olhos dos alunos foram sugeridas algumas ideias de como verificar a Geometria presente em alguns monumentos do mundo. No dizer de Nogueira,

a geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades de desenvolver habilidades criativas. As ideias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos (NOGUEIRA, 2016, p.3).

A Geometria (*geo-* "terra", *-metria* "medida") é um ramo da matemática preocupado com questões de forma, tamanho e posição relativa de figuras e com as propriedades do espaço. A geometria surgiu independentemente em várias culturas antigas como um conjunto de conhecimentos práticos sobre comprimento, área e volume, sendo que o aparecimento de elementos de uma ciência matemática formal é no mínimo tão antigo quanto Tales (século VI a.C.). Por volta do século III a.C., a geometria foi posta em uma forma axiomática por Euclides, cujo tratamento, chamado de geometria euclidiana, estabeleceu um padrão que perdurou por séculos (NOGUEIRA, 2016).



A Geometria há tempos tem inspirado tanto a arte quanto a arquitetura. Os monumentos revelam histórias sobre as intenções de cada criação, como também fornecem “pistas” para as ideias e métodos de seus criadores. A inspiração de seus criadores data de milhares de anos, enquanto permanecem significativamente em nossos monumentos modernos. Estes monumentos mantêm um lugar especial na história de muitas culturas. Estas formas contam histórias sobre as intenções por trás da criação e também fornecem pistas para as ideias e métodos de seus criadores. Essa inspiração data de milhares de anos atrás enquanto permanecem de forma significativa nos monumentos modernos. Estes monumentos mantêm um lugar especial na história destas culturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O referido projeto foi realizado com duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Professor Ary Mascarenhas Passos, localizada na cidade de Itajaí. O projeto foi desenvolvido durante sete semanas. A esse respeito Valente (2000) acrescenta:

(...) no desenvolvimento do projeto o professor pode trabalhar com [os alunos] diferentes tipos de conhecimentos que estão imbricados e representados em termos de três construções: procedimentos e estratégias de resolução de problemas, conceitos disciplinares e estratégias e conceitos sobre aprender” (VALENTE, 2000, p. 4).

O desenvolvimento do projeto se deu em três etapas. Na primeira etapa as turmas foram divididas em pequenos grupos, onde cada grupo teve que escolher qual monumento gostaria de reproduzir e explorar. A princípio, os monumentos que seriam estudados deveriam ser somente monumentos de Santa Catarina ou do Brasil, mas o grupo de alunos resolveu pesquisar também monumentos de outros países. Após a escolha do monumento, os alunos pesquisaram e registraram um breve histórico sobre o monumento escolhido.

Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Além disso, foram trabalhados objetivos específicos, como reconhecer nos monumentos a geometria espacial, seus elementos e propriedades, bem como apresentar de uma maneira contextualizada que a matemática está inserida de diversas maneiras na sociedade.

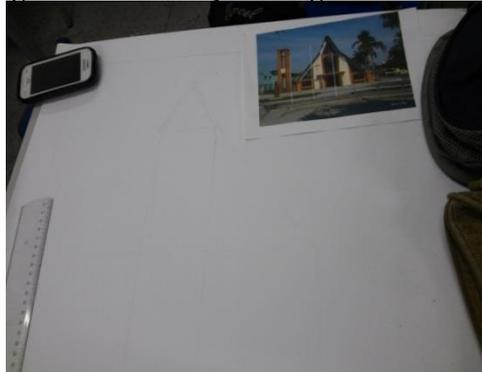


RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto procurou retomar a discussão sobre o ensino da Geometria Espacial, através da valorização da pesquisa associada ao conteúdo matemático e a realidade, de forma a propor que o aluno observe e analise a inserção da geometria em vários monumentos no mundo. A experiência foi dividida nas seguintes etapas:

- 1^a. Apresentação do conteúdo base da Geometria, trabalhando atividades com fórmulas de área e perímetro de figuras planas, bem como o volume dos sólidos geométricos.
- 2^a. Orientação aos alunos pesquisarem sobre os monumentos históricos do mundo em livros, na biblioteca da escola, e na Internet junto à sala de informática. A pesquisa precisaria conter informações históricas sobre o monumento escolhido.
- 3^a. Os tópicos de Geometria deveriam ser abordados pelo professor, de forma a incentivar os alunos a fazerem associações entre os poliedros trabalhados com os monumentos pesquisados.
- 4^a. Orientação aos alunos para que desenhassem numa cartolina o monumento determinado pelo grupo, apresentando os cálculos de áreas e perímetro do desenho, conforme Figura 1.

Figura 1 - Planificação de alguns monumentos



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

- 5^a. Confeção de maquetes e informações variadas (que incluíssem área, perímetro e volume) do monumento escolhido. Na produção da maquete, o material utilizado ficaria a critério de cada grupo, podendo variar desde argila, isopor, madeira, massa de modelar, até papelão, conforme Figura 2.



Figura 2 - Construção de um Monumento



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

6ª. Apresentação do trabalho realizado. A apresentação precisa conter a história do monumento, o desenho feito na cartolina, a maquete e os cálculos realizados.

Figura 3 - Maquete do Pentágono



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, foi realizado um seminário para a apresentação do produto final. Foi possível destacar um comprometimento de todas as turmas em explorar cada monumento, observando com atenção a construção de cada um deles no papel, bem como suas dimensões, conforme Figura 4.

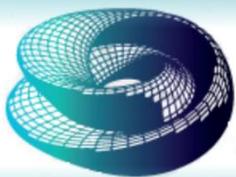


Figura 4 - Maquete da Ponte Hercílio Luz



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Figura 5 - Maquete do Congresso Nacional



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

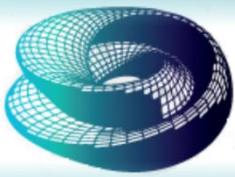
Os critérios de avaliação foram estabelecidos com os alunos, incluindo pontualidade, apresentação das informações históricas do monumento, participação de todos os componentes do grupo, organização, capricho e criatividade e apresentação correta dos cálculos trabalhados.

Figura 6 - Apresentação dos Trabalhos



Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, realizamos um seminário de apresentação, que foi bastante interessante onde os alunos apresentaram o produto final.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que o conhecimento matemático deve ser o resultado da construção humana em sua interação constante com o contexto natural, social e cultural, presenciando e vivenciando a Matemática de forma a não ser mais vista como uma ciência imutável, podendo transformar-se em uma disciplina em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos, tecnológicos e aqueles relacionados ao nosso dia-a-dia, gerando um saber para construir a cidadania.

Foi possível destacar um comprometimento de todas as turmas em explorar cada monumento, observando com atenção a construção de cada um deles no papel, bem como suas dimensões. Vale ressaltar que a elaboração no plano e na sequência a construção da maquete foi válida, pois evidenciou o poder de observação e de visualização da dimensão do objeto estudado, bem como os cálculos oriundos dessas observações. Para que houvesse progresso no “fazer matemático” foi importante planejar cada atividade a ser desenvolvida para poder consolidar a construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

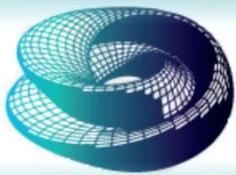
CERQUEIRA, Wagner. **A importância do plano de aula**. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-plano-aula.htm>> Acesso em: 19 Ago. 2016.

FERREIRA, Margarida Elisa E. **Projetos em sala de aula**. Web Artigos, 2009. Disponível em: www.webartigos.com/artigos/projetos-em-sala-de-aula/15362/ > Acesso em: 20 Ago. 2016.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP:Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

NOGUEIRA, V. L. **Uso da geometria no cotidiano**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1850-8.pdf>> Acesso em: 07 Dez. 2016.

VALENTE, J.A. *Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas*. In: J.A. Valente (org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.



CRIATIVIDADE MATEMÁTICA ENTRE ALUNOS DE ESCOLA PÚBLICA E PRIVADA EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ- SC

Tema: Pesquisa e resultados em Feiras de Matemática

MARIGUELE, Keny Henrique; MAGGIO, Wesley

Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú

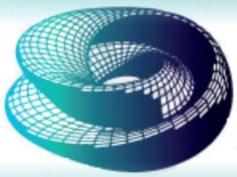
Resumo: Todas as tarefas responsáveis pelo processo criativo são importantes à Criatividade Matemática. Sendo a escolar um ambiente influenciador do processo criativo, esta precisa oferecer condições para que habilidades e características criativas possam ser potencializadas. Com isso, o objetivo deste trabalho foi comparar a criatividade matemática entre alunos de uma escola pública e privada, no município de Balneário Camboriú – SC. Foi aplicado um teste com cinco questões para os 26 alunos de cada uma das escolas. Além disso, foi entregue um questionário de múltipla escolha para conhecer o perfil dos alunos. Para cada uma das cinco questões foi contabilizado 5 minutos para a resolução, adicionado mais 5 minutos ao término delas. Os resultados foram analisados usando o teste T^2 , o qual mostrou diferença significativa entre os dois grupos de estudantes, com valores médios superiores para os estudantes da escola privada.

Palavras-chave: Motivação. Raciocínio. Fluência.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os estudos sobre criatividade destacam a influência dos contextos social, histórico e cultural no processo criativo. Por isso, criatividade não pode ser desenvolvida isolando o indivíduo do seu contexto. Sternberg e Lubart (1999, p. 11) ressaltam o valor do ambiente no estímulo à criatividade, ao afirmarem que “o indivíduo precisa de um ambiente que encoraje e reconheça suas ideias criativas. O indivíduo pode ter todas as condições internas necessárias ao desenvolvimento do pensamento criativo, mas sem o estímulo do ambiente, sua criatividade nunca se manifestará”. Amabile (1996, p. 203) complementa dizendo que “de todos os fatores e ambientes sociais que podem influenciar a criatividade, a maior parte pode ser identificada de alguma forma em sala de aula”.

Devido a essa concepção, vários estudos têm buscado identificar fatores facilitadores e inibidores da criatividade no contexto escolar. Através dessas pesquisas, diferentes autores têm sugerido várias maneiras para o cultivo da criatividade em sala de aula (Alencar, 2002, 2007a, 2007b; Amabile, 1989; Csikszentmihalyi, 1996; Fleith,



2000). Sendo fundamental que as escolas lancem mão de estratégias e recursos que estimulem a criatividade dos alunos a partir dos conteúdos apresentados.

A criatividade pode ser estimulada e atingida em sala de aula, segundo Alencar e Fleith (2003), quando o professor: (a) propicia ao aluno a oportunidade de refletir sobre o assunto estudado, propõe questões e novas interpretações e avalia criticamente o que está sendo apresentado; (b) oferece tempo suficiente à reflexão do aluno, a fim de que ele possa desenvolver suas ideias de maneira criativa; (c) promove uma atmosfera de aceitação e respeito entre colegas e professores; (d) incentiva no aluno a habilidade de propor possíveis consequências para fatos imaginários; (e) possibilita que o aluno pense sobre os seus interesses e habilidades; (f) desenvolve o senso crítico e a independência de pensamento dos alunos; (g) incentiva e orienta os alunos a buscar informações adicionais sobre assuntos de seu interesse; (h) relaciona o conhecimento ensinado ao cotidiano dos alunos e (i) aborda assuntos que sejam conectados entre si e que despertem o interesse dos alunos.

Do mesmo modo, Wechsler (1998) propõe ao professor implementar uma diversidade de estratégias com vistas a criar um clima de sala de aula favorável à criatividade: permitir aos alunos ideias diferentes das suas; estimular o questionamento e o debate (admitir e buscar várias respostas para uma mesma questão); encorajar a exploração de novos ambientes; estimular a cooperação e não a competição; incentivar a curiosidade e a coragem para a inovação; dar espaço para testagem de hipóteses dos alunos; individualizar o processo de ensino-aprendizagem; oferecer oportunidade para escolha dos alunos (diversidade de materiais e atividades); criar clima de escuta, humor e autoconfiança na sala de aula; criticar com cautela para não intimidar novas ideias dos alunos.

Enquanto que, Martínez (2006) nos lembra que o incentivo à criatividade no contexto escolar é tão importante para o bem-estar e desenvolvimento do professor quanto para o desenvolvimento e aprendizagem do aluno. No entanto, segundo esse autor, não existem receitas nem estratégias universais de como cultivar a criatividade em sala de aula: tanto aspectos individuais quanto características do ambiente escolar devem ser considerados em contínua interação.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar se existe diferença, quanto a criatividade matemática, entre alunos do 3º ano do ensino médio de duas escolas – uma pública e outra privada – da cidade de Balneário Camboriú – SC.



CRIATIVIDADE MATEMÁTICA

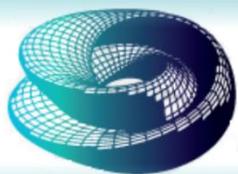
Sabe-se que a Matemática está presente em muitas situações do dia a dia, como por exemplo, num planejamento financeiro familiar, em compras num supermercado, no ato de cozinhar, entre outros (PEREIRA; BURAK, 2009). Skovsmose (2007, p. 213) explicita que “não podemos pensar sobre nós mesmos como seres sociais, sem operar com a matemática”. Porém, o autor argumenta que “a tradição matemática escolar nos impede de ver a matemática em operação em situações do cotidiano, apenas porque não há tanta matemática escolar nessas situações. Nenhuma simples equação é resolvida”. Sendo necessário, portanto, que a escola apresente aos alunos essa “matemática da vida” e os estimule a resolver seus problemas de forma criativa.

De acordo com Gontijo (2007), após amplo estudo em trabalhos sobre o tema, a criatividade em Matemática é definida como

(...) a capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de soluções apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns (originalidade) tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de sequência de ações (GONTIJO, 2007, p. 37).

Os elementos constituintes do processo criativo em Matemática podem ser sintetizados como: aspectos cognitivos (conhecimento, aprendizagem e percepção) aspectos intrapessoais (personalidade e motivação,) e os aspectos de ordem social e cultural (OLIVEIRA et al., 2012). Para Gontijo (2007) a **fluência** (capacidade de criar novas ideias num campo específico), a **flexibilidade do pensamento** (capacidade de atribuir um novo olhar a algo, mudando seu significado e mostrando novas possibilidades ante o elemento apresentado) e a **originalidade** (capacidade de produzir ideias raras) são variáveis também presentes na produção criativa em Matemática. Nesse sentido estas devem ser também consideradas na identificação de habilidades criativas em Matemática e na análise do processo criativo.

Por isso, “os professores de Matemática devem priorizar o uso de situações problemas para organizar o trabalho pedagógico, oferecendo situações desafiadoras baseadas tanto no contexto vivenciado pelos alunos como em situações abstratas” (GONTIJO; FLEITH, 2009, p. 108). Além disso, Mann (2006) diz que o professor deve



olhar para além do erro, promovendo assim um ambiente escolar que estimule a criatividade. Este autor, também aborda sobre as possíveis consequências decorrentes das metodologias tradicionais utilizadas por professores, as quais se baseiam na repetição mecânica de conteúdos e técnicas de resolução de problemas, favorecendo a formação de uma sociedade com indivíduos que só possuem capacidade para aplicar técnicas conhecidas. Desse modo, forma-se indivíduos despreparadas para resolverem problemas em situações novas e inesperadas.

MATERIAL E MÉTODOS

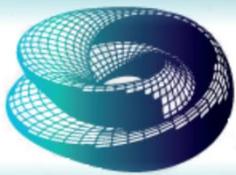
Antes da realização da pesquisa, os autores visitaram as escolas e conversaram com os coordenadores, para apresentação e explicação dos objetivos da pesquisa. Nessa oportunidade, foi esclarecido que os alunos teriam liberdade para decidir se queriam ou não participar do estudo. As duas escolas estão localizadas na região central de Balneário Camboriú – SC, sendo uma da rede pública e outra privada.

Com a aceitação dos representantes das escolas, foi marcado o dia para a realização do estudo. No dia marcado, retornamos às escolas para a realização da pesquisa. A pesquisa foi realizada no turno matutino em ambas instituições. Ao chegarmos nas salas de aula, foi explicado para aos alunos qual seria a pesquisa e explicitado que era uma participação voluntária.

O estudo foi realizado em maio de 2017. Nas duas instituições o número de voluntário foi de 26 alunos (52 alunos no total). A pesquisa consistiu na aplicação de um questionário com cinco questões que envolviam criatividade matemática. Tais questões deveriam ser respondidas com o maior número possível de possibilidades. Além das questões foi entregue um questionário para conhecer o perfil dos alunos: idade, sexo, se gosta de estudar matemática, qual o grau de dificuldade da disciplina, se a considera importante e como considerou a atividade quanto à dificuldade.

Para cada questão foi dado cinco minutos para a resolução. Após as cinco questões serem apresentadas, foi dado mais cinco minutos para que os estudantes retornassem a alguma questão que ficou incompleta. Desse modo o tempo total para a resolução das questões foi de 30 minutos.

Para a análise estatística foi considerada a **fluência** dos alunos – de acordo com o conceito de Gontijo (2007), a qual cada modo de solucionar a mesma questão foi

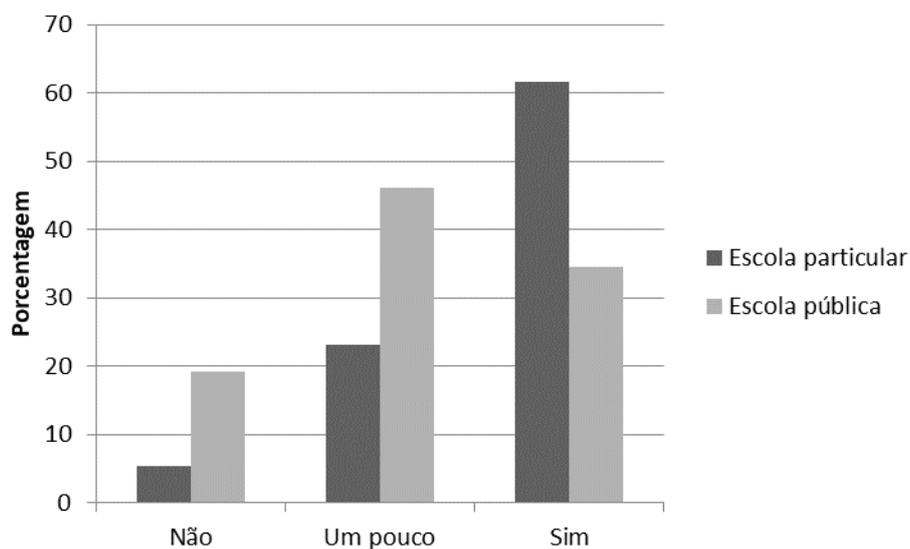


atribuído valor um (1). A nota de cada questão, portanto, foi o número de formas diferentes que tal questão foi resolvida. As análises foram realizadas considerando as cinco questões conjuntamente, usando o software BioEstat 5.0, na seção Análise Multivariada – Teste T^2 de Hotelling. Além disso, foi gerado um dendograma pelo Método de agrupamento Ward através da Distância Euclidiana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

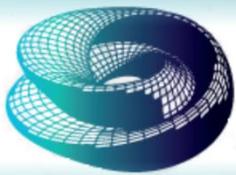
No ensino da matemática observa-se, predominantemente, o ensino tradicional, com tarefas algorítmicas. Pois, segundo Pereira e Burak (2008), “os professores indicam, explicitamente, a forma de resolver os exercícios matemáticos, cabendo aos alunos apenas repetir conforme os exemplos dados”. Isso pode justificar o pouco interesse do aluno pela disciplina, por não ter acesso a um ensino/aprendizagem voltado para o dia a dia, com dinamismo e que exijam práticas criativas.

Figura 1 – Porcentagem das respostas dos alunos da escola privada e pública para a questão: Você gosta de estudar matemática? (Balneário Camboriú – 2017)



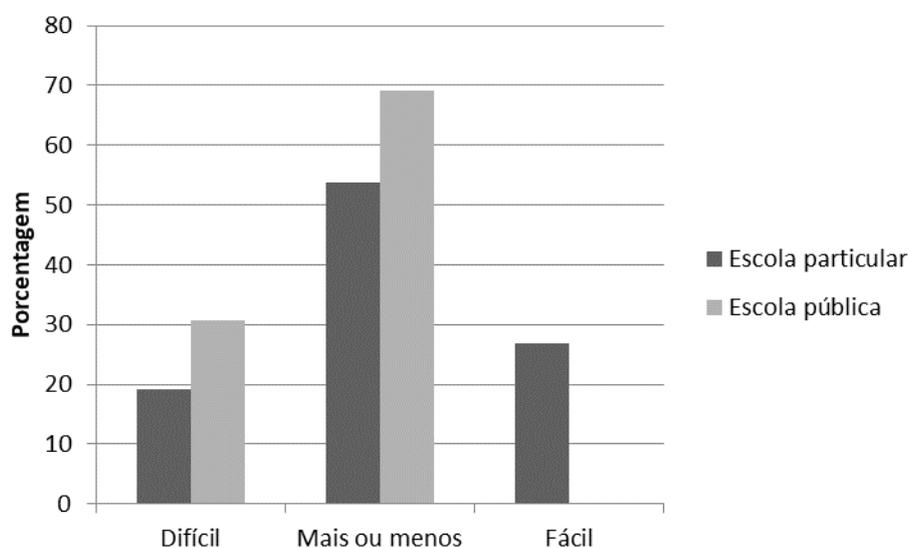
Fonte: Mariguele e Maggio (2017)

As idades médias dos estudantes que participaram da pesquisa foram de $16,5 \pm 0,5831$ e $16,65 \pm 0,6288$, respectivamente, para os estudantes da escola privada e pública. Quando questionados se gostavam de estudar matemática, a maioria dos alunos da escola privada (61,54%) responderam que “sim”, enquanto que a maioria da escola pública (46,15%) responderam “um pouco” (FIGURA 1).



Quando questionados sobre o grau de dificuldade da matemática, os maiores valores percentuais foram registrados para a opção “mais ou menos”. Cujos valores foram de 53,85% e 69,23%, para os alunos da escola particular e pública, respectivamente. É importante destacar que 26,92% dos alunos da escola privada, consideraram matemática como uma disciplina fácil. No entanto, nenhum dos alunos da escola pública marcou essa opção (FIGURA 2).

Figura 2 - Porcentagem das respostas dos alunos da escola privada e pública para a questão: Você considera matemática uma disciplina: “difícil”, “mais ou menos” ou “fácil”? (Balneário Camboriú – 2017)



Fonte: Mariguele e Maggio (2017)

Quando questionados sobre a importância da matemática, nenhum dos alunos a reconheceu como uma disciplina sem importância. Além disso, para apenas 3,85% dos alunos das escolas privadas e públicas ela foi considerada pouco importante. É interessante perceber que para as opções “importante” e “muito importante” as porcentagens foram, exatamente, opostas. Uma vez que 65,38% dos alunos da escola pública e da escola privada consideraram como uma disciplina “importante” e “muito importante”, respectivamente (FIGURA 3).

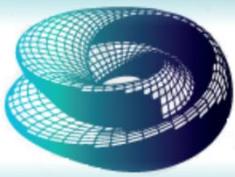
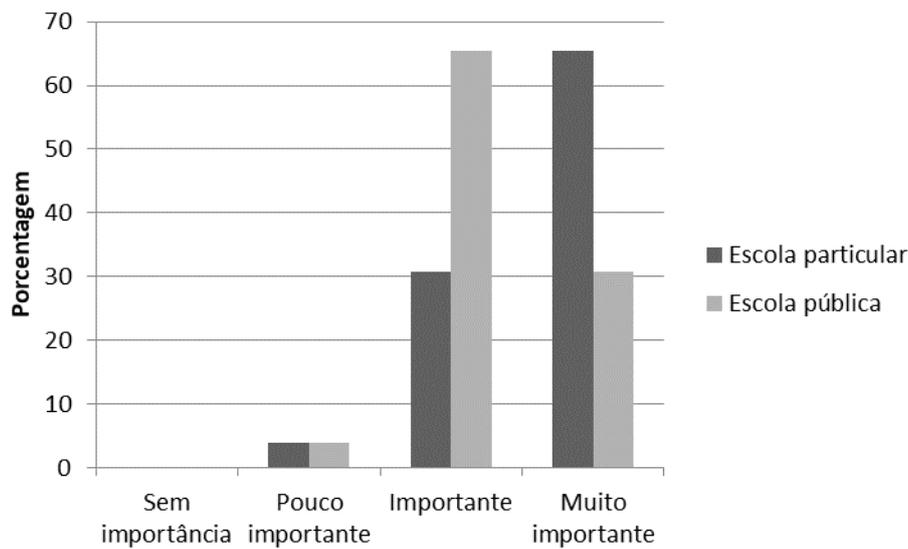


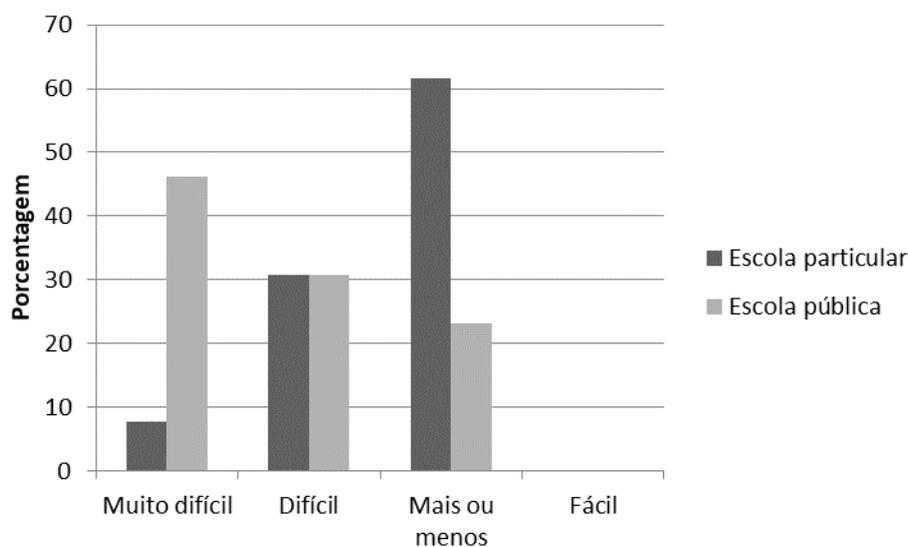
Figura 3 - Porcentagem das respostas dos alunos da escola privada e pública para a questão: Você considera a matemática “sem importância”, “pouco importante”, “importante” ou “muito importante”? (Balneário Camboriú – 2017)



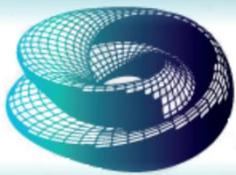
Fonte: Mariguele e Maggio (2017)

Após a atividade proposta, 46,15% dos estudantes da escola pública consideraram as questões “muito difícil”, enquanto que 61,54% dos alunos da escola privada as consideraram “mais ou menos”. Quanto às alternativas “fácil” e “difícil” os percentuais foram os mesmos para os alunos de ambos os grupos, 0 e 37,77%, respectivamente (FIGURA 4).

Figura 4 - Porcentagem das respostas dos alunos da escola privada e pública para a questão: O que achou a atividade proposta? (Balneário Camboriú – 2017)



Fonte: Mariguele e Maggio (2017)



Estudos mostram uma relação entre motivação e criatividade. De acordo com Alves (2007), é fundamental que professores e alunos sintam-se motivados e/ou interessados nas atividades propostas/desenvolvidas. Além disso, Perrenoud (2000) destaca a utilização de novas tecnologias no processo motivacional. Uma vez que, de acordo com Mendes (2009), um processo de ensino estático e unilateral provoca a passividade do aluno, enquanto que aulas dinâmicas conduzem a uma participação ativa, que favorece a apreensão do conhecimento.

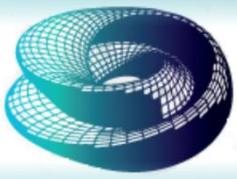
Os resultados obtidos mostraram diferença significativa ($p < 0,01$) entre os alunos da escola privada e pública estudados, pelo teste T^2 de Hotteling (TABELA 1). Esse teste quando usado para duas amostras, se assemelha ao teste t, para a análise multivariada. Dessa forma, os alunos da escola particular apresentaram valores médios de **fluência** superiores aos alunos da rede pública. Por isso, é possível afirmar que os alunos estudados da rede particular apresentaram mais formas de solucionar um mesmo problema.

Apesar do valor médio obtidos pelos alunos da escola privada ser superior aos valores dos alunos de escola pública, observaram-se baixos valores médios nas cinco questões trabalhadas. Uma vez que todas as questões apresentavam várias possibilidades de respostas, porém a **fluência** variou de 0,19 a 2,96, na escola privada, e de 0,04 a 0,92, na escola pública. Os valores de variância em todas as questões foram superiores no grupo de aluno da escola particular, quando comparados com o grupo de alunos da rede pública. Na prática isso representa uma maior heterogeneidade entre os alunos da escola privada. Em contrapartida, o grupo de alunos da escola pública apresentou valores médios menores e com uma baixa variabilidade (TABELA 1).

Tabela 1 – Comparação entre alunos de escola particular e pública quanto a criatividade matemática pelo teste T^2 de Hotteling (Balneário Camboriú – 2017)

		Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
Escola particular	Média	2,58	2,96	0,61	0,19	0,46
	Variância	7,6138	14,9185	0,5662	0,2415	0,3385
Escola pública	Média	0,92	2,42	0,23	0,08	0,04
	Variância	0,0738	11,8538	0,1846	0,0738	0,0385
T^2 (Hotteling)				22,6399		
(p)				0,0033		

Fonte: Mariguele e Maggio (2017)



Esses resultados mostraram a dificuldade dos alunos em resolver questões que necessitem de criatividade matemática. Pois, o ensino da matemática é voltado para se chegar a uma resposta, cujo caminho a percorrer é apresentado pelo professor. Por isso, de acordo com Reis (2015), faltam aos professores instigar o raciocínio lógico nos alunos. A mesma autora, afirma que até mesmo alguns professores não conseguem responder os “por quês” das resoluções de exercícios matemáticos, sendo este também um dos motivos para desestimular o interesse dos alunos em gostar e aprender matemática. Já que, segundo Brolezzi (2015), a falta de conhecimento e o desinteresse podem influenciar negativamente na capacidade de criar.

A metodologia de resolução de problemas tem sido sugerida como forma de trabalhar com a criatividade nas aulas de matemática. Para isso, Costa e Silva (2013) cita o matemático húngaro George Polya (1887 - 1985), um dos incentivadores dessa prática, que afirma que para resolver um problema é preciso: identificar o problema, elaborar um plano de solução, executar o plano e examinar a solução encontrada.

A **fluência** na questão 2 foi a única que não diferiu entre os dois grupos, quando usado o test t. A questão era: “*Alguns pontos são dados abaixo, de tal modo que a distância entre eles, tanto na horizontal, como na vertical é igual a 1 cm. Ligando estes pontos, construa polígonos que tenham perímetros (soma das medidas dos lados) iguais a 14 cm. Desenhe cada polígono separadamente dos demais*”. Ficou evidente a dificuldade dos alunos em diferenciar conceitos de área e perímetro.

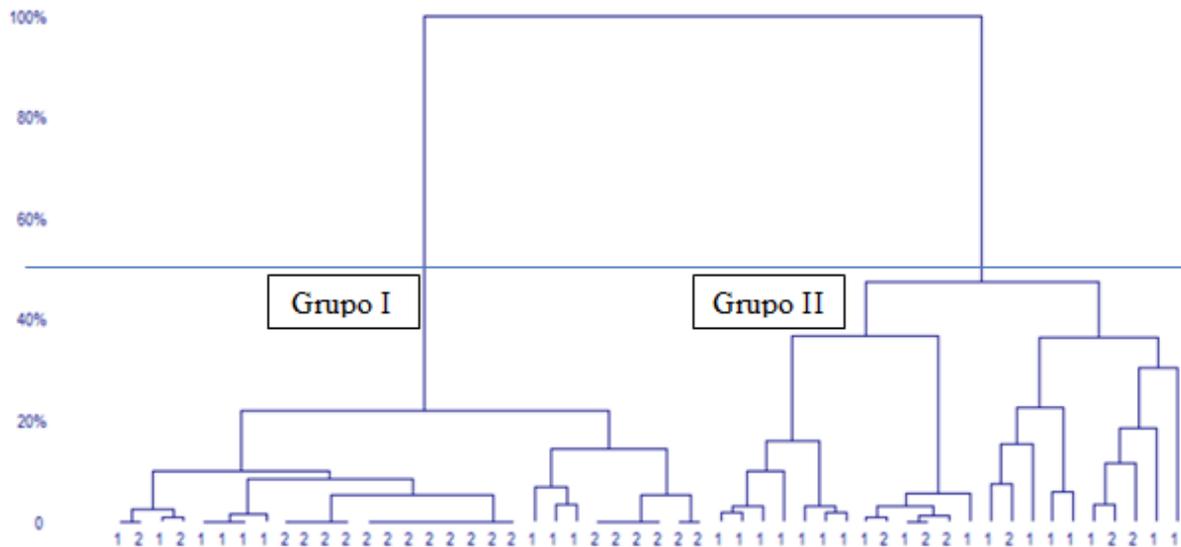
“A má formação de professores de Matemática quanto ao domínio e clareza dos conteúdos tem fortes implicações nos resultados de aprendizagem dos alunos, como pode-se verificar pelos baixos índices em relação aos conhecimentos geométricos” (SANTOS, 2014, p. 225). Desse modo, segundo o mesmo autor, a deficiência na formação de professores promove uma abordagem superficial nos conceitos e interfere na prática docente.

O dendograma gerado formou dois grupos, quando o valor de distância foi cortado a 50%. O primeiro grupo, formado por 29 alunos, ficou representado por 31% dos alunos da escola privada e 69% dos alunos de escola pública. Enquanto que, o grupo 2, formado por 23 alunos, ficou representado por 74% dos alunos de escola privada e 26% dos alunos de escola pública (FIGURA 5). Esse resultado confirma a diferença entre os estudantes de escola pública e privada observada pelo teste T^2 . Além disso, observou-se que a **fluência** que compõe o grupo 2 apresentou maior variabilidade



quando comparada com o grupo 1. Isso se deu pelos subgrupos que apresentaram fluências iguais.

Figura 5 – Dendrograma gerado pelo Método de Agrupamento Ward a partir da Distância Euclidiana para cinco questões sobre criatividade matemática com alunos de escola privada e pública (Balneário Camboriú – SC)



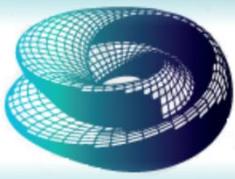
1 – aluno da escola privada e 2 – aluno da escola pública

Fonte: Mariguele e Maggio (2017)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, verifica-se que há diferença entre os alunos das escolas privada e pública, que participaram da pesquisa. A qual, os alunos da escola privada apresentaram desempenho médio superior. A melhor estrutura física e pedagógica da escola pode justificar tal diferença. Uma vez que, os conteúdos regulares da matemática são melhores trabalhados e isso promove uma melhor compreensão na solução de problemas mais abstratas, necessários para uma melhor expressão da criatividade matemática. Apesar disso, fica evidenciada, pelos baixos valores médios referentes à **fluência**, a necessidade de se promover aulas que desenvolvam a criatividade matemática.

Este trabalho segue de guia para futuras pesquisas com um maior número de alunos por escola, bem como em mais escolas. Além disso, surge a necessidade de se pesquisar o conhecimento e metodologias usadas pelos professores para a promoção de um ambiente escolar dinâmico e criativo.



REFERÊNCIAS

ALENCAR, E.M.L.S. O contexto educacional e sua influência na criatividade. **Linhas Críticas**, 8, 165-178, 2002.

ALENCAR, E.M.L.S. Como desenvolver o potencial criador – orientação a professores. **VI Congresso Internacional de Educação**, p. 17-22. Recife: Sapiens, 2007a.

ALENCAR, E.M.L.S. O papel da escola na estimulação do talento criativo. In: D.S. Fleith e E.M.L.S. Alencar (Orgs.), **Desenvolvimento de talentos e altas habilidades**, pp. 251-261, Porto Alegre: Artmed, 2007b.

ALENCAR, E.M.L.S.; FLEITH, D.S. **Criatividade. Múltiplas perspectivas**. Brasília: Editora UnB, 2003.

ALVES, E.M.S. **A ludicidade e o ensino de matemática**. 4ªed, Campinas: Papyrus, 2007.

AMABILE, T.M. **Growing up creative**. Buffalo. New York: The Creative Education Foundation Press, 1989.

AMABILE, T. M. **Creativity in context**. Boulder. CO: Westview Press, 1996.

BROLEZZI, A.C. Criatividade, Empatia e Imaginação em Vigotski e a Resolução de Problemas em Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 4, pp. 791- 815, 2015.

COSTA, A.A.; SILVA, M.A. Uma leitura do livro “A arte de resolver problemas” de George Polya (1978). **XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba – PR, 2013.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Creativity**. New York: HarperCollins, 1996.

FLEITH, D.S. Teacher and student perceptions of creativity in the classroom environment. **Roeper Review**, 22, 148-152, 2000.

GONTIJO, C.H.; FLEITH, D.S. Motivação em matemática: um estudo comparativo entre alunas e alunos de ensino médio. **ETD. Educação Temática Digital**, 10, p 147 – 167, 2009.

GONTIJO, C.H.. **Relações entre criatividade, criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de alunos do Ensino Médio**. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

MANN, E.L. Creativity: the essence of Mathematics. **Journal for the Education of the Gifted**. Vol. 30, No. 2, 2006.



MARTÍNEZ, A.M. Criatividade no trabalho pedagógico e criatividade na aprendizagem: uma relação necessária? *In*: M.C. Tacca (Org.) **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. pp. 69-94, Campinas: Alínea, 2006.

MENDES, I.A. **Matemática e Investigação em sala de aula**. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2009.

REIS, A. **Curso de atualização para professores da rede pública analisa utilização do raciocínio lógico no ensino da matemática**. USP, 2015.

OLIVEIRA, D.L.; ALBUQUERQUE, L.C. de e GONTIJO, C H. Criatividade matemática: alguns elementos na divisão de quadrados. **V Seminário Internacional em Educação Matemática**. Petrópolis – RJ, 2012.

PEREIRA, E.E; BURAK, D. A criatividade em aplicações de modelagem matemática em sala de aula. **III Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática**, 2008.

PERRENOUD, P. **Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, J.A.S. do Problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e área de figuras planas. **REVEMAT**. Florianópolis - SC, v. 9, n. 1, p.224-238, 2014.

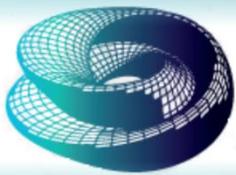
STERNBERG, R.J.; LUBART, T. The concept of creativity: Prospects and paradigms. *In*: R. J. STERNBERG (Org.), **Handbook of creativity** (pp. 3 - 15). New York: Cambridge University Press, 1999.

WECHSLER, S.M. **Criatividade: descobrindo e encorajando**. São Paulo: Psy, 1998.

Dados para contato:

Nome: Keny Henrique Mariguele; **e-mail:** kmariguele@hotmail.com

Nome: Wesley Maggio; **e-mail:** wmaggio1999@gmail.com



TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DE TRABALHOS DE FEIRAS CATARINENSES DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Tema: Pesquisas e resultados em Feiras de Matemática.

**BAUER, Silvana Catarine¹; ARAUJO, Iris Tuty Dalcanale²;
OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de².**

**EEB Paulo Cordeiro, EEB Dep. João Custódio da Luz, Uniasselvi¹;
Instituto Federal Catarinense².**

Resumo: Os objetivos desta pesquisa constituíram-se em analisar as tendências em Educação Matemática utilizadas na elaboração de trabalhos, e através deste diagnóstico buscar os fatores que interferem alunos e professores na escolha das tendências utilizadas na elaboração de seus projetos. O estudo foi efetivado com base nos resumos dos trabalhos que foram destaques no Ensino Médio nas Feiras Catarinenses de Matemática entre os anos de 2007 e 2013, e a partir das apresentações dos trabalhos que foram destaques no ano de 2013. Observou-se, através da análise dos resumos, que a tendência Investigação Matemática foi a de maior incidência. Já a análise das apresentações sinaliza que os resumos nem sempre retratam a clareza dos professores orientadores sobre as tendências em Educação Matemática, há dados identificados a partir das mesmas que divergem das informações apresentadas a partir dos resumos.

Palavras-chave: Feiras de Matemática. Metodologias do Ensino de Matemática. Orientação de trabalhos.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Educação Matemática tem se estabelecido como relevante linha de pesquisa, é uma nova abordagem da prática escolar que busca entender como o conhecimento matemático acontece na sala de aula.

Acreditamos que as Feiras de Matemática são importantes para motivar os alunos e professores a serem ativos no processo de aprendizagem. Por isso, o objetivo desta pesquisa foi identificar nos trabalhos de Ensino Médio que receberam destaque das Feiras Catarinenses de Matemática nos anos de 2007 a 2013, qual tendência em Educação Matemática foi utilizada com maior frequência, através da leitura dos resumos dos trabalhos que estão disponíveis nos anais das feiras. Assim como, a partir do acompanhamento das apresentações dos trabalhos que receberam destaque na Feira Catarinense de Matemática do ano de 2013, detectar as tendências em Educação Matemática utilizadas na elaboração de cada trabalho.



QUADRO TEÓRICO: FEIRAS DE MATEMÁTICA E TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As Feiras de Matemática são realizadas no estado de Santa Catarina deste o ano de 1985, no intuito de socializar trabalhos realizados por professores em sala de aula e proporcionar o intercâmbio de experiências entre educadores e também entre estudantes. Acreditamos que as Feiras de Matemática são importantes para motivar e incentivar os alunos a se tornarem ativos no processo de aprendizagem. Sabendo da relevância das mesmas para a Educação Matemática, buscamos relacioná-las com as tendências em Educação Matemática.

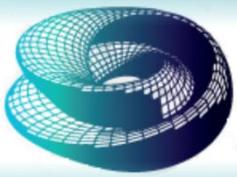
Atualmente as Feiras de Matemática ocorrem em diversos estados do Brasil e está na 5ª edição em Nível Nacional. Destacamos que no período de 1985 a 2015 ocorreram 433 feiras nos âmbitos municipal, regional, estadual e nacional. Por ano, as Feiras de Matemática reúnem em torno de 1200 estudantes expositores de trabalhos de todos os níveis de ensino, desde estudantes da Educação Infantil ao Ensino Superior, professores e pessoas da comunidade. Envolve também, aproximadamente, 600 professores orientadores de trabalhos.

Outros aspectos são relevantes nas Feiras de Matemática, sendo: a minimização do caráter meritocrático no processo de avaliação; a intensificação do caráter de formação do professor; o seu caráter colaborativo; a intervenção na sala de aula, no que tange à motivação para a aprendizagem matemática e; a proposição de novas metodologias com características das tendências em Educação Matemática (OLIVEIRA, PIEHOWIAK e ZANDAVALLI, 2015).

Destarte, esse estudo foi realizado em dois momentos, porém com um recorte para os trabalhos de Ensino Médio. No primeiro momento realizou-se uma pesquisa qualitativa com caráter exploratório fazendo emergir aspectos subjetivos. No segundo momento, fizemos uma pesquisa documental, a qual segundo Godoy (1995) para identificar uma ou mais tendências no comportamento de um fenômeno.

Para que pudéssemos fazer esta análise buscamos entender primeiramente as principais características de cada tendência em Educação Matemática, conforme relatamos a seguir.

A Etnomatemática é definida por D'Ambrosio (2001, p.9) como sendo:



[...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano.

Como considera o ser humano na sua essência, a utilização da Etnomatemática traz a realidade dos estudantes, seus problemas cotidianos para a matemática, o que se aproxima da visão de Borba (1987).

Com relação à História da Matemática, o foco está sobre a maneira que o conhecimento histórico aparece no desenvolvimento da matemática refletindo sobre o porquê, para quê, a favor de quem esses conceitos de matemática foram desenvolvidos num determinado tempo histórico. D'Ambrosio (1997) também aponta sobre a necessidade da compreensão das origens, dos fatos e as circunstâncias em que ocorreu e ocorre a matemática.

Segundo Pinheiro (2005), para que o estudante possa compreender como a matemática ajuda a modelar a realidade por ele vivenciada, entender, analisar e resolver os problemas nela existentes é preciso que ele também possa concebê-la como um conhecimento construído por essa mesma sociedade na qual ele atua. Ou seja, a história da matemática conduz à reflexões e elaboração de novos conceitos.

Ao compreender como a matemática se desenvolveu, como ela influencia outros conhecimentos e também sofre a influencia deles, o educando poderá também compreender melhor as dificuldades do homem na elaboração das ideias matemáticas (SIQUEIRA, 2007, p. 27).

Dessa maneira, trabalhar a história da matemática não remete apenas a ilustrações com dados históricos, as quais não são suficientes para a compreensão da origem das ideias e dos fatos matemáticos, possibilitando enxergar as circunstâncias nas quais se desenvolveram.

Já a respeito da Modelagem Matemática Barbosa (2004, p.3) destaca que:

O ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação. O primeiro refere-se ao ato de criar perguntas e/ou problemas enquanto que o segundo, à busca, seleção, organização e manipulação de informações e reflexão sobre elas. Ambas atividades não são separadas, mas articuladas no processo de envolvimento dos alunos para abordar a atividade proposta. Nela, podem-se levantar questões e realizar investigações que atingem o âmbito do conhecimento reflexivo.

Ou seja, a Modelagem Matemática, possibilita a integração das questões da



realidade com a linguagem matemática e, assim, “formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam, posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias” (BIEMBENGUT, 2009, p.13).

Outra tendência em Educação Matemática é a Resolução de Problemas. A qual segundo Zorzan (2007, p.84) caracteriza-se por:

[...] sua abrangência ao mundo real, ou seja, o problema matemático deixaria de ser, na matemática, um conteúdo de mera aplicação dos conceitos para tornar-se um meio de aprender e compreender os conhecimentos teóricos e práticos desta disciplina.

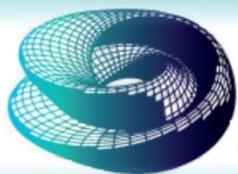
Um conceito muito próximo à Resolução de Problemas é a Investigação Matemática, ambas se referem a processos matemáticos complexos que envolvam situações problema. Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) citado por Corradi (2011, p.167) ressalta que:

Para que uma situação possa constituir uma investigação é essencial que seja motivadora e desafiadora, não sendo imediatamente acessíveis, ao aluno, nem o processo de resolução nem a solução da questão. As atividades de investigação contrastam-se claramente com as tarefas que são habitualmente usadas no processo de ensino aprendizagem, uma vez que são muito mais abertas, permitindo que o aluno coloque as suas próprias questões e estabeleça o caminho a seguir.

A Investigação Matemática busca por meio de atividades investigativas, levar o estudante a pensar e aprofundar o conhecimento matemático com mais autonomia por criar situações que o leve a pensar, a raciocinar, a contextualizar um novo conceito. Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2006a) investigar em Matemática significa descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou não, estudá-los e retirar informações que podem ou não possibilitar a solução do problema de investigação posto.

Ainda nessa busca realizada para uma simples compreensão a respeito das tendências em Educação Matemática, nos deparamos com uma dúvida: a Educação Matemática Crítica também pode ser considerada uma tendência em Educação Matemática? A respeito desta questão, sobre Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2007, p.73) defende que:

Educação matemática crítica não é para ser entendida como um ramo especial da educação matemática. Não pode ser identificada com certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por currículo específico. Ao contrário, eu vejo a educação matemática crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da educação matemática.



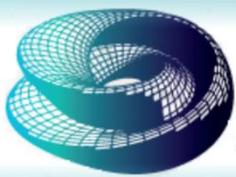
Com base na definição do autor acima e seguindo a ementa do curso de licenciatura em matemática, local que cursamos, decidimos não considerá-la como uma tendência em Educação Matemática. Isso porque consideramos que a Educação Crítica está imbricada na concepção epistemológica do professor e que, se estende às demais tendências aqui estudadas. Como por exemplo, pode ocorrer a tendência Modelagem Matemática nas aulas de matemática, sem no entanto, ser crítica e reflexiva. Ou seja, tendo como único foco a aprendizagem matemática sem criticizá-la. Esclarecemos que não aprofundamos a investigação, até o momento, considerando a Educação Matemática Crítica em todos os trabalhos analisados.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho efetuamos uma pesquisa de caráter qualitativo, bibliográfica e documental. O início da investigação ocorreu em 2012, durante a disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica II do Curso de Licenciatura de Matemática do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Rio do Sul. Inicialmente definimos as características de cada tendência em Educação Matemática e posteriormente identificamos as utilizadas na elaboração dos trabalhos do Ensino Médio que foram premiados como destaque nas Feiras Catarinense dos anos de 2007 a 2011. Esse estudo teve continuidade nos anais dos anos de 2012 e 2013. No ano de 2013, além da análise dos resumos, foi efetuada a análise das apresentações dos trabalhos que receberam destaque na Feira Catarinense do ano de 2013.

No que tange as apresentações ouvimos todos os trabalhos do Ensino Médio e, através de entrevista não estruturada, questionamos os orientadores e expositores sobre qual tendência em Educação Matemática utilizaram no desenvolvimento do trabalho com os estudantes

A escolha pela análise dos resumos dos trabalhos que receberam premiação destaque, ocorreu porque estes aparecem em todas as publicações dos anais. Então, foram lidos na íntegra 15 (quinze) resumos de trabalhos publicados dos anais do ano de 2007, 19 (dezenove) do ano de 2008, 19 (dezenove) do ano de 2009, 25 do ano de 2010, 15 (quinze) do ano de 2011, 15 (quinze) do ano de 2012 e 34 (trinta e quatro) resumos e apresentações de trabalhos do ano de 2013.



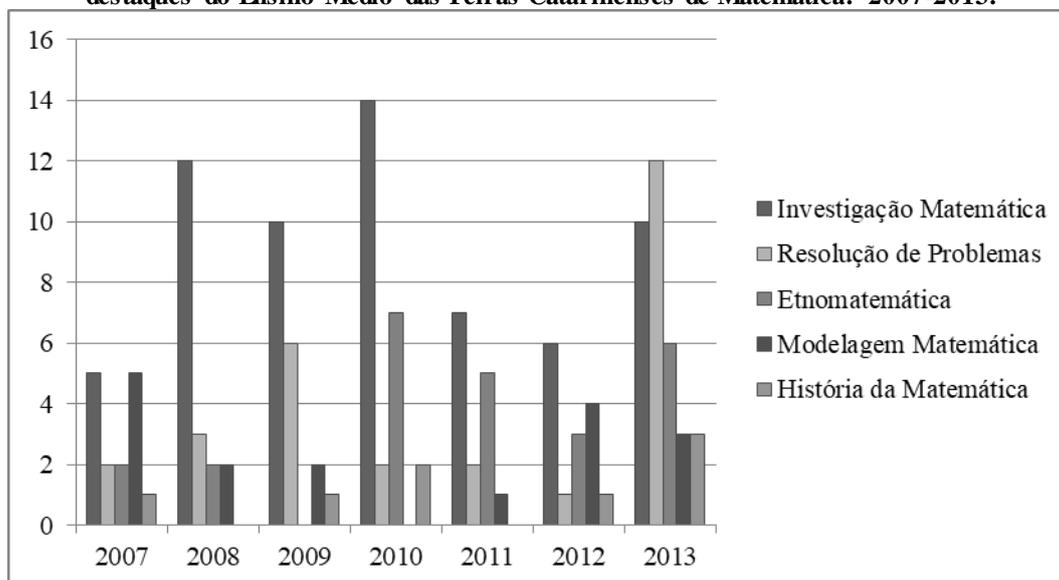
Para a análise, elaboramos uma tabela a partir dos resumos contendo as diferentes tendências, que a partir do quadro teórico sugerimos qual tendência em Educação Matemática cada trabalho utiliza.

Fator que promove uma visão mais ampla das Feiras de Matemática no estado de Santa Catarina, diante das mais diversas situações que os estudantes usam de apoio para estruturarem seus trabalhos.

RESULTADOS

Após o estudo com base no referencial teórico pesquisado e o estudo documental, foram quantificadas as tendências encontradas nos resumos no período pesquisado e efetuamos projeções. Projetamos as tendências identificadas a partir dos resumos, que estão explicitadas figura a seguir, conforme a frequência em que aparecem.

Figura 1. Frequência absoluta das tendências em Educação Matemática presentes nos trabalhos destaques do Ensino Médio das Feiras Catarinenses de Matemática. 2007-2013.



Fonte: As autoras (2017)

Com base nos resultados obtidos observamos que a Investigação Matemática foi a tendência mais utilizada na elaboração dos trabalhos no período de 2007 – 2012, entretanto em 2013 foi a Resolução de Problemas.

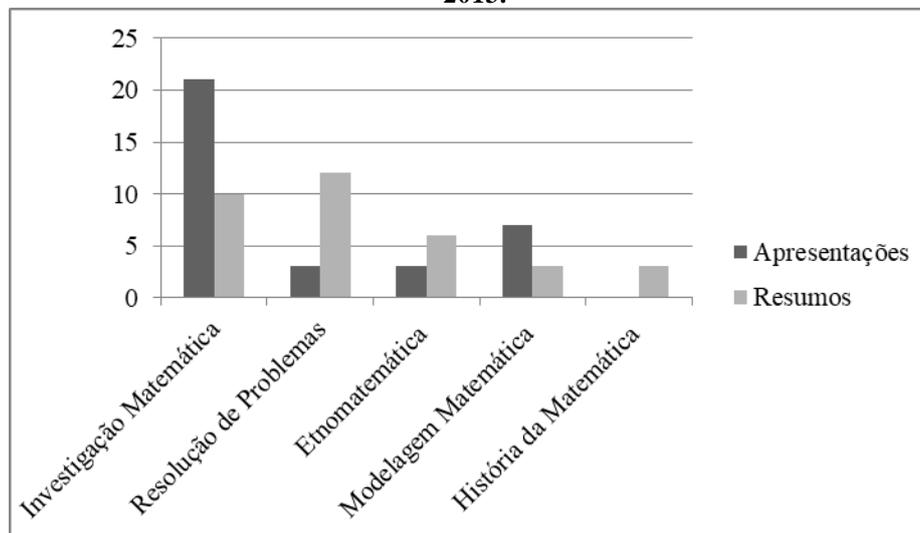
Temos dois pressupostos sobre os motivos que levaram estudantes e professores a utilizarem a Investigação Matemática. O primeiro pode estar relacionado ao fato da Investigação Matemática estar presente nas ementas dos cursos de licenciatura em



matemática e de forma significativa nos livros didáticos utilizados pelos estudantes do Ensino Médio. O segundo por fortalecer e favorecer o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

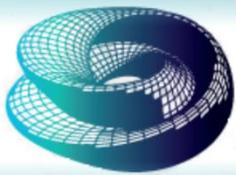
Percebemos que os resumos não explicitam com clareza uma determinada tendência. Por isso em 2013 quantificamos os resultados obtidos a partir da análise das apresentações dos trabalhos que foram destaque na Feira Catarinense de Matemática no ano de 2013 e comparamos com os dados obtidos a partir das leituras dos resumos dos mesmos. Os quais estão apresentados no gráfico a seguir, de acordo com a frequência que aparecem.

Figura 2. Frequência absoluta das tendências em Educação Matemática presentes na apresentação e nos resumos dos trabalhos destaques do Ensino Médio da Feira Catarinense de Matemática de 2013.



Fonte: As autoras (2017)

A partir dos dados apresentados foi possível observar que existe certa divergência entre os dados obtidos a partir da leitura dos resumos e a partir das apresentações. Com base nos resumos observou-se que a tendência em Educação Matemática mais utilizada na elaboração dos trabalhos foi a Resolução de Problemas, porém a partir da análise das apresentações constatou-se que a tendência mais utilizada foi a Investigação Matemática. Um dos possíveis motivos para esta cisão é a falta de informações nos resumos sobre a elaboração dos trabalhos, o que dificulta a análise. Já durante a apresentação, é possível questionar os expositores e esclarecer as dúvidas pertinentes quanto às tendências em Educação Matemática utilizadas na elaboração de seu trabalho.



Por isso, para a continuidade do trabalho se faz necessário a elaboração entrevistas semi-estruturadas com os orientadores para então efetuarmos uma análise com maior profundidade e cientificidade.

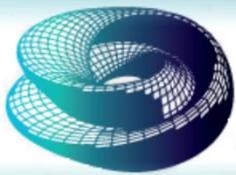
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos por meio desta análise que a tendência que aparece nos resumos com maior frequência em 6 dos 7 anos pesquisados é a Investigação Matemática. Salientamos que os resumos nem sempre retratam a clareza dos professores orientadores quanto ao entendimento sobre Investigação Matemática e Resolução de Problemas. O que evidenciou-se a partir da análise das apresentações, as quais apresentam dados divergentes dos identificados a partir das leituras dos resumos.

Outro aspecto constatado foi o desconhecimento dos orientadores sobre as tendências em Educação Matemática, o qual emergiu durante a pesquisa realizada a partir das apresentações. No momento em que orientadores foram questionados sobre qual tendência utilizaram na elaboração de seus trabalhos, poucos deles souberam responder. Esta situação apresenta uma demanda de formação continuada sobre as tendências em Educação Matemática com os professores no processo de orientação para as Feiras de Matemática.

Algumas questões a serem pesquisadas ainda: O que leva, por exemplo, a História da Matemática ser a tendência que menos aparece? Os resumos não deixam claro se a História da Matemática aparece implicitamente no desenvolvimento dos trabalhos das outras tendências. Quantos professores escolhem a tendência que querem desenvolver com os estudantes nos projetos? Quais os fatores que interferem nos professores na escolha dessas tendências?

Diante dessas inquietações, continuaremos a pesquisa para investigar os motivos que levaram a Investigação Matemática ser a mais utilizada, assim como investigar se os professores de matemática que participam da feira tem domínio das tendências que utilizam. Para isso, essa pesquisa se estenderá com realização de entrevistas junto aos professores orientadores e acompanhamento das apresentações de trabalhos.



REFERÊNCIAS

Barbosa, J. C. **Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como?** Veritati, n. 4, 2004. p. 73-80.

Biembengut, M. S. **30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais.** *Alexandria*. Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, Florianópolis, 2 (2), 2009. p. 7-32.

Borba, M.C. **Um estudo de etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o núcleo-escola da favela da Vila Nogueira - São Quirino.** Rio Claro: UNESP, 1987. (Mestrado). Orientador: Prof^aDr^a Maria A. V. Bicudo.

D'ambrosio, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica. (Coleção Tendências em Educação Matemática). 2001

Godoy, A. S.. (1995). **Pesquisa qualitativa tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas, v. 35, n.3, mai/jun. 1995. p. 20-29.

Pinheiro, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científicotecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2005. 306 p.

Ponte, J. P., Brocardo, J. Oliveira, H. (2006). **Investigações Matemáticas na Sala de Aula.** In Corradi, D.K.S. **Investigações matemáticas.** Disponível em: <<http://www.cead.ufop.br/jornal/index.php/redumat/article/viewFile/346/303>> Acesso em: 14 jul 2015.

Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. **Investigações Matemáticas na sala de Aula.** Belo Horizonte: Autentica, 2006a. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

Oliveira, F.P.Z., Piehowiak, R., Zandavalli, C. **Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede.** In. Hoeller, S.A.O. et al. (Orgs). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social.** Blumenau: IFC. 2015.

Skovsmose, O. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade / OleSkovsmose** ; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. – São Paulo: Cortez. 2007

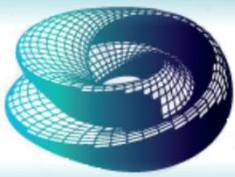
Zorzan, A. S.L. (2007). **Ensino-aprendizagem: algumas tendências na educação matemática.** Frederico Westphalen, jun. Disponível em: <<file:///C:/Users/Casa/Downloads/303-1433-1-PB.pdf>> Acesso em: 14 jul 2015.

Dados para contato:

Nome: Silvana Catarine Bauer 1; silvana.catarine@gmail.com;

Nome: Iris Tuty Dalcanale Araujo 2; iristutyaraujo@gmail.com;

Nome: Fátima Peres Zago de Oliveira 3; fatima@ifc-riodosul.edu.br.



FEIRAS OU GINCANAS DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Tema: Pesquisas e resultados em Feiras de Matemática.

OLIVEIRA, Sinval de.

Universidade Federal do Tocantins – UFT.

Resumo: Feiras ou Gincanas de Matemática é a denominação de uma das ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, Subprojeto de Matemática, Câmpus de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins – UFT. A questão problematizadora da investigação inventaria quais seriam as contribuições para a formação inicial de professores de matemática que participam dos processos constitutivos de uma feira de matemática. A metodologia definida segue a perspectiva da *pesquisa-ação* que preconiza uma articulação entre a investigação e a produção de conhecimento para a compreensão da prática. Os resultados preliminares apontam que a formação inicial dos bolsistas do subprojeto tem-se favorecido no processo das feiras a partir da realização de planejamentos; na tomada decisões; a capacidade de avaliar as suas próprias ações; o trabalho em equipe de forma colaborativa; o exercício da docência na orientação de trabalhos dos alunos; sensibilidade dos bolsistas para aprenderem com o seus alunos.

Palavras-chave: PIBID. Espaços de formação. Tocantins.

A AÇÃO: FEIRA OU GINCANAS DE MATEMÁTICA

Feira ou Gincanas de Matemática é a denominação de uma das ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, Subprojeto de Matemática, Câmpus de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins – UFT. Em termos de espectro operacional essa ação projetava a realização de Feiras de Matemáticas, Gincanas e Semanas de Matemática no âmbito de nove unidades de ensino situadas no município de Araguaína – TO, parceiras do Subprojeto.

A descrição dessa ação no Projeto Institucional observou, entre outros critérios, as orientações técnicas previstas no edital de seleção de propostas que foi promulgado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Em termos pontuais, pode-se ler no documento institucional, que foi aprovado pela CAPES, a seguinte descrição:

Título da Ação: Feira ou Gincana de Matemática.

Detalhamento: Realização de feiras ou gincanas de matemática nas escolas campo, objetivando a divulgação e desmistificação da matemática, na comunidade escolar em geral, enquanto uma ciência básica, ao mesmo tempo em que, permite aos bolsistas o planejamento e desenvolvimento de projetos de atuação docente. (UFT - PIBID, 2013, p 41)



Parte do detalhamento previsto para essa ação foi suprimida na versão final do Projeto Institucional que foi homologado por razões que são alheias a coordenação de área do subprojeto. No entanto, é importante elucidar que as convicções teóricas permaneceram em torno da operacionalização da ação que previa a realização de feiras, gincanas ou semanas de matemática de forma articulada com as nove unidades de ensino que estavam vinculadas ao Subprojeto PIBID de Matemática.

Ainda, no sentido da operacionalidade da ação, considerou-se no primeiro Plano de Trabalho do Subprojeto, recursos de custeio para viabilizar no ano de 2014 a primeira feira de matemática promovida pelo Subprojeto. É possível enumerar que foram previstos recursos para organização do evento, entre eles, material de divulgação, materiais que poderiam auxiliar a confecção dos projetos dos alunos, e também para a premiação de trabalhos, como por exemplo, medalhas, troféus e livros.

A realização da ação de Feira ou Gincanas de Matemática, tal qual a equipe de professores coordenadores de área do subprojeto vislumbrou, não se efetivou. O cronograma de repasses de recursos que foi implementado pela CAPES, enquanto agência de fomento do Programa estava em disparidade com as demandas e o cronograma inicial que foi elaborado para a execução da Ação. Não obstante, uma vez que as cotas de recursos fossem disponibilizadas para a Instituição, implicaria que a Coordenação Institucional do Programa, tomasse as medidas necessárias e salutares para a gestão dos recursos, como por exemplo, a tomada de preços, a conferência dos produtos que foram adquiridos, a distribuição dos mesmos para cada subprojeto.

Retomando a questão da execução da ação que previa uma articulação de nove escolas participantes do Subprojeto para a realização de feiras ou gincanas de matemática pode-se dizer que pelos fatores apontados acima, a implementação da mesma, na sua configuração macro não foi possível realizá-la. No entanto, as adversidades apontadas, não serviram como óbices intransponíveis, e a ação de Feira ou Gincanas de Matemática começou a ser executada de forma independente em diferentes escolas vinculadas ao Subprojeto.

O CONTEXTO: ABERTURA PARA INVESTIGAÇÃO

Em termos objetivos contextualizar uma pesquisa-ação significa, de acordo com as nossas fontes, explicitar pelo menos um problema de ação cuja análise exploratória



inicial demande um, em outros, problemas de conhecimento. (THIOLLENT, 2008). E, em conformidade com Barbier (2007, p. 119), esse processo de identificação do problema não é, em geral definido pelo pesquisador, mas sim, acolhido por ele em função de possíveis demandas de um grupo social.

No caso específico dessa investigação é importante explicitar que essas orientações teóricas advindas da pesquisa-ação, se encontram caracterizadas a partir de um grupo constituído por oito pessoas, sendo duas professoras supervisoras, uma delas voluntária, cinco alunos de graduação do curso de licenciatura em matemática e um professor coordenador de área. O grupo encontra-se vinculado ao Subprojeto PIBID de Matemática que desenvolve suas ações no CAIC – Jorge Humberto Camargo, localizado no município de Araguaína, estado do Tocantins.

Paralelamente ao problema de ação, que pode ser escrito de forma normativa em como operacionalizar a realização de uma feira de matemática na unidade escolar, foi constituído o problema de investigação que foi expresso em termos de identificar quais seriam as contribuições para a formação inicial de professores de matemática que participam dos processos constitutivos de uma feira de matemática.

Outra exigência que pode ser identificada na literatura que se ocupa da pesquisa-ação, diz respeito o seu caráter dinâmico, de retroalimentação, de planejamento, de avaliação que possibilita ao objeto de investigação ser escrutinado à medida que se avança no processo investigativo. É oportuno dizer que essas qualidades aparecem como evidências conceituais importantes para a contextualização de uma investigação a luz da pesquisa-ação, por vezes, alguns desses conceitos são abordados na forma de esquemas, diagramas, quadros, tal qual pode ser observado em Barbier (2007), Thiollent (2008) e Tripp (2005).

No caso dessa pesquisa, as orientações expressas acima foram seguidas de perto em função de uma característica operacional da equipe de trabalho envolvida na mesma. Uma vez definido o objeto prático que demandava a operacionalização de uma feira de matemática na escola, a equipe passou incorporar na sua agenda de atividades referente ao subprojeto, reuniões de planejamento de forma sistemática. É importante pontuar que o professor coordenador de área não se fez presente em todas as reuniões, em parte, pela necessidade de acompanhar outras ações do subprojeto que estavam sendo desenvolvidas em mais duas unidades escolares que também participava.

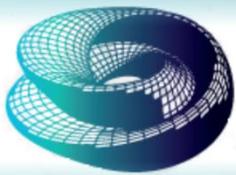


As reuniões de planejamento permitiam o exame de questões operacionais ligadas ao objeto prático de investigação, como por exemplo, os espaços físicos disponíveis e favoráveis à dinâmica da feira, a participação de outros profissionais da escola, as atividades que cada participante desenvolveu de forma individual e em colaboração com um ou mais membros da equipe, a proporção da feira e a quantidade de atividades que seriam desenvolvidas, o seu cronograma, a participação da comunidade entre outras questões que orbitavam para que um projeto de feira de matemática seja realizado.

O escrutínio das questões operacionais possibilitou a equipe envolvida no desenvolvimento da feira de matemática uma aproximação com outro aspecto importante vinculado a pesquisa-ação, a qual é descrita por Thiollent (2008, p. 63) como “seminário”. Tal qual descrito na perspectiva do autor, as reuniões de planejamento da equipe demandavam de forma incessante, o exame, a discussão, a tomada de decisões. E, não obstante, as mesmas também produziram registros dos processos em foco, por meio da pauta das reuniões, as fichas de frequências utilizadas no subprojeto; os registros de cada bolsista nos respectivos relatórios, as atividades de orientação dos bolsistas realizadas com os alunos da escola.

No campo das técnicas que podem ser usadas na condução de uma pesquisa-ação pode-se concluir que as mesmas não são policiais. Barbier (2005, p. 125), discorre que “todas as técnicas usuais em Ciências Sociais são suscetíveis de serem empregadas numa pesquisa-ação, desde que contribuam para a resolução do problema”. Por sua vez, Tripp (2005, p.447), argumenta que a “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisas consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”. Nesse sentido, a produção de dados dessa investigação contou também com a realização de filmagens e fotografias. Ainda com o objetivo de favorecer a compreensão dos aspectos contributivos de uma feira de matemática para formação inicial de professores de professores foi solicitado aos participantes do grupo uma produção escrita nesse sentido.

Atualmente a investigação está na fase chamada de “roda de conversas”. O objetivo é criar aos participantes um ambiente favorável a coformação, de tal forma que as análises, a partir das experiências individuais e coletivas em torno das diferentes atividades que foram desenvolvidas para realização de uma feira de matemática sejam discutidas e possam ser compartilhadas colaborativamente. Essa consideração promove



um entrecruzamento com pesquisas de natureza qualitativa que, no campo da Educação Matemática, tem-se preocupado com a formação inicial de professores de matemática.

Ainda, essa investigação buscou subsídios teóricos em pesquisas que se ocuparam de examinar as contribuições da realização de feiras de matemática para a formação docente. Na próxima seção, apresenta-se alguns aspectos que objetivam a realização de feiras de matemática como espaços de formação docente para o contexto da presente investigação.

MARCAS DE UM ESPAÇO FORMATIVO: A FEIRA DOS DESCRITORES MATEMÁTICOS

A denominação Feira dos Descritores Matemáticos foi cunhada como uma segunda nomenclatura para a Feira de Matemática da Escola CAIC-Jorge Humberto Camargo. A proposição do nome decorre das primeiras reuniões de planejamento que orientou os trabalhos da equipe. É importante destacar que nomenclatura escolhida guarda uma simbiose com outros aspectos educacionais próprios da escola, que trazia no seu plano de intervenção anual, o desenvolvimento de ações que atendessem a Prova Brasil, entre outras, bem como, com o próprio subprojeto PIBID de Matemática.

De maneira objetiva, pode-se dizer que os descritores, tal qual expressos nos documentos oficiais, traduzem uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos num duplo sentido, os quais sejam: “indicam habilidades gerais que se esperam dos alunos; e constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação”. (BRASIL, 2008, p. 18)

A preocupação para com a Prova Brasil, não é a única no campo da realização de feiras de matemática nas escolas. Antes disso, essa demanda da/s escola/s parceira/s do subprojeto, se constitui em um aspecto que contribui para a formação inicial de professores, em particular de matemática, tendo em vista que, possibilita aos bolsistas do subprojeto, conhecerem instrumentos de avaliação educacional em massa, bem como, as formas que os mesmos se apresentam no plano escolar.

É oportuno então, uma apresentação de aspectos que caracterizam as Feiras de Matemática realizadas no CAIC, tendo como recorte temporal a feira realizada no mês de setembro do ano de 2016. Um aspecto essencial é a elaboração, desenvolvimento e apresentação de trabalhos por parte dos alunos da escola. As feiras também comportam



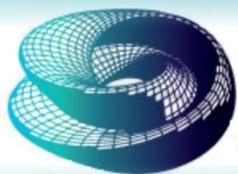
outras atividades que fomentam a aprendizagem da matemática, como por exemplo, a realização de oficinas, minicursos e palestras. Há ainda, a realização de atividades que transitam num campo interdisciplinar, como por exemplo, apresentações de teatro e musicais, que são trabalhadas nessa perspectiva. As feiras possibilitam espaços para manifestações culturais, por meio da apresentação de números de danças, coreografias, peças teatrais que são especialmente preparadas para a programação.

Entre as atividades artístico-culturais, que se fazem presentes nas Feiras de Matemática do CAIC, está a realização do Concurso Beleza Negra. Alunos e alunas de todas as turmas podem eleger os seus representantes para o um desfile que se realizará durante a programação da feira. A linearidade da escrita, não se mostra apropriada para expressar a dimensão humana que transcende da realização de uma prática pedagógica que reconheça a construção de identidades. Nesse sentido, convém lembrar que o debate que nutre as discussões sobre a cultura negra brasileira ainda não se faz presentes nos cursos de formação de professores conforme aponta os escritos de Moutinho (2016). Paralelamente, Cardoso (2011, p. 2), argumenta que a “escola deve ser um espaço no qual as hierarquias sociais e culturais não sejam reproduzidas”.

O caminho percorrido até o presente momento permite conjecturar sobre a virtualidade da realização de uma feira de matemática para a formação inicial de professores de matemática. No entanto, a preocupação primeira dessa investigação é empreender esforços para qualificar os resultados mesma, tendo como indicadores as orientações da pesquisa-ação, que discorrem sobre a necessidade de se precaver “contra toda tentativa de generalização”, o processo de teorização é sempre local, e por vezes, uma pesquisa-ação “mais sucinta questões do que as resolve”. (BARBIER, 2007, p. 144-146).

A FEIRA DOS DESCRITORES MATEMÁTICOS: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

O contexto da Feira dos Descritores Matemático, que foi realizada na Escola CAIC- Jorge Humberto Camargo, se apresentou como espaço de formação propício para o labor docente. As suas características de planejamento e organização viabilizaram que um grupo de cinco bolsistas de iniciação a docência do Subprojeto PIBID de Matemática, pudessem se envolver num projeto que simultaneamente atendeu



a demandas específicas da escola, no que diz respeito a preocupação com processos de avaliação externa, bem como, do PIBID, quando preconiza no seus documentos orientadores, uma aproximação de estudantes dos cursos de licenciaturas, com a realidade escolar.

Nessa direção é possível observar que a Feira dos Descritores Matemáticos, enquanto objeto de atuação dos bolsistas, atendeu plenamente as concepções que foram expressas pela CAPES, por meio de sua portaria reguladora quando diz que entre os objetivos do Programa deve-se:

IV – inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino aprendizagem. (BRASIL, 2013, p. 2).

Outra característica importante da realização da Feira dos Descritores Matemáticos é que ela possibilitou resgatar um elemento essencial da ação do Subprojeto chamada de Feiras ou Gincanas de Matemática que foi suprimido na versão final do projeto aprovado pela CAPES. Nesse sentido, concebe-se no Subprojeto PIBID de Matemática, que as feiras ou gincanas de matemática promovem simultaneamente a “atuação do professor supervisor como catalisador de ações pedagógicas” contributivas para a formação inicial dos bolsistas. O espectro epistêmico desse processo faculta uma compreensão de que, os professores supervisores podem se constituir como coformadores da formação inicial, tendo em vista a pluralidade de saberes que produzem.

Em vários momentos de planejamento da Feira dos Descritores Matemáticos, o debate em torno de problemas de ação fomentou a trocas de experiências entre os bolsistas do subprojeto e as professoras supervisoras do mesmo. Esse fato, no que tange a configuração dessa pesquisa é fundamental, pois “na pesquisa-ação, uma capacidade de aprendizagem é associada ao processo de investigação”. (THIOLLENT, 2008, p. 71).

Como forma de qualificar os processos de aprendizagem, bem como, a produção compartilhada de saberes é oportuno observar o seguinte registro presente no relatório parcial de uma das bolsistas quando diz: “o empenho delas [professoras supervisoras] em realizar um bom trabalho é algo que nos motiva em realizar cada vez melhor o nosso trabalho no PIBID e futuramente em sala de aula. [...] as professoras buscaram soluções e maneiras de nos ajudar”. (MENDES, 2017).



Inerente à compreensão da bolsista citada acima é possível identificar uma orientação ética presente nos saberes da prática docente, suficientemente forte na relação entre a bolsista e as professoras supervisoras que implica no compromisso da bolsista em assumi-lo ao rol de suas ações no subprojeto, como também, na sua carreira profissional. Depreende-se ainda, do contexto em torno da realização da Feira dos Descritores Matemáticos, enquanto espaço que favorece a formação inicial de professores de matemática a interpretação de que o processo educativo se vivifica por meio da ética, entre outras dimensões. Nos escritos de Paulo Freire não se espartilha o ensino de conteúdos da formação ética dos educandos. (FREIRE, 1997).

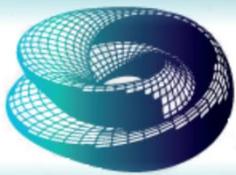
O trabalho colaborativo entre os bolsistas demonstra que a tomada de decisões e a capacidade de avaliar as suas próprias ações também foram favorecidas. A fala da bolsista a seguir, presente no seu relatório semestral diz que: “As oficinas cujo desenvolvimento envolvia construções mais elaboradas foram aplicadas entre o grupo para detectarmos as falhas e melhorar o desenvolvimento, uma dessas foi a minha sobre Poliedros Platônicos que apliquei na turma de 8º ano”. (SILVA, R. N. 2017).

Observa-se a partir do registro da bolsista, que há no grupo uma sinergia que propicia que diferentes atividades produzidas, em função da dimensão prática de investigação, sejam submetidas ao escrutínio. Nesse contexto, emergem questões de natureza distintas, que por sua vez convergem para contribuir para a formação inicial dos bolsistas. Nesse caso, submeter a apreciação dos colegas uma oficina pode-se fomentar um debate em pelo menos duas direções. A primeira de caráter específico sobre a exploração do conteúdo matemático e seus possíveis significados no campo conceitual. A segunda, diz respeito ao aprendizado no campo da didática, ou seja, a avaliação de aspectos metodológicos que podem ser examinados com vistas a melhorias na proposta inicial.

A importância desse processo para a formação inicial de professores de matemática pode ser dada avaliada com base no seguinte registro de um bolsista. A saber:

Um dos aspectos que também podemos levar em conta ao planejamento das atividades tanto da feira quanto das oficinas foi a utilização de outros materiais para a execução das atividades como, por exemplo, a utilização de canudos plástico ou canudos de refrigerante ao invés dos palitos de churrasco, utilizados para a fabricação dos poliedros para os alunos do 9º ano. (FERREIRA, 2017).

O contexto da Feira dos Descritores Matemáticos, também se mostrou como



favorecedor do exercício da docência para os bolsistas. Esse contato com a docência foi operacionalizado por meio da realização de oficinas, as quais foram preparadas com base nos conteúdos e habilidades que estavam expressos nos descritores. O objetivo das oficinas era instrumentalizar os alunos da escola para que realizassem os respectivos projetos para a feira da escola. A organização e distribuição de descritores que seriam trabalhados por turmas foi objeto das reuniões de planejamento da equipe.

O ofício da docência, no sentido de escutar o outro, pode ser melhor compreendido nas seguintes palavras de uma das bolsistas quando diz:

Este evento, sobretudo a Feira, teve impacto positivo à minha formação por ser um espaço onde pude exercer a prática docente e aprender também com meus alunos do Programa, que se empenharam para cumprir suas responsabilidades indo buscar, além do que trabalhamos em sala, os saberes associados à sua temática, trazendo exemplos simples de aplicação, que talvez nem mesmo os professores poderiam pensar para ensinar determinado conteúdo, mas que na voz deles se tornou simples aos seus pares, bem como à comunidade externa que veio prestigiar o evento. Desse modo, os alunos mostraram que realmente apreenderam os conceitos trabalhados, pois souberam falar sobre eles com propriedade, passando de receptores, no sentido de receber o conhecimento pronto, à construtores de seu próprio conhecimento. (SILVA, R. F. 2017).

A experiência no campo da docência, propiciada aos bolsistas, como uma das atividades que desenvolveram no processo da Feira dos Descritores Matemáticos, os possibilitou uma aproximação com perspectiva freireana de prática educativa. “Saber escutar” é um dos saberes necessários ao ofício da docência. O “saber escutar” não pode ser confundido com a capacidade auditiva, ou muito menos, em termos de cordialidades. A concepção de “saber escutar” exige que se aprenda escutar o diferente. “Então aprender escutar o diferente, a cultura diferente, aprender a valorizar o diferente de nós é absolutamente fundamental para o exercício da autonomia”. (FREIRE, 1997, p. 45).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A configuração de uma investigação que se oriente pelo aporte teórico da pesquisa-ação deve, de acordo com as fontes utilizadas nessa pesquisa, expressar resultados em termos do objeto de ação e o de conhecimento. Mas isso não significa uma ruptura que estabelece relações polarizadas entre o caráter prático e de conhecimento de uma investigação. No caso desse estudo, o enfoque prático da questão



problematizadora, perseguiu diferentes questionamentos complementares que ajudaram a esclarecer a operacionalidade da realização de uma feira de matemática na Escola CAIC- Jorge Humberto Camargo. Um resultado prático nessa direção, e que já faz presente na realização da próxima Feira de Descritores Matemáticos, prevista para o mês de setembro de 2017, é a incorporação de um número maior de profissionais do quadro da unidade de ensino nas ações de planejamento.

Outro ponto importante, no campo prático, é a descentralização de recursos de custeio do Programa que é fomentado pela CAPES. Esse resultado pode ser percebido como prático, embora extrapole no domínio da Feira dos Descritores Matemáticos, uma vez que, a sua implementação é de ordem da regulamentação de protocolos administrativos já previamente conhecidos pelas agências de financiamentos de projetos e programas. A adoção dessa medida poderia contribuir para operacionalização de ações; desoneraria as coordenações institucionais que não precisariam conhecer especificidades de materiais dos diferentes subprojetos; além de atender ao princípio de economicidade vinculada ao serviço público.

No que diz respeito ao objeto de conhecimento dessa investigação, observa-se que as contribuições para a formação inicial de professores de matemática que participam dos processos constitutivos de uma feira de matemática, podem ser expressas pelo caráter dinâmico que a organização e desenvolvimento de uma feira de matemática produz. No caso da Feira dos Descritores Matemáticos há evidências para que o grupo envolvido diretamente na pesquisa tematize a mesma enquanto espaço de formação.

REFERÊNCIAS

- BARBIER, R. **A Pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livros Editora, 2007
- BRASIL. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação**: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. **Portaria nº 096 de 18 de julho de 2013**. Regulamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Brasília DF: 2013. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acessado em: 10 out. 2013.
- CARDOSO, I. A. Identidade negra: uma abordagem teórica sobre o referencial estético de



meninas negras na escola. **Revista África e Africanidades**. Ano IV. n. 14/15. Ago. Nov. 2011. Disponível em: <<http://www.africaeaficanidades.com.br/documentos/14152011-13.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

FERREIRA, Gabriel Di Angelo. Relatório de Bolsista. **Subprojeto PIBID de Matemática**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Araguaína – TO, 2017. (não publicado).

FREIRE, Paulo. Globalização ética e solidariedade. In: **Desafios da Globalização**. DAWBOR, Ladislau; IANNI, Octavio; RESENDE, Paulo-Edgar A. (Org.). Petrópolis: Vozes, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 4.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

MENDES, Ana Paula. Relatório de Bolsista. **Subprojeto PIBID de Matemática**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Araguaína – TO, 2017. (não publicado).

MOUTINHO, R. R. Cultura negra brasileira: confluências e tensões no âmbito da escola. **Revista África e Africanidades**. Ano IX. n. 22. Jul. 2016. Disponível em: <<http://www.africaeaficanidades.com.br/documentos/0020220072016.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2017.

SILVA, Rute Ferreira. Relatório de Bolsista. **Subprojeto PIBID de Matemática**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Araguaína – TO, 2017. (não publicado).

SILVA, Rosalina Neta Viana. Relatório de Bolsista. **Subprojeto PIBID de Matemática**. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Araguaína – TO, 2017. (não publicado).

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo v. 31, n. 3, p. 443-466, Set./Dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 mar. 2017

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

UFT – PIBID. Universidade Federal do Tocantins. Pró-Reitoria de Graduação. **Projeto Institucional**. Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES. Proposta Edital nº 061/2013. Disponível em: <http://ww1.uft.edu.br/component/jalfresco/?option=com_jalfresco&view=jalfresco&Itemid=208&id=5b709cfe-fe52-48c6-a0a3-894eea7bb898&folder_name=Legisla%C3%A7%C3%A3o%20e%20Projeto%20Institucional>. Acesso em: 18 maio 2016.

Dados para contato:

Nome: Sinval de Oliveira; sinval@uft.edu.br



COMEMORAÇÃO AO DIA DA MATEMÁTICA NA ESCOLA

Tema: Pesquisas e resultados em Feiras de Matemática

SANT'ANNA, Aline de Oliveira¹.
Instituto Federal Catarinense- Campus Camború¹.

Resumo: O trabalho a seguir trata de relato de experiência desenvolvido por estudantes do curso de licenciatura em matemática do Campus Camboriú, por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). A atividade foi desenvolvida em colégio municipal da cidade onde os bolsistas desenvolvem o projeto. No dia 11 de maio foi organizado um espaço na escola para apresentação de uma oficina de dobraduras, dando oportunidade para todas as idades e níveis participar. No espaço disponibilizado pela escola, havia cartazes explicativos sobre o dia 06 de maio e também sobre alguns origamis que ele poderia confeccionar. A oficina tinha como objetivo divulgar o Dia Nacional da Matemática e trabalhar com os alunos algo que os fizesse perceber que a matemática também pode ser divertida, além de despertar o interesse daqueles que dizem não gostar da disciplina por ser chata e difícil, ainda, contribuir para a interação dos alunos com os professores e com os bolsistas e para que todos pudessem conhecer um pouco sobre as atividades desenvolvidas pelo projeto e assim ter mais visibilidade dentro da escola.

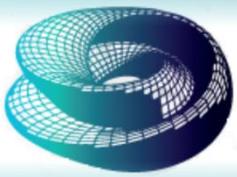
Palavras-chave: PIBID. Dia Nacional da Matemática. Origami. Dobraduras. Matemática Divertida

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O relato a seguir foi desenvolvido por estudantes do curso de licenciatura em matemática do Campus Camboriú, e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). O projeto está em seu segundo ano na escola e assim como nos anos anteriores, pensou-se em uma atividade que abrangesse os alunos de 6^o ao 9^o ano e que trouxesse algo para diverti-los, onde saíssem de aulas com quadro e giz, e pudesse perceber que a matemática está em vários lugares e, em uma simples brincadeira podemos desenvolver elementos matemáticos. Além disso, procurou-se algo que viesse dar visibilidade ao programa na escola, e que todos pudessem conhecer um pouco dos trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas.

A oficina teve como objetivo divulgar o dia 06 de maio como o Dia Nacional da Matemática, trazendo uma atividade ao ar livre para os alunos. No espaço cedido pela escola, foi exposto cartazes que traziam informações sobre o dia da matemática, porque e para quem esse dia foi criado e de onde ele surgiu. Ao lado deles, havia também informativos sobre origamis, e também exemplo de 04 modelos que os alunos poderiam escolher para a confecção.

Ao chegar o aluno elegia o origami que mais lhe interessasse e logo após se dirigia a uma das mesas que eram supervisionadas por dois bolsistas que lhes indicariam



os materiais a serem utilizados e a forma como fazer as dobraduras. E aquele que terminasse seu origami, ainda dentro do tempo de 45 minutos (uma aula) poderia eleger outro modelo para confecção. A atividade teve grande participação dos alunos que como previu se adorou sair do tradicional e aprender coisas diferentes, interagindo com seus colegas, professores e bolsistas.

O DIA DA MATEMÁTICA

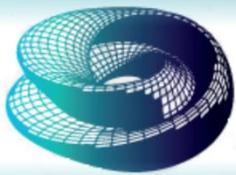
Inicialmente o dia da matemática era comemorado apenas pelos membros da Sociedade Brasileira de Matemática, e por algum tempo assim ficou. Somente no dia 26 de junho de 2013 a presidente em exercício Dilma Rousseff sancionou a lei 12.835 que instituiu oficialmente o dia 06 de maio como o Dia Nacional da Matemática. A data fora escolhida em homenagem ao matemático, educador e escritor Júlio Cesar de Mello e Souza, mais conhecido pelo seu pseudônimo “MALBA TAHAN” e por seu mundialmente famoso livro “O Homem que Calculava” um dos maiores divulgadores da matemática no Brasil. No Art. 1º da lei, fica instituído o Dia Nacional da Matemática, a ser comemorado anualmente em todo o território nacional no dia 6 de maio, data de nascimento do matemático. A lei também prevê no Art. 2º que “O Poder Executivo incentivará a promoção de atividades educativas e culturais alusivas a referida data”.

Com intuito de divulgar a data, realizou-se na Escola Municipal Clotilde Ramos Chaves, em Camboriú, atividade com o objetivo de apresentar a data ao aluno e desenvolver atividade diferenciada onde os alunos pudessem participar e se divertir, para quebrar o paradigma existente entre os alunos e a matemática.

OS ORIGAMIS

Origami é uma palavra japonesa que literalmente significa “dobrar papel”. Não se tem certeza de onde teria surgido, mas alguns dizem que tenha sido originado na China. Mas somente de 1603 a 1867 os origamis se tornaram populares como conhecemos hoje.

No Período Edo (1603 a 1867), o papel tornou-se mais abundante, os origamis tradicionais que conhecemos hoje se tornaram populares. Foram



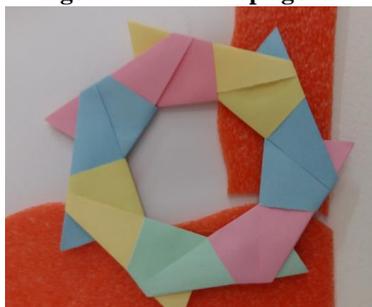
publicadas duas obras contendo as orientações para a execução de origamis: “*Hidem Sembazuru Orikata*” por Akisato Rito (1797) e “*Kayaragusa*” por Adachi Kazuyuki (1845). Essa última obra ficou conhecida como “*Kan no Mado*”. O grou-japonês ou *tsuru*, uma ave considerada tradicionalmente sagrada, tornou-se o símbolo do origami. Ninguém sabe quem é o autor da sua criação. O grou tem uma vida longa e por isso foi associado à prosperidade, saúde e felicidade. Nas festividades o grou está presente nos papéis de presente ou na forma de dobraduras. (Hayasaka e Nishida).

A sua confecção geralmente tem início em um quadrado perfeito e nada é cortado ou colado ou desenhado. São diversas as formas obtidas por origamis, formas geométricas, animais, plantas ou outros objetos.

Na oficina que apresentaremos abaixo procurou se trabalhar dobraduras simples que fosse interessante para todos níveis, já que se trabalharia com crianças do 6º ao 9º ano.

Durante a oficina apresentamos os modelos a seguir:

Figura 1 - Anel Heptagonal:



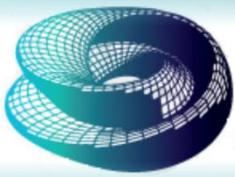
Fonte do autor

O material utilizado para a confecção deste origami foi: 7 quadrados de papel de cores diferentes no tamanho 10x10. Para incrementar a brincadeira, informamos aos alunos que poderiam utiliza-lo como boomerang.

Figura 2 - A Borboleta

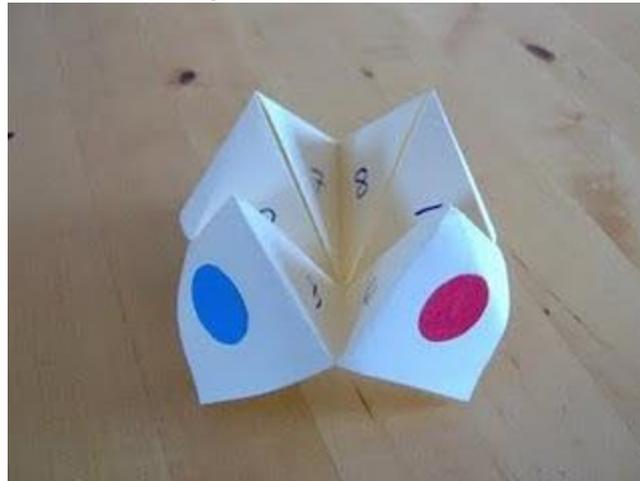


Fonte do autor



O material utilizado para a confecção deste origami foi: 02 quadrados de papel de tamanhos diferentes (15x15 e 13x13). E uma tira de 1cm de largura. Para incrementar a brincadeira sugeriu-se que os alunos colemb a borboleta em canudo ou espetinho e utilize na decoração.

Figura 3- Quanto Queres



Fonte: <http://www.maisopiniao.com/cocas-quantos-queres-ditava-as-regras/>

Os materiais utilizados foram: um papel 15x15 e canetas esferográficas coloridas. Para incrementar a brincadeira escrever a tabuada como pergunta para o colega responder.

Figura 4 - O sapo



Fonte do autor

Os Materiais utilizados para a confecção do sapo foram: um quadrado de papel tamanho 15x15. Para incrementar a brincadeira o aluno devia pressionar as patas de trás do sapo para que ele salte.

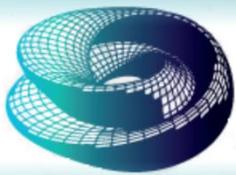
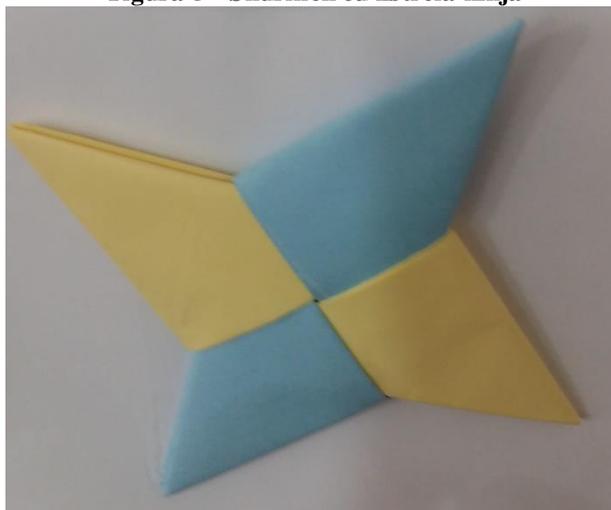


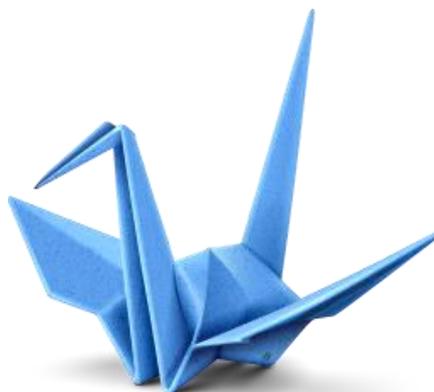
Figura 5 - Shuriken ou Estrela ninja



Fonte do autor

O material utilizado para a confecção deste origami foi um quadrado de papel 15x15 cm. Para incrementar a brincadeira, pode se fazer um alvo e atirar nele com as estrelas.

Figura 6 - Tsuru

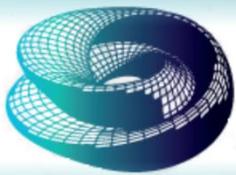


Fonte: <http://www.cacadoresdelendas.com.br/japao/a-lenda-dos-mil-tsurus>

O material utilizado no Tsuru foi um quadrado de papel 15x15. Para incrementar a brincadeira sugere se que o aluno faça mobiles com três ou mais origamis.

A ATIVIDADE

Para o Dia Nacional da Matemática pensou se em uma atividade que desenvolvesse a parti lúdica da disciplina já que na maior parte do tempo das aulas de matemática, o aluno está fadado a assistir aulas formais, dentro de sala de aula sem



perceber que muitas coisas que a cerca tem relação com a matemática. A ideia era que todos os alunos pudessem participar ao mesmo tempo, ou que pelo menos uma parte deles em grupo pudessem desenvolver a atividade. Como tínhamos 5 aulas por período, e para que todos os professores de matemática tivessem pelo menos uma turma selecionada, foi escolhido previamente uma turma de cada ano, abrangendo se assim, o 6º, 7º e 9º ano do ensino fundamental.

O dia escolhido para a atividade infelizmente não foi o dia 6 de maio, já que esse caíra em um sábado, então foi escolhida data que melhor atendesse os alunos e que não causasse transtornos para a escola. Essa data foi o dia 11 de maio, quinta feira, e as atividades foram realizadas nos turnos matutino e vespertino.

Assim, em espaço cedido pela da escola, ao ar livre, os alunos chegavam e se encontravam um ambiente colorido por cartazes e folhas que seriam utilizados por eles. Em seguida eram questionados sobre qual origami gostariam de confeccionar. Então poderiam sentar na mesa e podia ser supervisionado pelo professor e pelos bolsistas que lhes dariam as instruções de como confeccionar seu origami.

O Maior interesse dos alunos foi pela dobradura do sapo que mesmo sendo o mais complexo, gerou uma empolgação maior por se movimentar. Mesmo assim, os outros origamis como o de coração, a estrela ninja e o anel heptal não deixaram de ser interessantes para os alunos, cada um com sua característica despertava os olhares curiosos das crianças. O coração por ter volume, o anel heptal por ser o maior deles e mais colorido, e a estrela ninja pelo brinquedo que poderia virar. Além desses origamis, conforme os alunos iam terminando o escolhido, dentro do tempo de uma aula, confeccionar outro origami e muitos deles chegaram a fazer mais de dois.

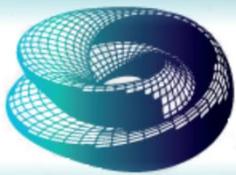
Figura 7-Alunos produzindo os origamis



Fonte do autor

OBJETIVOS E RESULTADOS

O objetivo do Dia Nacional da Matemática era a participação dos alunos e a



celebração do dia. Fazer perceber a geometria contida em cada origami, já que todos os modelos se originavam de quadrados e retângulos. A interação dos alunos com seus colegas e com os professores e bolsistas e todo o corpo escolar. Despertar no aluno o interesse no lúdico, desenvolvendo em local agradável, no pátio da escola, fazendo com outros alunos também pudessem despertar a curiosidade do que estava acontecendo de diferente na escola.

Quando um aluno não conseguia fazer era feito uma intervenção por parte dos bolsistas que repetiam cada passo para que todos pudessem sair satisfeitos com seus trabalhos. Mas em sua maioria, não houve dificuldades por parte dos alunos. Quando ocorria a dificuldade os próprios colegas se dispunham a ajudar. Os professores também participaram da atividade e conseguiram realizar alguns origamis. Um dos professores ainda foi além e solicitou aos seus alunos dispusessem alguns de seus trabalhos para a confecção de um cartaz para enfeitar a sala de aula, onde os colegas poderiam posteriormente ver o trabalho do amigo indicado.

Figura 8- Produções dos alunos



Fonte do autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Dia em comemoração ao Dia Nacional da matemática teve resultados satisfatórios, e foi uma forma de mostrar aos alunos um outro lado da matemática que pode se tornar muito interessante. Despertando no aluno uma curiosidade para outras coisas relacionadas a disciplina. Mudando o olhar do aluno, desviando o foco da matemática como uma disciplina enfadonha e difícil.

Precisa também que o professor dê continuidade, trazendo coisas novas para sala de aula, e também além dela, que possa ser realizada a interação do aluno com a



disciplina extraclasse, com trabalhos que envolvam não só a matemática mais a interdisciplinaridade na escola.

Além disso também não podemos deixar de comemorar esse dia na escola e muito tampouco deixar de desenvolver atividades diferentes para os alunos nesse dia, para que eles sempre esperem pelo dia e que possa associar o dia a um dia de diversão e alegria. Assim, quem sabe ela deixe de ser a grande vilã e se torne uma grande aliada da escola para apresentação de coisas excitantes que eleve o pensamento e o raciocínio do aluno a níveis cada vez mais altos.

REFERÊNCIAS

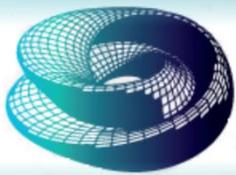
BRASIL. Lei nº 12.835, de 26.6.2013. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12835.htm>. Acesso em: 15 jun 2017./

HAYASAKA, Enio Y; NISHIDA, Silvia M. Disponível em http://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/in_dice_origami.htm/ Acesso em 18 jun 2017.

MALBA TAHAN. Disponível em <<http://www.malbatahan.com.br/>>. Acesso em: 15 jun 2017.

Dados para contato:

Nome: Aline de Oliveira Sant'Anna 1; **licaolive@hotmail.com**



COMUNICAÇÕES ORAIS

**Formação Científica e Tecnológica em Educação
Matemática, no processo das Feiras de
Matemática**



GESTÃO DE UMA FEIRA DE MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Tema: Formação Científica e Tecnológica em Educação Matemática, no processo das Feiras de Matemática

ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de¹; CARDOSO, Marleide Coan¹; LINO, Andréia Custódio².

**Instituto Federal de Santa Catarina – câmpus Criciúma¹;
Gerência de Educação de Criciúma².**

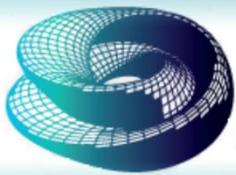
Resumo: As Feiras de Matemática se constituem em um importante espaço de formação e reflexão sobre a prática docente. Neste movimento, além de haver uma socialização de atividades envolvendo o conhecimento matemático desenvolvidos em sala de aula, as tendências em Educação Matemática, são também incentivados à busca da interlocução desta ciência com questões científicas, tecnológicas e sociais. Considerando a dinâmica que se faz presente na organização e desenvolvimento das feiras de Matemática, este artigo tem por objetivo refletir sobre as perspectivas e desafios de se implantar uma feira regional de matemática. Na expectativa de alcançar tal objetivo, se apresenta a trajetória de organização da Feira Regional de Matemática de Criciúma em seus diferentes momentos, ou seja, desde o nascimento da ideia até a realização da feira. Os resultados apontaram que as feiras de matemáticas podem ir além de uma atividade de socialização de trabalhos, tornando-se um espaço privilegiado de/para pesquisas educacionais.

Palavras-chave: Formação de professores. Educação Matemática. Gestão Participativa.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A matemática, enquanto disciplina escolar, se constitui de objetos complexos e abstratos. Objetivando diminuir esta complexidade inerente aos objetos matemáticos, torna-se necessário ao docente a busca por estratégias que possibilitem aos alunos relacionar os conteúdos abordados em sala de aula com sua vida diária. As Feiras de Matemática tem se tornado um importante espaço de formação e discussões que envolvem a matemática. Neste sentido, concordando com Hoeller et al (2015, p. 11), “como espaço de formação, as Feiras de Matemática desempenham um papel de provocar novos sentidos para o ensinar e o aprender matemática, tanto para o professor quanto para o estudante”.

Segundo Zermiani (2002) apud Zermiani, Jubine e Souza (2015, p. 18), as Feiras de Matemática tem como objetivo



despertar, nos alunos, maior interesse pela aprendizagem de matemática; proporcionar maior integração da matemática com as demais disciplinas; promover intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias; transformar a matemática em ciência descoberta pelo aluno, ao invés de ser imposta pelo professor; expor à comunidade educacional, material instrucional para o ensino de matemática; implementar o desenvolvimento de atividades necessárias à confecção e utilização de material instrucional; tornar claros, tanto o alcance, quanto as limitações do chamado “material instrucional”; chamar a atenção para a necessidade, cada vez maior, de integração vertical e horizontal do ensino de matemática.

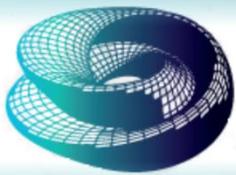
Durante a realização de uma Feira de Matemática, professores, alunos e comunidade tem a oportunidade de perceber a matemática em diferentes aspectos, tanto aqueles relacionados aos conteúdos específicos desta ciência, tanto aquelas relacionadas a Educação Matemática, bem como questões relativas a interlocução da matemática a outras ciências.

Considerando a dinâmica que se faz presente na organização e desenvolvimento das Feiras de Matemática, este artigo tem por objetivo refletir sobre as perspectivas e desafios de se implantar uma Feira de Matemática. Desta forma, na expectativa de alcançar o objetivo proposto, se apresenta a trajetória de organização da Feira Regional de Matemática de Criciúma em seus diferentes momentos, ou seja, desde o seu planejamento inicial até a realização da feira nos anos de 2016 e 2017. Neste contexto, reconhece-se que a realização da feira implica num processo participativo e dinâmico, que requer dos envolvidos a disposição de um contínuo aprender.

De acordo com Biembengut e Zermiani (2014) apud Zermiani, Jubini e Souza (2015), Criciúma já sediou duas edições da Feira Catarinense de Matemática, 1986 e 1994. Contudo, após este período, não se organizou mais a Feira Regional de Matemática em Criciúma. Desta forma, em 2016 o IFSC Câmpus Criciúma buscou retomar as Feiras de Matemática na região.

A trajetória envolveu contatos com a Gerência de Educação Criciúma e Secretaria Municipal da Educação de Criciúma, passando pelo desenvolvimento de oficinas de formação de professores por meio do projeto de extensão intitulado “*Formação de professores no contexto das feiras de matemática*”¹, realizado pelo Instituto Federal de Santa Catarina – câmpus Criciúma. Posteriormente foi aberto o processo de inscrição e auxílio aos professores para a participação na feira, orientando-os sobre temáticas relacionadas a elaboração de projetos, bem como dos resumos

¹ Projeto desenvolvido com recurso financeiro do IFSC edital APROEX – Nº 02/2016/PROEX.



expandidos de seus trabalhos e avaliação em feiras de matemática. Finalizado estas etapas para realização, a mesma culminou com a inscrição de trinta e um trabalhos em diferentes níveis de ensino e diversificados temas envolvendo a matemática no ano de 2016 e em oitenta e sete pré-inscrições em 2017.

GESTÃO PARTICIPATIVA: UM PRINCÍPIO NORTEADOR

A ideia de realizar a Feira Regional de Matemática de Criciúma relaciona-se a um dos objetivos do Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, que é promover a formação inicial e continuada de professores.

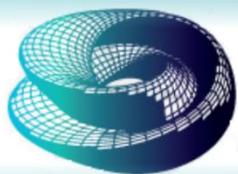
Para que fosse possível concretizá-la, firmou-se uma parceria com a Gerência de Educação de Criciúma e Secretaria Municipal da Educação de Criciúma. Tal parceria culminou com o projeto de extensão “*Formação de professores no contexto das Feiras de Matemática*”, desenvolvido durante o ano de 2016 e retomado em 2017². Assim, a Feira Regional de Matemática de Criciúma, busca garantir uma gestão participativa em suas diferentes etapas, assegurando, desta forma, uma gestão democrática.

Oliveira, Piehowski e Zandavalli (2015, p. 39) destacam que o envolvimento de diferentes instituições na organização favorece o bom andamento da feira, comprometendo-se com a organização do evento e constituição da mesma.

Em 2016, quando se iniciaram os contatos para a realização da Feira Regional, vários desafios foram sendo colocados diante da comissão central organizadora, tais como: espaço físico para realização da feira, alimentação para alunos e professores, divulgação, avaliação dos trabalhos, entre outros.

A realização da feira exigiu que cada integrante da comissão executasse uma ação de forma integrada conforme se destaca. O espaço físico foi cedido pelo CEDUP Abílio Paulo, que possui uma estrutura física adequada para a realização da Feira Regional de Matemática, pois dispõe de ginásio de esportes e refeitório, garantindo o espaço físico e alimentação. A divulgação ficou de responsabilidade da coordenaria de relações externas e jornalismo do IFSC. O IFSC também ficou responsável pelo processo de formação dos professores que inscreveram seus trabalhos. As formações realizadas tiveram o intuito de orientar sobre a elaboração de projetos, a escrita do resumo expandido e apresentação na feira. O processo de avaliação dos trabalhos foi

² PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO A PROJETOS DE EXTENSÃO DO IFSC - APROEX Nº 01/2017



realizado por professores e acadêmicos de diferentes instituições da região, os quais receberam orientações concernente aos princípios norteadores das Feiras de Matemática quanto a esta temática.

Finalizada esta etapa relacionada a estrutura física, iniciou-se a divulgação da feira nas diferentes redes de ensino da região³. Esta foi feita por meio de convites encaminhados as Secretarias Municipais de Educação, Gerência de Educação, por meio de notas em diferentes jornais da região, e ainda pelas redes sociais.

Em 2016 a Feira Regional recebeu 41 inscrições, sendo todos apresentados na Feira Regional. A tabela 1 apresenta o número de trabalhos por categoria e por modalidade, em 2016.

Tabela 1 – Número de inscrições IV Feira Regional de Criciúma - 2016

Modalidade	Categoria	Número de Trabalhos
Materiais e/ou Jogos Didáticos	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	3
	Ensino Fundamental - Anos Finais	4
	Ensino Médio	3
	Ensino Superior	1
	Professor	1
Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	3
	Ensino Fundamental - Anos Finais	6
	Ensino Médio	6
Matemática Pura	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	1
	Ensino Fundamental - Anos Finais	3
Total		31

Fonte: Os autores (2017)

Em 2017, foram submetidos 87 projetos. A tabela 2 apresenta as pré-inscrições realizadas por categoria e por modalidade.

³ A região é formada por 12 municípios.

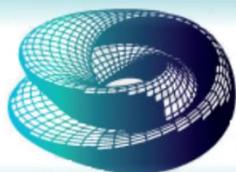


Tabela 2 – Número de pré-inscrições V Feira Regional de Criciúma - 2016

Modalidade	Categoria	Número de Inscritos
Materiais e/ou Jogos Didáticos	Educação Infantil	2
	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	6
	Ensino Fundamental - Anos Finais	22
	Ensino Médio	5
	Ensino Médio Integrado	1
	Educação Superior	1
	Professor	1
Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas	Educação Infantil	1
	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	1
	Ensino Fundamental - Anos Finais	22
	Ensino Médio	11
	Ensino Médio Integrado	7
	Educação Superior	3
Matemática Pura	Ensino Fundamental - Anos Finais	2
	Ensino Médio	2
Total		87

Fonte: Os autores (2017)

Considerando a estrutura física disponível e o número de avaliadores confirmados, dos 87 trabalhos pré-inscritos, 41 foram selecionados para participação na Feira Regional. A comissão avaliadora distribui as vagas disponíveis de acordo com os critérios previstos no regimento da feira, ou seja, o maior número de municípios, o maior número de escolas, o maior número de categorias e modalidades. A tabela a seguir apresenta o quantitativo de trabalhos participantes⁴.

⁴ Três trabalhos cancelaram o trabalho na véspera da Feira, não sendo possível substituí-los.

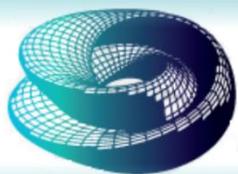


Tabela 3 – Número de inscrições V Feira Regional de Criciúma - 2017

Modalidade	Categoria	Número de Trabalhos
Materiais e/ou Jogos Didáticos	Educação Infantil	1
	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	1
	Ensino Fundamental - Anos Finais	9
	Ensino Médio	3
	Professor	2
Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas	Educação Infantil	1
	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	1
	Ensino Fundamental - Anos Finais	8
	Ensino Médio	7
	Ensino Superior	3
Matemática Pura	Ensino Fundamental - Anos Finais	1
	Ensino Médio	1
Total		38

Fonte: Os autores (2017)

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO CONTEXTO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Um segundo princípio norteador adotado pela comissão central organizadora da Feira Regional de Matemática de Criciúma relaciona-se a formação de professores. A comissão acredita que é imprescindível organizar encontros buscando aperfeiçoar os projetos desenvolvidos e conseqüentemente promover melhoras no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Desta forma, o projeto de extensão desenvolvido pelo IFSC ofereceu oficinas buscando discutir temáticas relacionadas a elaboração de projetos, organização do resumo estendido e avaliação em feiras de matemática. Nestes encontros ocorreram a socialização das experiências dos professores durante o processo de orientação, bem como o aperfeiçoamento dos projetos.

Nas duas edições da feira, as oficinas desenvolvidas discutiram a elaboração de projetos no contexto das feiras de matemática, o processo de avaliação no contexto das feiras de matemática e ainda a elaboração dos resumos expandidos.

Na primeira oficina, apresentou-se as Feiras de Matemática, seus princípios e objetivos. Também se criou um espaço para discussão para a pedagogia de projetos e o papel do professor orientador neste processo.



A segunda oficina, relacionada a Avaliação, intitulada “*Avaliação nas Feiras de Matemática: processo de reflexão e cooperação*”, foi fundamentada em Civiero, Possamai e Andrade Filho (2015). Enfatizou-se a complexidade de se avaliar e que o objetivo da mesma não é classificar o trabalho em Destaque ou Menção Honrosa, e sim analisar o trabalho em relação ao Conteúdo Matemático, Qualidade Científica e Relevância Científico-Social, buscando propor melhorias ao mesmo, indicando caminhos para aperfeiçoá-lo.

Por fim, a terceira e última oficina, buscou orientar os professores orientadores sobre a escrita e organização dos resumos expandidos. Esta, foi ministrada pelos professores de português do câmpus Criciúma.

Tais oficinas foram indispensáveis para que os objetivos da Feira de Matemática pudessem ser alcançados. As atividades desenvolvidas ao longo das oficinas fomentaram discussões e reflexões. Ao comparar os projetos apresentados no início da atividade de extensão e os resultados expostos na feira de matemática, a equipe organizadora pode perceber uma melhora na qualidade dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a organização de uma Feira de Matemática exija um trabalho árduo na busca de parcerias e recursos, a análise de todo o trajeto percorrido ao longo deste período permite perceber tal atividade como um espaço privilegiado de/para pesquisa na área da educação, fazendo com que ela possa ir além de uma simples de socialização de trabalhos.

A adoção da gestão participativa como princípio possibilitou que a Feira de Matemática pudesse alcançar diferentes redes de ensino. Contudo, percebe-se a necessidade de uma busca pelo apoio da rede privada de ensino e de outras instituições de ensino superior.

As ações desenvolvidas pelo projeto de extensão permitiram tornar a Feira de Matemática um espaço de formação de professores. As oficinas realizadas possibilitaram a definição de ações para aperfeiçoamento docente.



REFERÊNCIAS

CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; POSSAMAI, Janaína Poffo; ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de. Avaliação nas feiras de matemática: processo de reflexão e cooperação . IN: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira (et al, ORG). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira (et al, ORG). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; PIEHOWIAK, Ruy; ZANDAVALLI, Carla. Gestão das feiras de matemática: em movimento e em rede. IN: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira (et al, ORG). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

ZERMIANI, Vilmar José; JUBINI, Gilberto Mazoco; SOUZA, Rafael Gonçalves de. Histórico da rede de Feiras de Matemática. IN: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira (et al, ORG). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

Dados para contato:

Nome: Bazilio Manoel de Andrade Filho, e-mail: bazilio.andrade@ifsc.edu.br;

Nome: Marleide Coan Cardoso, e-mail: marleide.cardoso@ifsc.edu.br;

Nome: Andréia Custódio Lino, e-mail: andreiaclino@sed.sc.gov.br;



COMITÊ CIENTÍFICO: TRAJETÓRIA DE FORMAÇÃO

Tema: Formação Científica e Tecnológica em Educação Matemática, no processo das Feiras de Matemática

**SIEWERT, Katia Hardt¹; GUTTSCHOW, Gisele Gutstein¹;
ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de²; HÖPNER, Vanessa Neves¹.**

IFC - *Campus Araquari*¹; IFSC - *Câmpus Criciúma*².

Resumo: Este trabalho tem por objetivo discutir o processo de formação do Comitê Científico atuante nos eventos nacionais e regionais das Feiras de Matemática. Esta discussão torna-se relevante na medida que os trabalhos apresentados nas Feiras de Matemática estão permeados por saberes científicos, tecnológicos e conhecimentos escolares, sendo os Anais de cada evento uma forma de divulgação, bem como uma fonte de pesquisa, permitindo a um público maior o acesso aos projetos desenvolvidos através dos resumos publicados. Dessa maneira, o trabalho exercido pelo Comitê Científico nas Feiras de Matemática torna-se cada vez mais necessário e pertinente, considerando seu processo de formação e orientação, auxiliando docentes e estudantes na escrita dos resumos expandidos de forma clara e objetiva.

Palavras-chave: Feiras de Matemática. Comitê Científico. Resumo Expandido. Formação de Professores. Publicação Final.

INTRODUÇÃO

Após a inserção do docente no cotidiano escolar seu tempo fica tomado por: preparação de aulas, correções de provas e trabalhos, conselhos de classe, preenchimento de diários escolares, dentre outros. Mas o que vem a ser este “outros”? Qual realmente a função do docente? A educação é hoje colocada no ponto de vista das críticas sociais e educativas, como cita o texto abaixo:

Se focarmos no campo do professor, poderemos perceber uma falta de delimitação clara de suas funções, que implica a demanda de soluções dos problemas derivados do contexto social e o aumento de exigências e competências no campo da educação, com a conseqüente intensificação do trabalho educacional (IMBERNÓN, 2010, p.8).

Neste contexto ainda, o hábito da escrita de um artigo científico acaba tendo seu tempo absorvido pelas atividades de sala de aula e assim caindo no esquecimento. Existe um consenso na literatura educacional, de acordo com André (2014, p.55), de que a pesquisa é um elemento essencial na formação profissional do professor, que esse deve se envolver em projetos de pesquisa nas escolas ou salas de aula. Esse processo de pesquisa poderia ser mais evidente se houvesse um incentivo maior das



instituições em que o professor atua. No entanto, há alguns docentes que mesmo dentro deste cenário atribulado com o excesso de carga horária e demandas do cotidiano, conseguem protagonizar ou até mesmo construir com um grupo de estudantes um trabalho de pesquisa, inserindo-o num evento científico, como, por exemplo, a Feira de Matemática.

Quando o professor participa das etapas municipal – se houver – regional, estadual ou nacional da Feira de Matemática, é necessário a submissão de um resumo. O resumo submetido deveria revelar relatos de metodologias aplicadas em sala de aula com todos os discentes ou, em alguns casos, apenas com um grupo específico de estudantes, além de expor pesquisas e/ou trabalhos realizados em parceria com outras disciplinas. O resumo deveria contemplar de fato, o que realmente foi abordado na proposta de trabalho. De acordo com Gauer (2004, p. 34), é muito comum vermos trabalhos classificados como destaque nas Feiras que apresentam baixo nível de sistematização com relação a categoria que pertencem. O mesmo afirma e defende que quanto mais o trabalho é descrito, mais transparente é o resultado final. Complementa também que é necessário acompanhar o trabalho como um todo, já que analisar determinado aspecto isoladamente é diferente do que analisá-lo no interior do todo. Essa percepção de Gauer (2004) fazia menção quando os resumos submetidos eram simples, limitados a uma página. Realmente a escrita do trabalho, diante da sistematização de tudo que deveria ser contemplado no resumo, ficava comprometido. Mas desde 2014, as normas mudaram e os resumos passaram a ser expandidos, limitados até 5 páginas.

Mesmo com essa “ampliação”, por estarem mal redigidos ou não estarem em conformidade com as normas de formatação indicadas pelo evento, os resumos não conseguem atingir seu maior objetivo: divulgar entre seus pares trabalhos, práticas pedagógicas e pesquisas desenvolvidas no cotidiano da vida escolar.

Perante este cenário nasceu à necessidade de se formar, no cerne da organização das Feiras de Matemática, um Comitê Científico.

O Comitê Científico é “composto por poucas pessoas, podendo ser de Instituições diferentes”, mas que “são parceiras do evento”. Há um coordenador, que na grande maioria das vezes, foi convidado “pelo proponente do evento através da Comissão Central Organizadora (CCO)” (SIEWERT, MARCUZZO, RIBEIRO, 2015, p. 90).



O coordenador é o sujeito “responsável por organizar todos os trabalhos a serem apresentados e publicados” (SIEWERT, MARCUZZO, RIBEIRO, 2015, p. 89). É ele que convida pares para comporem o Comitê, delegando funções aos membros e estabelece parcerias com pares da matemática e demais áreas do conhecimento.

De início o Comitê teve como objetivo intermediar melhorias no texto final e na formatação dos resumos expandidos elaborados por professores e estudantes participantes das Feiras de Matemática, de acordo com critérios estabelecidos pela organização do evento.

Nos eventos recentes das Feiras de Matemática foi atribuído ao Comitê Científico três funções específicas: “formação docente, a leitura e avaliação dos resumos expandidos e o atendimento até sua publicação final” (SIEWERT, MARCUZZO, RIBEIRO, 2015, p. 89).

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo discutir duas dessas atribuições do Comitê Científico: a leitura e avaliação, através de membros denominados avaliadores Ad Hoc.

Esta discussão torna-se relevante, na medida, que os trabalhos apresentados nas Feiras de Matemática estão permeados por saberes científicos, tecnológicos e conhecimentos escolares, sendo os Anais de cada evento uma forma de divulgação, bem como uma fonte de pesquisa, permitindo a um público maior o acesso aos projetos desenvolvidos através dos resumos publicados.

Dessa maneira, o trabalho exercido pelo Comitê Científico nas Feiras de Matemática torna-se cada vez mais necessário e pertinente, considerando seu processo de formação e orientação, auxiliando docentes e estudantes na escrita dos resumos expandidos de forma clara e objetiva.

AVALIAÇÃO DOS RESUMOS: AVALIADORES AD HOC E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O Comitê Científico seleciona os avaliadores Ad Hoc. Estes sujeitos são convidados a compor o quadro de avaliadores Ad Hoc através de indicações dos profissionais envolvidos na organização das Feiras de Matemática.

Não necessariamente estes avaliadores possuem formação na área de Matemática. Foi objetivo do Comitê Científico, convidar profissionais da educação das



mais diversas áreas do conhecimento, até por entender que esta é uma forma de divulgação dos eventos das Feiras de Matemática como também envolver mais profissionais na questão da cientificidade do evento. Convidar estes parceiros foi um ganho de aprendizagem e parceria aos eventos.

Esses profissionais de diversas áreas de conhecimento, ao ler os resumos expandidos, retornam sugestões e questões relacionadas à escrita do trabalho. Como não participam da apresentação oral, consideram para tal todo o conteúdo abordado e, não necessariamente, a matemática envolvida no trabalho. Verificam com mais rigor a utilização de conceitos que complementam a matemática ao longo do texto e esse retorno permite que os autores percebam se o que foi apresentado nas Feiras de Matemática se assemelha à escrita. Vale que também já é verificada em todas as apresentações em Feiras (seja municipal, regional, catarinense ou nacional).

O processo de avaliação Ad Hoc se dá pelo envio do convite, encaminhado por endereço eletrônico e, após, aceite destes parceiros, o Comitê Científico encaminha para o mesmo endereço eletrônico o *template* considerado pelo evento, um modelo de avaliação dos resumos especificamente analisado pelo Comitê Científico e os resumos que devem ser avaliados.

É importante frisar que esse processo de avaliação Ad Hoc não interfere na premiação final das Feiras de Matemática Catarinense e Nacional (destaque ou menção honrosa). Serve especificamente para auxiliar os autores na adequação escrita que, como citado no início desse relato, pode ter o hábito de escrita de um artigo científico reduzido pelas atividades que executa em sala com seus estudantes.

Para melhor detalhamento, o *template* contém orientações de escrita do resumo, em termos de formatação e conteúdo. Abaixo segue parte do *template* indicado como modelo de submissão dos trabalhos ao evento das Feiras de Matemática:



Figura 1 – Modelo de Template

Após a finalização do texto de seu relato de experiência, apague todas as orientações.

INSTRUÇÕES 1= O relato de experiência do trabalho, ao final, deverá ser redigido em no mínimo 1000 palavras (considerando o arquivo completo), limitado a 05 páginas, digitado em programa *Word* (Microsoft). Ele deve possuir: folha formato A4; todas as margens com 2,5 cm; espaçamento 1,5 entre linhas; texto justificado; parágrafo com 1,25 cm; fonte *Times New Roman*, tamanho 12; sem paginação, seguindo as normas da ABNT.

As principais divisões do texto são: **INFORMAÇÕES SOBRE OS TRABALHOS** (título, categoria, modalidade, autores e instituição), **INTRODUÇÃO**, **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO** e **CONCLUSÕES**, devem ser em maiúsculo, negrito, e colocados centralizados conforme o modelo deste texto. Um espaço antes e após cada divisão.

TÍTULO DO TRABALHO (EM MAIÚSCULAS)

Categoria: Inserir categoria
Modalidade: Inserir Modalidade

**SOBRENOME, Nome do Autor Expositor; SOBRENOME, Nome do Autor Expositor;
SOBRENOME, Nome do Autor Orientador; SOBRENOME, Nome do Autor
Orientador ou co-orientador.**

Instituição: (Inserir apenas uma instituição – Município/UF), a qual todos devem fazer parte.

INSTRUÇÕES 2= O título do trabalho deve refletir o conteúdo do trabalho e não deve conter abreviações, fórmulas ou símbolos. Deve ser centralizado e digitado em fonte *Times New Roman* tamanho 14, em negrito.

A categoria e modalidade devem ser digitadas centralizadas e em fonte *Times New Roman* tamanho 12, deixando-se um espaço livre após o título, sem negrito.

Os nomes dos autores e co-autores devem ser centralizado, deixando-se um espaço livre após a modalidade, fonte *Times New Roman* tamanho 12, em negrito, conforme exemplo (SILVA, João da; TEIXEIRA, Renato). A identificação dos autores (Vínculo institucional)

deve ser digitado em fonte em *Times New Roman*, tamanho 12, centralizado, em negrito, deixando-se um espaço livre após o nome dos autores.

INTRODUÇÃO

INSTRUÇÕES 3= A introdução do trabalho deve conter a justificativa para a realização do mesmo, situando a importância do problema científico a ser solucionado, curiosidade investigada ou dúvidas a serem testadas em busca de comprovação. A informação contida na Introdução deve ser suficiente para o estabelecimento da justificativa/problematiza objetivo do trabalho. Também pode-se registrar as hipóteses (caso existam) e no último parágrafo da Introdução, os autores devem apresentar o objetivo do estudo.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

INSTRUÇÕES 4= Nesta parte do trabalho se deve apresentar a descrição das condições de desenvolvimento do trabalho e quais métodos foram utilizados, de tal forma que haja informação suficiente e detalhada para que o trabalho seja repetido por outros. Fórmulas, expressões ou equações matemáticas devem ser iniciadas à margem esquerda da página. Incluir referências à análise quantitativa e/ou qualitativa utilizada e informar a respeito do tratamento dos dados.

Consta de uma descrição detalhada dos materiais utilizados e a forma como foram empregados. Apresentação dos procedimentos técnicos, do material, dos métodos utilizados para a análise dos dados. Procura responder perguntas: o que foi utilizado? Onde? Quando? Como? Quais foram os procedimentos de análise dos dados? (compara-se ao modo de preparo de uma receita).

Nesta parte se deve ainda apresentar uma discussão detalhada dos dados obtidos na fase experimental e de levantamento de dados. Explicitar os dados coletados e os analisar a luz da teoria. Trata-se da parte inédita do trabalho. Os autores devem apresentar os resultados da pesquisa e discuti-los no sentido de relacionar as variáveis analisadas com os objetivos do estudo.

IMPORTANTE: A comparação dos resultados com os dados apresentados por outros autores não caracteriza a discussão dos mesmos.

Fonte: Comitê Científico (2017)

O *template* apresentado acima entrará em vigor ano de 2017, após aprovação no VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Isto significa que houve nos eventos anteriores, desde a inserção dos resumos expandidos em 2014, a utilização de outra versão e que as diretrizes de avaliação dos resumos estão – e precisam estar – em constante reformulação por parte do Comitê Científico.

Esta versão anterior, após análise das principais dificuldades encontradas pelos autores em sua elaboração, foi reavaliada pelo Comitê Científico e levada à conhecimento dos demais membros da Comissão Central Organizadora das Feiras de Matemática. O grupo que hoje está à frente do Comitê Científico está sempre atento às considerações dos avaliadores parceiros. Afinal são eles os usuários das fichas estabelecidas e através de suas contribuições é possível adaptar o *template* as necessidades dos avaliadores e do próprio evento.

Inicialmente, foi alterada a nomenclatura *Resumo Expandido* para *Relato de Experiência*. Esta mudança se deu em virtude da característica dos textos apresentados em edições anteriores. A mudança foi condizente a realidade apresentada nos trabalhos submetidos ao evento. O comitê tem um olhar sensível à estruturação do trabalho, que

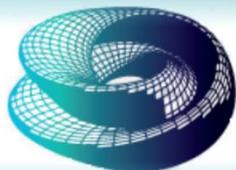


este esteja adequado à realidade do docente que submete seu trabalho ou pesquisa a alguma etapa da Feira.

Em relação aos itens de formatação, foi adotado um modelo simplificado, sem deixar de atender as normas estabelecidas pela ABNT. Pois o Comitê preza pelo estabelecido nestas normas, além de ser um canal de divulgação de conhecimento da ABNT entre os docentes e estudantes.

Concernente às seções do texto, as seções denominadas, MATERIAL E MÉTODOS e RESULTADOS E DISCUSSÃO, foram unificadas. A partir do ano de 2017 são chamadas de CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO. Esta unificação foi em função de facilitar o entendimento por parte dos autores dos resumos.

Complementando o *template* e os resumos que devem ser analisados, o avaliador Ad Hoc utilizará uma ficha, conforme modelo abaixo, que orienta sua avaliação. A ficha é dividida em três partes. A parte 1 consiste em informações sobre o professor orientador. A parte 2 analisa aspectos de formatação, conteúdo do resumo e as palavras-chave. Por fim, na parte 3 é realizada uma análise escrita do trabalho.



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Figura 2 – Ficha de Avaliação – Partes 1 e 2

TÍTULO DO TRABALHO		
PARTE 1 – INFORMAÇÕES – Professor Orientador		
<ul style="list-style-type: none">Todas as informações/sugestões contidas neste documento servem para melhorar seu trabalho escrito;Professor Orientador retorne seu arquivo final, com extensão .doc, ATÉ DIA / / para o e-mail: comitecientificofeiras@ifc.edu.br – colocando no campo ASSUNTO do email – Feira de Matemática – Título do Trabalho		
PARTE 2 – FORMATAÇÃO DE ACORDO COM O TEMPLATE		
FORMATAÇÃO PÁGINA		
O arquivo é do tipo .doc?	Sim	Não
Respeitou o número máximo de 5 páginas?		
O texto possui – no total – de 1300 a 1800 palavras?		
O trabalho está em formato A4 e todas as margens com 2,5 cm?		
O espaçamento entre linhas obedece 1,15 e parágrafos de 1,25 cm?		
O texto está digitado em <i>Times New Roman</i> 12 e alinhamento justificado?		
TÍTULO, NOMES, RESUMO E PALAVRAS-CHAVE		
O título está centralizado, maiúsculo, negrito e <i>Times New Roman</i> 14?	Sim	Não
O nome dos autores está centralizado, <i>Times New Roman</i> 12 e com identificação em nota de rodapé?		
O resumo tem no máximo 150 palavras, digitado em <i>Times New Roman</i> 10 e espaçamento entre linhas simples?		
O resumo descreve sucintamente os objetivos, a metodologia, resultados e as principais conclusões do trabalho?		
As palavras-chave são satisfatórias para a temática abordada?		
SUBTÍTULOS, CITAÇÕES, REFERÊNCIAS		
Os subtítulos estão digitados centralizados, negrito e em maiúsculo?	Sim	Não
As citações dentro do texto atendem as especificações do modelo e todas constam no item Referências?		
O Formato de Legenda de Tabelas, Figuras e Quadro atendem as especificações do modelo?		
As referências listadas ao final do trabalho atendem as normas especificadas no modelo – de acordo com a ABNT?		

Fonte: Comitê Científico (2017)



Figura 3 – Ficha de Avaliação – Parte3

PARTE 3 – ANÁLISE ESCRITA DO TRABALHO		
	Sim	Não
1. Foi percebido cópia de trechos da internet, de outros trabalhos, de autores, que não foram referenciados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Há coerência entre o título e a narrativa do trabalho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. O resumo contempla o objetivo do trabalho, encaminhamento metodológico e síntese dos resultados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Na introdução, o objeto de estudo é apresentado e contextualizado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. No desenvolvimento (material e métodos, resultados) foi observado adequação entre os objetivos, o referencial teórico, encaminhamento metodológico e resultados apresentados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. As conclusões são coerentes com os objetivos propostos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. O texto apresenta adequação da língua portuguesa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Outras sugestões de melhoria podem ser feitas no campo abaixo.		

Fonte: Comitê Científico (2017)

Cabe ao avaliador verificar a formatação de acordo com as diretrizes do *template* disponibilizado pela comissão do evento. É a partir dele que o avaliador fornecerá indicações dos erros de formatação e sugestões aos autores do texto de melhorias da escrita.

Além destas atribuições, o avaliador Ad Hoc precisa estar atento – como já descrito anteriormente – aos conceitos utilizados no trabalho, verificando se esses foram definidos de maneira correta. Este cuidado fica mais evidente em trabalhos que relacionam a Matemática a outras ciências. Podemos citar como exemplo o parecer de um avaliador Ad Hoc na XXXII Feira Catarinense de Matemática: “Atentar para os conceitos físicos, muitas vezes estão escritos de forma errônea”.

O Comitê Científico encaminhou o parecer ao professor orientador, que solicitou mais detalhes sobre os pontos em que os conceitos foram escritos de forma errônea. Ao consultar um avaliador Ad Hoc da área de física, recebemos mais detalhes da avaliação com questionamentos do tipo: “Porque o empuxo? Para medir o volume basta o conceito de volume de líquido deslocado, pode citar que com esta grandeza pode-se calcular também o empuxo”. “[...]seria importante salientar que este método nem sempre é eficaz, somente é quando o corpo for mais denso que o líquido onde será



mergulhado”.

Essas considerações feitas pelo avaliador Ad Hoc são encaminhadas como sugestão aos autores (professor orientador). No entanto, este contato com outras áreas do conhecimento é de certa forma uma aprendizagem para todos os envolvidos, o que engrandece ainda mais o trabalho e enaltece o propósito diferenciado de atuação do Comitê Científico das Feiras de Matemática.

OPERACIONALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO AD HOC

O avaliador Ad Hoc quando recebe por endereço eletrônico os trabalhos para sua avaliação, precisa inicialmente verificar se o resumo expandido foi formatado conforme as diretrizes do *template* através da ficha de avaliação destacadas nas Figuras 2 e 3.

De início é um trabalho operacional, apenas conferindo se os critérios de formatação foram atendidos pelos autores. Como por exemplo, tamanho da fonte, margens, recuos, referências bibliográficas e citações.

A próxima etapa de avaliação é a da leitura do texto. Este é o momento que requer a máxima atenção do avaliador, pois é com o olhar atento e crítico do trabalho submetido ao evento das Feiras de Matemática, que o mesmo avaliará se o trabalho contempla as características bem como o caráter de cientificidade pretendido pelo Comitê Científico.

Realizada a avaliação, o avaliador encaminha-a ao endereço eletrônico do Comitê fornecendo suas contribuições acerca do trabalho. Recebidas as fichas pelo Comitê, as mesmas são encaminhadas para o professor orientador, para que o mesmo realize as devidas correções.

Cabe ressaltar que, embora a maior parte da avaliação Ad Hoc ocorra por meio de troca de e-mails, durante a realização das Feiras, o Comitê Científico se coloca a disposição para orientações e esclarecimentos. O Comitê também realiza formações nesse sentido, discutindo com professores orientadores os principais elementos do *template*, tanto nos aspectos de formatação, tanto de conteúdo.

CONCLUSÕES

A criação de um Comitê Científico nasceu de necessidades que foram sendo



impostas em função dos eventos das Feiras de Matemática obterem, ao longo de suas edições, um caráter cada vez mais científico.

Foi necessário estabelecer uma comissão que tivesse por objetivo primeiro, um olhar mais aguçado e criterioso sobre a padronização dos trabalhos escritos e estabelecer parcerias através dos avaliadores Ad Hoc.

A organização de diretrizes de formatação e escrita dos trabalhos foi uma aprendizagem constante, não só para os participantes, mas também para os sujeitos pertencentes ao Comitê Científico e os que atuam como avaliadores Ad Hoc.

É possível perceber que através do estabelecimento deste um grupo de avaliadores Ad Hoc, pertencentes não só à área da Matemática, novos olhares e sugestões aos eventos das Feiras de Matemática foram ocorrendo.

A qualidade de escrita dos trabalhos já apresenta melhoras ao longo desses três anos e, através de outras ações que estão surgindo em parceria com o Comitê Científico das Feiras de Matemática, buscam a similaridade da escrita com as apresentações realizadas nos estandes das Feiras e instigam os professores orientadores e estudantes na participação cada vez mais atuante no processo de escrita e submissão de trabalhos em eventos científicos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli (org). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12 ed. Campinas: Papyrus, 2012.

GAUER, Ademar Jacob. **Critérios de avaliação de trabalhos de trabalhos em Feiras de Matemática: um olhar voltado para o processo**. In: ZERMIANI, Vilmar (org). **Feiras de matemática: um programa científico & social**. Blumenau: Acadêmica, 2004.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Continuada de Professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SIEWERT, Katia Hardt; MARCUZZO, Leandro Luiz; RIBEIRO, Elizete Maria Possamai. **O Comitê Científico nas Feiras de Matemática: um acompanhamento diferenciado**. IN: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira (*et al*, ORG). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: IFC, 2015.

Dados para contato:

Katia Hardt Siewert; katia.siewert@ifc.edu.br;
Gisele Gutstein Gutschow; gisele.gutschow@ifc.edu.br;
Bazílio Manoel de Andrade Filho; bazilio.andrade@ifsc.edu.br;
Vanessa Neves Höpner; vanessa.hopner@ifc.edu.br.



A FUNÇÃO SOCIAL DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Tema: A função social da matemática na educação infantil.

AVI, Iara Regina Siewes¹; MACARI, Maria Madalena Souza¹.

C. E. I. Ruth Schroeder Ohf¹.

Resumo: Este trabalho foi realizado nas turmas de berçário III e maternal I, do Centro de Educação Infantil Ruth Schroeder Ohf, do município de Rio do Sul, com crianças de faixa etária de um a três anos. O objetivo deste trabalho foi analisar a função social da matemática existente na educação infantil e sua importância na desconstrução da visão de que a educação matemática acontece apenas com crianças maiores. O seu desenvolvimento iniciou-se com uma música infantil “Sítio do seu Lobato”, a qual possibilitou o estudo de conceitos matemáticos, através de abordagens lúdicas como histórias infantis, jogos matemáticos, músicas e brincadeiras. O projeto ainda buscou um aprofundamento sobre o assunto com a participação dos pais e comunidade escolar em atividades em conjunto com a criança. Concluímos que as atividades elaboradas facilitaram a aprendizagem e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático comprovando as hipóteses geradas na construção e concepção do projeto.

Palavras-chave: Função Social. Matemática. Educação Infantil.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto a Função Social da Matemática na Educação Infantil surgiu de um objetivo coletivo em buscar qualidade em nossas atividades pedagógicas, visando um envolvimento da comunidade escolar e os pais. A Educação infantil Municipal de Rio do Sul é formada por 33 Centros no qual funcionam no sistema conhecido como creche doze meses, os mesmos realizam atendimento durante praticamente doze horas diárias, a maioria das crianças permanecem por dez horas dentro de sala no centro de Educação Infantil, de segunda-feira à sexta-feira contabilizando um atendimento de cinquenta horas semanais. Muitas crianças passam mais tempo com as professoras do que com os próprios pais, a maioria dessas crianças está inserida em famílias nucleares, onde pai e mãe trabalham. Uma realidade que demonstra o crescimento da urbanização e a inserção da mulher no mercado de trabalho, em nossa cidade poucas são as mães que não trabalham e utilizam assim o atendimento do mesmo.

Os Centros de Educação Infantil, na nossa cidade, são de extrema importância para a organização econômica da cidade, sem creche os pais não têm onde deixar os filhos, o aumento de Centros de Educação Infantil tem sido um avanço significativo para a sociedade riosulense.



Nessa perspectiva, a instituição de educação infantil pode ajudar as crianças a organizarem melhor suas informações e estratégias, bem como proporcionar condições para aquisição de novos conhecimentos matemáticos. O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende por um lado, as necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam nos mais variados domínios do pensamento: por outro, correspondem uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para melhor viver, participar e compreender o mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, 1998, P. 32).

Mas ao longo desse caminho ainda nos apontam alguns retrocessos, os pais são responsáveis diretos pela educação dos filhos e coparticipantes do processo ensino-aprendizagem dos mesmos, em muitos momentos este processo está recaído sobre os profissionais da educação infantil. Todos os dias em nosso cotidiano de profissionais da educação infantil, lidamos com a visão assistencialista de determinados pais, para alguns ainda somos as “crecheiras” ou “tias de creche”.

E essa dificuldade é ainda maior para as professoras que trabalham com crianças de 0 a 2 anos, pois somos responsáveis diretos pela alimentação, higienização e zelo pela integridade física e emocional da criança. Mas ao mesmo tempo como profissionais, planejamos, realizamos atividades pedagógicas, registramos e avaliamos todos os dias, nossa atuação em sala e o desenvolvimento dos nossos pequenos. Dentro das nossas salas encontramos diversidades culturais, no mesmo espaço convivem crianças de cores, credos, gêneros e origem social diferente e somos responsáveis pela mediação e desenvolvimento desses pequenos; Muitas vezes nosso trabalho fica escondido entre quatro paredes de uma sala ou armazenado num caderno de registro.

As crianças não conseguem escapar das suposições preconceituosas que a sociedade de classes lhes transmite, as quais, modelando suas atitudes e comportamentos, acabam por perpetuar a discriminação e a injustiça social. Ora, a produção e reprodução do sistema de valores em nosso contexto social se perpetuam automaticamente, portanto, a questão da educação não pode ser encarada de maneira ingênua. Sabemos que a “bem-sucedida” desumanização das relações sociais na sociedade de classe depende, fundamentalmente, do modo como a criança e adulto “interiorizam” princípios e valores que reforçam e consolidam o próprio funcionamento das relações de produção e consumo na sociedade capitalista. A tarefa da educação é agir no sentido de superar ou transcender positivamente o processo de alienação ao que o homem é submetido cotidianamente no campo de suas relações sociais, efetivas, culturais e econômicas (OLIVEIRA, 2000, p. 26).

Quando abordamos o ensino da matemática para as crianças de 0 a 3 anos, lidamos com a ideia de que o aprendizado matemático só se dá com crianças maiores principalmente os que já estão ingressos no ensino fundamental, infelizmente esta fala e



concepção não só esta embutida no consciente de alguns pais, como também em colegas professores, em alguns gestores de unidades de Educação Infantil ou pessoas que lidam diretamente com coordenação pedagógica.

É possível ensinar noções matemáticas brincando. O professor é formador de seres pensantes independente da sua área de atuação. Usamos o ensino da matemática como ferramenta social, sabendo que as ideias matemáticas construídas na Educação Infantil serão de grande importância para sua vida. Elaboramos um projeto que traga para estas crianças o desenvolvimento do raciocínio lógico, a formação dos primeiros conceitos matemáticos, resolução de problemas. Formando seres capazes de serem coautores da sua própria história, transformadores da sociedade em que vivem.

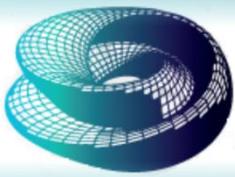
METODOLOGIA

Para começarmos o projeto utilizamos de uma abordagem lúdica, para facilitar o desenvolvimento do nosso projeto, aplicamos a música Sítio do Seu Lobato como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento das atividades. Em uma roda de conversa cantamos a música enfatizando os animais que compõem esta canção.

Logo depois adaptamos a música em história e criamos um teatrinho com os animais do Sítio. Nesta atividade, sempre trabalhando de forma lúdica facilitando o processo de aprendizagem dos nossos pequenos.

No primeiro momento cantamos a música utilizando o teatrinho. Durante o desenvolvimento da atividade as crianças eram instigadas a responder sobre detalhes dos animais, como: Quantas patinhas? Quantos rabinhos? Que som que fazem? No segundo momento as crianças puderam trabalhar com o material concreto e manipular o teatrinho, cada criança recebeu um bichinho e como desafio cada um deveria posicioná-lo dentro do teatrinho. Os animaizinhos foram confeccionados com velcro para facilitar sua disposição.

As crianças do berçário no começo apresentaram dificuldades para entender a temática da atividade, pois, quando encostavam o bichinho no painel e soltavam eles caíam, demorou até uma criança perceber que ele deveria ser colocado em cima do pedaço de velcro, depois do primeiro conseguir todos fizeram o mesmo e realizaram a atividade com sucesso, a cada momento que acertavam o outro pedaço de velcro batiam palmas, dizendo “viva”.



CONFECCIONANDO OS COFRINHOS

Durante o projeto buscamos envolver os pais, por isso lançamos uma campanha de arrecadação de garrafas pet. Essas garrafas foram utilizadas para confecção do porquinho do Sítio do Seu Lobato, que voltou para casa em forma de cofrinho, com isso junto aos filhos propusemos que poupassem moedinhas.

Foram confeccionados ao total 27 porquinhos, cada criança levou o seu para casa, a maioria dos pais estão empenhados em cumprir o desafio. Infelizmente nem todos os cofrinhos voltaram para a contagem, alguns pais perderam ou deixaram a criança estragar e uma pequena minoria não trouxe fazendo uma má interpretação de que o dinheiro ficaria para a escola.

Mas todos os dias os pais vem na nossa porta contarem empolgados que os porquinhos estão ficando gordinhos, ou perguntarem se já podem trazer novamente o porquinho, demonstrando um grande interesse pela atividade.

Os porquinhos foram enviados no dia dez de maio, a partir daí elaboramos uma tabela de retorno dos cofrinhos, para junto com os pais construirmos uma tabela de estimativa de economia de cada criança, o quanto cada um terá no mês de dezembro e em junho de 2018, caso seja poupado o mesmo valor a cada mês.

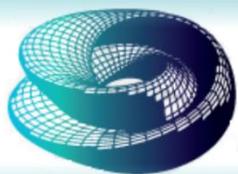


Figura I - Dinheiro arrecadado (a partir 10/05/2017).

NOME	10/06/17	10/12/17	10/06/2018
Anthony May	31,28	187,68	375,36
Ayla	20,00	120,00	240,00
Bernardo	14,00	84,00	168,00
Brayan	47,40	284,40	568,80
Emily	11,35	68,10	136,20
Heloisa	0,85	5,10	10,20
Isadora	20,00	120,00	240,00
Kauan	7,00	42,00	84,00
Lara	2,00	12,00	24,00
Lucas	5,50	33,00	66,00
Mariane	7,00	42,00	84,00
Miguel	27,30	163,80	327,60
Raíssa	2,45	14,70	29,40
Yasmin Pereira	8,85	53,10	106,20

Fonte: As autoras (2017).

PINTANDO E CONFECCIONANDO O PORCO

Confeccionamos um porco em tamanho real em papel pardo, as crianças do berçário ficaram responsáveis por pintar o porco. Em um grande círculo sentamos todos os nossos pequenos, cada um ganhou um pincel e ficou responsável por pintar uma parte, trabalhamos com uma figura plana, durante a pintura íamos ressaltando o número das partes que constituem o porco: Quatro patas; Um rabinho; Dois olhinhos; etc.



No dia seguinte realizamos a medição dos nossos pequenos, colocamos o porco no centro da sala e cada criança ficou deitada ao lado, comparamos todas as crianças com o porco, sempre perguntando: João é maior que o porco? Sim! Então João é grande. Bernardo é maior que o porco? Não! Então Bernardo é pequeno. Depois medimos todos encostados na parede, comparando a maior e a menor criança.

A turma do Maternal I também confeccionou um porco, mas usou argila, o desenho feito pelo berçário foi exposto a eles para que fosse usado como molde, cada um o fez de forma livre, fazendo a sua leitura do animal. Quando foi necessário os auxiliamos, visto que algumas partes do animal representam maior dificuldade na hora de moldar. Esse exercício foi prazeroso para as crianças, pois foi feito ao ar livre e cada um ficou a vontade para fazer da maneira que lhe fosse correto.

SACOLINHA MATEMÁTICA

Com o objetivo de continuarmos envolvendo os pais no nosso trabalho, idealizamos uma sacolinha onde todo final de semana uma criança a levou com jogos matemáticos, para casa. Os pais ficaram incumbidos de relatar através de fotos o momento do pai com a criança.

Nem todos a levaram para casa pelo fator tempo, alguns alegaram não conseguir um momento para brincar com os filhos, porém, os que levaram demonstraram satisfação em estar envolvidos com a atividade. Em função do curto tempo de atividade, a sacolinha ainda está indo para casa, para que cada um possa ter esse momento com o seu filho.

CONFECCIONANDO A GALINHA

Finalizado as atividades com o porquinho começamos a trabalhar a galinha com os nossos pequenos. A turma do berçário confeccionou a “pó-pó” como eles mesmos dizem.

Dessa vez trabalhamos a pintura sobre uma mesa em frente a um espelho, enquanto trabalhavam na atividade podiam ver o seu reflexo, durante toda a atividade íamos questionando: Vocês já viram que a galinha tem asa? E quantas são? Uma ou duas? E bico? Um!



O desenvolvimento do raciocínio das crianças está cada vez mais nítido. Quando perguntamos sobre a galinha já sabem responder, alguns até já mostram o dedinho com a quantidade e imitam com a boca o formato do bico.

No dia seguinte já com a galinha pronta realizamos a atividade de medição e comparação, para nossa surpresa os nossos pequenos já foram fazendo fila e alguns deitaram do lado da galinha, ao contrário da medição do porco, onde alguns choraram. Todos foram participativos.

Cada um que deitava do lado da galinha fazíamos o questionamento: Lara é maior que a galinha? Sim! Então Lara é grande e a galinha é pequena. A satisfação das crianças em realizar essas pequenas atividades foi notório em seus rostos.

QUAL O OVINHO DA GALINHA

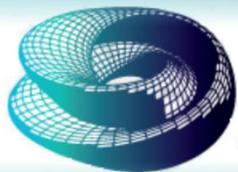
A turma do Maternal I pintou os ovinhos com as cores das galinhas que foram feitas de tecido. Depois decoramos baldinhos com as cores de cada galinha, assim cada um ganhou seu ovinho.

Fizemos uma roda de conversa onde foi explicado que o ovinho vem da galinha e que depois de algum tempo de a mamãe galinha cuidar deles, nascem os pintinhos e por isso, cada ovo deveria ir para a galinha certa, visto que galinhas e ovos tinham respectivamente cores iguais.

No primeiro instante, as crianças não se preocuparam em qual baldinho deveriam ser colocados os ovos, apenas dois desenvolveram o raciocínio de ligar as cores envolvidas. Durante a atividade tivemos que dar auxílio para a realização correta.

CADA OVINHO NO SEU LUGAR

Para as atividades elaboradas com a galinha, a confeccionamos colorida de tecido, para que eles tivessem contato com o material concreto. Com bandejas de ovos recicladas, distribuimos ovinhos de plástico pela sala e passamos notando a reação dos nossos pequenos, alguns já sabiam o que fazer, apesar de pouca idade parte deles já foram encaixando os ovos na bandeja. O senso de organização e tranquilidade de alguns salta aos olhos, assim como a felicidade em estar realizando a atividade, como eles mesmos falam: “Eba!” Atividade!



O desafio de dispor os ovinhos no espaço reservado foi realizado com grande sucesso por alguns, porém, outros apresentam objeções em concentração e raciocínio lógico, para realizar esse tipo de tarefa.

TANGRAM COM OS ANIMAIS

Optamos por realizarem a atividade em grupo, eles necessitavam da peça que estava com o colega.

[...] se a resolução do problema se realiza em pequenos grupos então se estabelece um trabalho em colaboração, o qual é considerado essencial para a aprendizagem, uma vez que permite a definição comum da situação e do problema (GILLY; ROUX; TROGNON, 1999 apud, PANIZZA, 2006, p. 52).

Foi um verdadeiro exercício ou socialização das crianças, alguns devido à idade ainda dispersam um pouco, mas a maioria com o auxílio cumpriu a atividade.

OS ALINHAVOS DO SÍTIO

Os alinhavos são ferramentas pedagógicas que ajudam na estimulação da coordenação visomotora e o raciocínio lógico. Foram utilizadas caixas de papelão para a confecção dos alinhavos, com imagens dos animais do Sítio. Durante a atividade grande parte se concentrou para a sua realização, a imagem dos bichinhos os chamava muita atenção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a elaboração e aplicação do projeto ficamos apreensivas em alcançar os objetivos previstos, as dúvidas foram surgindo no decorrer do processo, pois queríamos envolver não só as crianças, mas também os pais, colegas de trabalho, e comunidade escolar. Planejamos atividades que trouxeram a matemática de forma lúdica para a rotina de sala, desenvolvendo o raciocínio lógico matemático comprovando que a educação matemática é possível para os pequenos. Muitas de nossas atividades foram revistas e reelaboradas para que fosse possível alcançar o objetivo do nosso projeto. Buscamos o envolvimento dos pais, colegas de trabalho em atividades conjuntas.

Durante esse envolvimento e tentativa de construção de parceria, notasse que a visão assistencialista entre os pais é muito forte, poucos estão preocupados com o que o



filho esta aprendendo durante todo esse tempo que fica no CEI, mas sim que, a creche esteja funcionando independente da qualidade do profissional que esteja atendendo a criança, mas ao longo do processo conseguimos atrair alguns olhares de pais para o nosso trabalho, conversando a cada dia o que tinha ocorrido em sala e os progressos que o filho estava demonstrando, muitos momentos também notamos em nossos próprios colegas de trabalho certo comodismo com a situação, uma resistência ao novo preferindo manter a educação infantil do jeito que está.

Mas observamos também progressos notórios em nossas crianças ao longo da aplicação do projeto. A capacidade de resolver problemas e aplicar o que era pedido se tornou rápida, quase todas as atividades que foram propostas eram realizadas com sucesso, comprovando que conseguimos alcançar uma parte dos nossos objetivos, podemos assim comprovar que é possível à educação matemática para os pequenos. Mas ainda há muito que melhorar ao que se refere ao trabalho da matemática na educação infantil, principalmente na faixa de zero a três anos que há um longo caminho até alcançarmos um trabalho coletivo de excelência.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. v.1. Brasília. MEC/SEF, 1998.

GILLY; ROUX; TROGNON, 1999 apud, PANIZZA Mabel. **Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006, 32p.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos. **A criança e seu desenvolvimento; perspectiva para se discutir a educação infantil**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000, 26p.

Dados para contato:

Nome: Iara Regina Siewes Avi; lasiewes@gmail.com;

Nome: Maria Madalena Souza Macari; madamacari@gmail.com.



EXPERIMENTO DIDÁTICO PARA O ENSINO DOS CONCEITOS DE ÁREA DE CÍRCULO E COMPRIMENTO DE CIRCUNFERÊNCIA

Tema: Formação Científica e Tecnológica em Educação Matemática, no processo das Feiras de Matemática

FELÍCIO, Cristiane Machado Pereira¹; MEIER, Melissa¹.

Instituto Federal Catarinense¹.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de um experimento didático, cujo foco central foi de detectar e descrever as dificuldades no processo de aprendizagem dos estudantes e desenvolver um experimento para a compreensão do número π , através da razão entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro. Além de trabalhar com a área do círculo partindo da definição de circunferências concêntricas.

Palavras-chave: Seminário. Avaliação. Matemática.

INTRODUÇÃO

O experimento didático foi desenvolvido na Escola Básica Municipal Anita Bernardes Ganancini, com uma turma do sétimo ano do ensino fundamental, trabalhando com o comprimento da circunferência e a área do círculo.

O tema foi escolhido pela professora regente da turma, seguindo assim a proposta curricular do município de Camboriú que propõe o cálculo de área de figuras planas.

Segundo a professora, o conteúdo de comprimento da circunferência e a área do círculo, conforme a proposta curricular do município, ele tem que ser trabalhado no último bimestre do ano letivo, mas muitas vezes não é possível ensinar aos alunos, por falta de tempo.

Os estudantes são acostumados a receber, fórmulas matemáticas prontas para o cálculo de perímetro e área, muitas vezes não compreendendo o seu significado e a sua aplicação.

Para o aluno, o significado do saber matemático está intimamente ligado à maneira como o conteúdo lhe é apresentado. Assim sendo, segundo Freitas (2002), o envolvimento do aluno dependerá de como as diversas atividades de aprendizagem são estruturadas por meio de uma situação didática. O aluno participar da construção de um conceito é uma situação didática.



Esse experimento proporciona aos alunos, a partir de conhecimentos prévios que eles consigam encontrar as fórmulas para o cálculo de área e o comprimento da circunferência.

APRESENTAÇÃO DO TEMA

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclo, o estabelecimento de relações é fundamental para que o aluno compreenda efetivamente os conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma isolada, eles não se tornam uma ferramenta eficaz para resolver problemas e para a aprendizagem/construção de novos conceitos.

Com este experimento os alunos serão induzidos e deduzir as fórmulas para o cálculo de área e comprimento.

O exercício da indução e da dedução em Matemática reveste-se de importância no desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, de formular e testar hipóteses, de induzir, de generalizar e de inferir dentro de determinada lógica, o que assegura um papel de relevo ao aprendizado dessa ciência em todos os níveis de ensino (PCN,1998,p26).

Este trabalho, detectar e descrever as dificuldades no processo de aprendizagem dos estudantes. Dividido em dois momentos. Momento A propor uma atividade prática para a compreensão do número pi e descobrir a fórmula do comprimento da circunferência. Momento B, trabalhar com circunferências concêntricas para encontrar a fórmula do cálculo de área de um círculo, contribuindo no processo de aprendizagem do aluno.

Hipóteses

1. Hipótese 1: pressupomos que, durante a aplicação dessa atividade, os alunos aceitem de maneira satisfatória o desenvolvimento do trabalho, demonstrando interesse;
2. Hipótese 2: pressupomos que os alunos consigam efetuar as multiplicações e divisões.
3. Hipótese 3: pressupomos que o tempo destinado à experiência seja suficiente;
4. Hipótese 4: pressupomos alunos entendam a representação do número pi.



5. Hipótese 5: pressupomos que os alunos consigam verificar que quando esticamos os barbantes de um círculo formado por circunferências concêntricas obtemos um triângulo.

6. Hipótese 6: pressupomos que os alunos consigam verificar que a base do triângulo citado acima equivale ao comprimento de uma circunferência e a altura equivale ao raio.

7. Hipótese 8: pressupomos que os alunos consigam compreender a origem da fórmula do cálculo de área de um círculo.

No primeiro momento os alunos verificaram os elementos de uma circunferência no quadro de maneira expositiva e dialogada, os alunos aprenderam o que é o centro, raio e diâmetro de uma circunferência.

Nas aulas anteriores os alunos aprenderam o cálculo de área e perímetro de retângulos e triângulos, deste modo eles não tinham dificuldades em diferenciar área de perímetro (comprimento da circunferência).

Neste experimento utilizou-se como referencial teórico o livro Matemática Bianchini, 7ª edição, 2011 cujo autor é Edwaldo Bianchini. Este propõe que o aluno encontre a razão entre o comprimento da circunferência com o seu diâmetro e a representar esta razão pela letra grega pi.

Pra a realização da atividade, em sala de aula, Os alunos foram separados em duplas, apenas um aluno quis realizar o experimento individualmente. Eles receberam um cilindro, copo descartável (café), régua e um pedaço de barbante.

Figura 1: Material utilizado no experimento.



Fonte: Cristiane M. P. Felicio

Os alunos receberam um quadro onde deveriam anotar nesta as medidas do raio, diâmetro e comprimento das circunferências do cilindro e do copo. Para encontrar o



comprimento das circunferências, os alunos mediram o contorno da região circular com o barbante e posteriormente mediram o barbante utilizando a régua. Na sequência os alunos calcularam a razão entre o comprimento da circunferência e o seu diâmetro, para eles encontrarem um valor aproximado para o pi.

Quadro 1: Razão entre o comprimento e o diâmetro

Raio (R)	Diâmetro (D)	Comprimento (C)	$\frac{C}{D}$

Fonte: Cristiane M. P. Felício

Os alunos utilizaram uma aula de 45 minutos para este experimento, apenas uma dupla conseguiu realizar corretamente todos os cálculos encontrando uma razão (pi).

Na segunda aula inicialmente, de maneira expositiva e dialogada, no quadro branco montamos o quadro, com a média dos resultados obtidos pelos estudantes, para constatar a presença de valores semelhantes em todos os grupos correspondem a uma razão. Montado o quadro e feita às divisões os alunos conseguiram visualizar que os resultados eram semelhantes.

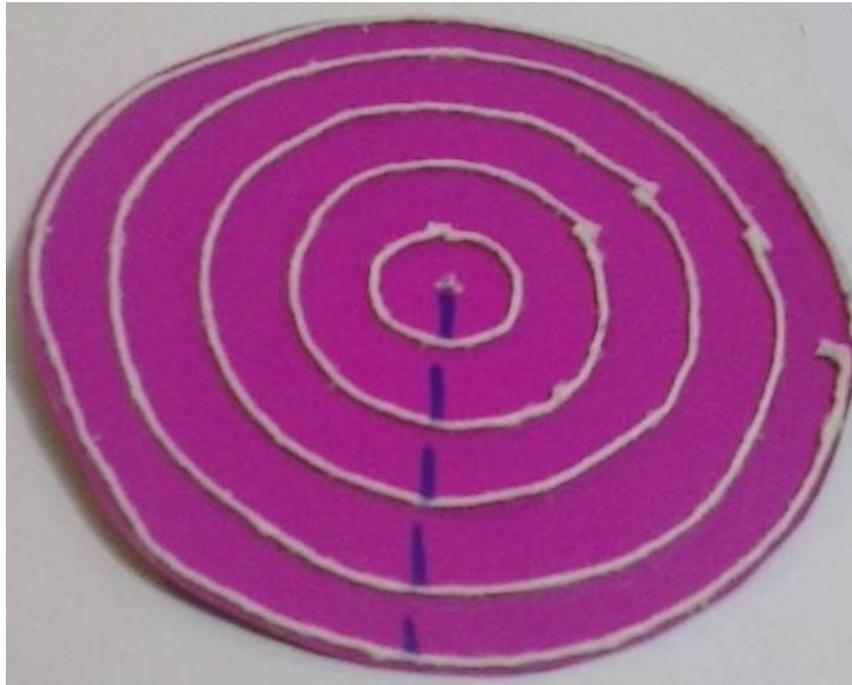
Feita a medida, relacionou-se o comprimento da circunferência (medida do barbante) com o seu diâmetro ($2 \cdot R$), dessa forma, verificou-se que o comprimento possui um valor superior ao diâmetro. Realizando esses cálculos em qualquer região circular, o resultado dessa relação é proporcionalmente o mesmo. Isso ocorre porque quando se divide o comprimento de uma circunferência pelo seu diâmetro, encontra-se um valor fixo, um número irracional denominado pi (representado pela letra grega π), que possui valor aproximado de 3,141592...

No momento B os alunos têm que mostrar a fórmula do cálculo de área de um círculo. Para determinar a área de um círculo, parte-se da definição de circunferências concêntricas, que são regiões circulares que possuem o mesmo centro.

Vamos supor que as circunferências concêntricas sejam fios (barbantes). Traçando um corte do centro até a extremidade do maior círculo, tem-se a figura 2 a seguir:



Figura 2: Circunferências concêntricas



Fonte: Cristiane M. P. Felicio

Esticando os fios, a figura formada é um triângulo. Se calcularmos sua área, determinaremos a área do círculo, ressaltando que a altura desse triângulo corresponde ao raio da maior circunferência, e a base do triângulo, ao comprimento da circunferência. Ressaltando que o círculo é a região interna, logo deve ser toda preenchida para seu cálculo de área.

Figura 3: Triângulo formado pelas circunferências concêntricas

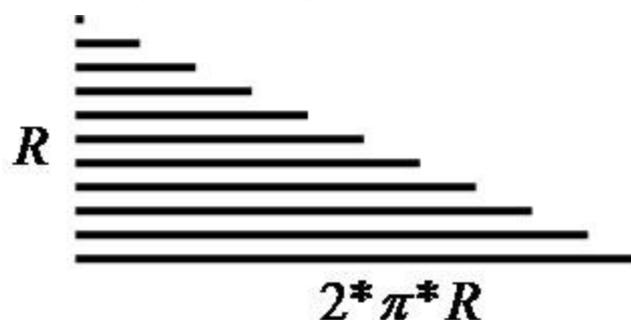


Foto: Cristiane M. P. Felicio

Lembrando que a área do triângulo é calculada de acordo com a seguinte expressão: $A = \frac{b \times h}{2}$



Assim, a área do círculo será:

$$A = \pi r^2$$

Depois de mostrar por meio da atividade experimental com a utilização de materiais manipulativos a fórmula do cálculo de área, os alunos resolverem dois exercícios.

1. Determine quantos metros, aproximadamente, uma pessoa percorrerá se ela caminhar oito voltas completas em torno de um canteiro circular de 2 m de raio.

2. Deseja-se ladrilhar uma área no formato circular de 12 metros de diâmetro. Ao realizar o orçamento da obra, o pedreiro aumenta em 10% a quantidade de metros quadrados de ladrilhos, afirmando algumas perdas na construção. Determine quantos metros quadrados de ladrilhos devem ser comprados.

ANÁLISE DAS HIPÓTESES:

Hipótese 1: pressupomos que, durante a aplicação dessa atividade, os alunos aceitem de maneira satisfatória o desenvolvimento do trabalho, demonstrando interesse:

No momento A alguns alunos mostraram desinteresse ao realizar as divisões propostas, estes relataram que não gostam de dividir.

No momento B os alunos se envolveram satisfatoriamente, participaram expondo suas opiniões.

Hipótese 2: pressupomos que os alunos consigam efetuar as multiplicações e divisões.

Os alunos não lembravam como realizava a divisão com números decimais, no decorrer das atividades foram feitas algumas intervenções para explicar como se realizava a divisão. Posteriormente as explicações os alunos conseguiram realizar as divisões.



Figura 4: Divisões com números decimais

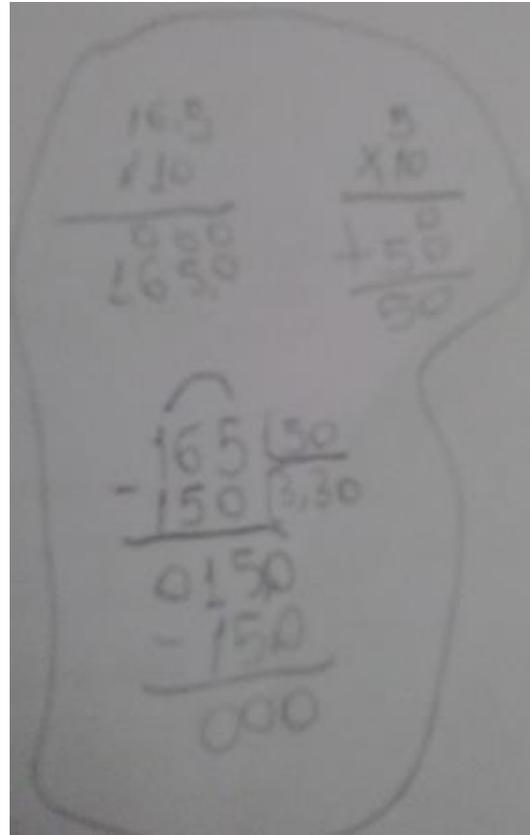


Foto: Cristiane M. P. Felicio

Hipótese 3: pressupomos que o tempo destinado à experiência seja suficiente;

O tempo estimado para o experimento didático era de duas aulas, porém como os alunos mostraram dificuldades em realizar as divisões, o experimento precisou de mais uma aula. Deste modo este experimento didático foi realizado em três aulas.

Hipótese 4: pressupomos alunos entendam a representação do número pi (número irracional).

Depois de observar o quadro montado no quadro os alunos, compreenderam a razão entre o comprimento e o diâmetro e que essa razão era chamada de pi, pois sempre obteríamos o mesmo número aproximadamente 3,14, alguns consideraram engraçado o nome pi e outros gostaram pois já ouviram falar sobre o pi mas não sabiam o que representava.

Hipótese 5: pressupomos que os alunos consigam verificar que quando esticamos os barbantes de um círculo formado por circunferências concêntricas obtemos



um triângulo.

Figura 5: Triângulo formado por circunferências concêntricas



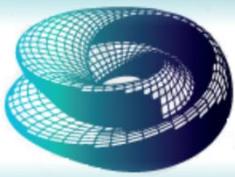
Foto: Cristiane M. P. Felicio

Um aluno respondeu rapidamente que a figura formada era um triângulo, alguns alunos olharam com espanto para o círculo, este estudante explicou e convenceu seus colegas que como os barbantes vão diminuindo de tamanho, só poderia formar um triângulo. Este foi um momento muito interessante, pois esse aluno ainda não havia interagido com os demais optando realizar todas as atividades individualmente.

Hipótese 6: pressupomos que os alunos consigam verificar que a base do triângulo citado acima equivale ao comprimento de uma circunferência e a altura o raio.

Os estudantes tiveram dificuldades em perceber que a altura deste triângulo, corresponde ao raio da circunferência maior, e a sua base é o comprimento de uma circunferência.

O desenho feito no quadro do triângulo ficou desproporcional a circunferência apresentada, deste modo eles achavam que a altura era o diâmetro, pois o triângulo desenhado tinha praticamente o dobro do raio da circunferência os espaços entre barbantes deram esta visão. Depois de desenhar outro triângulo eles rapidamente, falaram que era o raio e alguns ficaram inconformados de não ter percebido isto anteriormente.



Eles não conseguiram relacionar a base do triângulo com o comprimento da circunferência. Anteriormente os alunos fizeram cálculos para encontrar o pi e a fórmula do comprimento da circunferência, porém eles queriam atribuir a base um número real, depois de algumas reflexões e discussões os alunos compreenderam que a base é o comprimento da circunferência.

Hipótese 7: pressupomos que os alunos consigam compreender a origem da fórmula do cálculo de área de um círculo.

Eles conseguiram compreender a origem da fórmula do cálculo de área. Os alunos montaram o triângulo e como já haviam aprendido a calcular a sua área, fizeram as substituições em que a altura é o raio e a base o comprimento,

Análise do experimento didático:

Momento A: Durante o experimento foram verificadas algumas dificuldades dos alunos, alguns não sabiam utilizar a régua, outros não conseguiam dividir. Esperava-se que os alunos dividissem o comprimento pelo diâmetro e encontra-se um número irracional, porém eles dividiam e encontravam o quociente (número natural) e o resto, eles paravam a divisão.

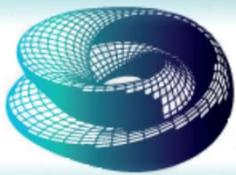
Deste modo eles foram orientados a continuar a divisão encontrando um número decimal (parando a divisão com duas casas decimais). Pode-se observar que alguns alunos mostraram desinteresse para realizar as divisões.

Dialogamos porque algumas duplas não conseguiram encontrar a razão entre o comprimento da circunferência e o diâmetro. Como as medidas eram diferentes se eles estavam medindo os mesmos objetos? Prontamente eles responderam que o barbante era o principal responsável pela variação das medidas, muitas vezes quando eles mediam o barbante com a régua eles os estavam, perdiam a medida ou mediam errado.

Momento B:

Os alunos visualizaram rapidamente que quando esticamos os fios das circunferências concêntricas, obtemos um triângulo, porém tiveram dificuldades em perceber que a altura deste triângulo é o raio e a sua base é o comprimento de uma circunferência.

Deseja-se ladrilhar uma área no formato circular de 12 metros de diâmetro. Ao realizar o orçamento da obra, o pedreiro aumenta em 10% a quantidade de metros quadrados de ladrilhos, afirmando algumas perdas na construção. Determine quantos metros quadrados de ladrilhos devem ser comprados.



As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (PCN, 1998, p.36).

Os exercícios propostos foram feitos no quadro com a participação e interação dos alunos, esses exercícios tinham como objetivo relacionar fatos cotidianos com o assunto abordado.

É fundamental não subestimar o potencial matemático dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas, mesmo que razoavelmente complexos, ao lançar mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscar estabelecer relações entre o já conhecido e o novo (PCN, 1998, p.37)

Esse momento foi muito importante, pois os alunos estavam discutindo o método para resolver o exercício, eles interagiram de modo positivo, mesmo sendo esses um pouco complexo para a ocasião, trazendo outros conceitos como a porcentagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperava-se que os alunos por estarem no sétimo ano dominassem as operações básicas, muitos estudantes têm grandes dificuldades em efetuar a divisão, alguns não tem o domínio da multiplicação (tabuada), atrasando o processo de aprendizagem do aluno e de ensino do professor.

Para que todos os alunos compreendam o conteúdo abordado muitas vezes o professor tem que rever conceitos básicos, neste experimento a divisão e multiplicação com números decimais foi o agravante. Posteriormente observou-se com a dificuldade dos alunos que a utilização da calculadora como ferramenta para o processo de aprendizagem poderia ter facilitado na construção do conteúdo.

Com esse experimento o aluno teve a oportunidade de construir o seu conhecimento através de uma sequência de atividades que os levou a fórmula do cálculo do comprimento de uma circunferência e da área de um círculo. Buscando que os alunos consigam chegar nas fórmulas, não as impondo no quadro.

Nesse sentido, Brousseau (1986) salienta que quanto mais o professor revela o que deseja e mais precisamente diz ao aluno aquilo que ele deve fazer, mais priva o aluno das condições necessárias à compreensão e à aprendizagem do conceito visado.



Durante a atividade os alunos tiveram a oportunidade de expressar os seus pensamentos, corretos em alguns casos e errôneos em outros, os alunos gostaram de interagir com a aula. Em alguns momentos bate uma ansiedade em dizer o correto aos alunos, mas eles têm que ter o seu tempo para conseguir diferenciar o certo do errado. De modo geral os alunos apresentaram resultados positivos durante a atividade desenvolvida.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Edwaldo, **Matemática Bianchini-7^a** edição, 2011

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental: Matemática.** Brasília/DF: MEC/SEF(1998).

BROUSSEAU, Guy. Theorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques. These détat, Univesité deBordeaux I, 1986.

CAMBORIÚ, **Planejamento do Ensino Fundamental - Anos Finais: Matemática.** Secretária Municipal da Educação de Camboriú, 2014

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

FREITAS José Luiz Magalhães. **Situações didáticas.** In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara, et. al. Educação matemática: uma introdução. 2.ed. São Paulo: EDUC, 2002.

Dados para contato:

Cristiane Machado Pereira Felício, cristianemachadop@hotmail.com

Melissa Meier, melissameier@gmail.com



TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Tema: Formação Científica e Tecnológica em Educação Matemática, no processo das Feiras de Matemática

**BONIFÁCIO, Matteus Silva¹; OLIVEIRA, Jackson¹;
RUSSI, Luis Filipe¹.**

Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú¹.

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar o projeto desenvolvido pelo professor Antônio Rocha, que atua no corpo docente da Escola municipal Profª Clotilde Ramos Chaves, situada no município de Camboriú- SC. O professor Rocha dá aulas de matemática para o Ensino Fundamental II, e é um dos professores que participam do PIBID. A ideia inicial era trabalhar, por meio de aulas de reforço, as dificuldades dos alunos, mas faltava espaço e tempo. Os alunos, então, sugeriram ao professor que abrisse um canal no Youtube e publicasse vídeo aulas dos conteúdos vistos em sala. O canal Professor Rocha, foi aberto em agosto de 2016. Seus vídeos abordam vários temas da matemática e, em geral, são aulas curtas, em que é trabalhada a lógica por trás dos cálculos, além de exercícios de fixação, desenvolvidos passo a passo pelo professor.

Palavras-chave: Projeto. Youtube. Matemática. Vídeo. Aulas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O processo de ensino não se resume ao ato de passar informações, nem tampouco pode ser considerado como pronto ou consolidado. O ensino é um processo educativo que está em constante transformação, para atender as necessidades dos alunos, com vistas a alcançar uma compreensão de todo o contexto no qual este está inserido.

O uso da informática vem adquirindo cada vez mais espaço no dia-a-dia, nas mais diversas áreas. Esta presença crescente de computadores, celulares, tablets e de outros recursos em diversas atividades de nossas vidas e, conseqüentemente na escola, nos remete a diversas questões, como por exemplo, a de utilização da informática como ferramenta no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

O enfoque desse trabalho se deve ao uso de ferramentas tecnológicas, bem como o uso do geogebra para sanar as dificuldades de alunos não só do professor Antônio, mas todos aqueles que possuem acesso à internet.



Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar os pontos benéficos do uso das tecnologias no ensino da matemática, como os importantes recursos que favorecem a interpretação das escritas, dos cálculos e da criação de conceitos matemáticos. Cabe, neste sentido, avaliar o uso das tecnologias no ensino da matemática como ferramenta que auxilia o processo de construção do conhecimento, favorecendo a possibilidade de o aluno pensar, refletir, agir e criar soluções no âmbito matemático.

CANAL VIRTUAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA

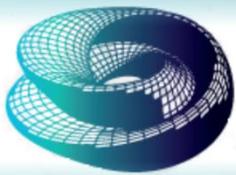
O projeto surgiu em julho de 2016, devido a necessidade de aulas de reforço dos alunos do ensino fundamental II. Na época o professor Antônio Nicolau Cezar da Rocha lecionava matemática na Escola Básica Municipal Professor Artur Sichmann, localizada no município de Camboriú, SC. Era final de semestre e muitos alunos estavam abaixo da média no boletim. Mas não havia um espaço para ministrar as aulas de reforço.

Dentro deste contexto, o professor criou o canal “Professor Rocha” no Youtube (plataforma de distribuição digital de vídeos online), o qual tem como um dos principais objetivos revisar, por meio de vídeo-aulas, o conteúdo trabalhado em sala. Cada vídeo tem em média cinco minutos, e aborda um tema em específico. Os temas mais longos costumam ser separados em partes. Após a introdução do tema, são trabalhados dois ou três exemplos, onde o professor faz a resolução passo a passo, com o objetivo de fixar a matéria. Além disso, sempre há conteúdo novo, pois são publicados em média quatro vídeos por semana.

O canal é estruturado em listas de reprodução (sequência de vídeos), como o público alvo são os alunos do ensino fundamental II, foi criada uma lista para cada ano (6º ano, 7º ano, 8º ano, e 9º ano). O objetivo é auxiliar as buscas a determinado assunto.

No ano de 2017 o Professor Antônio Rocha, passou a lecionar matemática para o ensino fundamental II da Escola Básica Municipal Professora Clotilde Ramos Chaves, localizada no município de Camboriú - SC, que é uma das escolas onde atua o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência).

Segundo o site da CAPES, o PIBID promove a inserção dos estudantes de licenciaturas no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola. O programa incentiva escolas públicas de



educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes.

O professor Antônio aderiu ao programa, auxiliando a formação de alguns bolsistas graduandos do curso de licenciatura em matemática do Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú, e estes aderiram ao projeto do canal virtual, participando da elaboração e execução de vídeo-aulas de reforço.

Essas interações resultaram em dois projetos, o primeiro é o uso do software GeoGebra em sala de aula, como ferramenta auxiliar nas demonstrações matemáticas. O segundo é utilização de jogos matemáticos como uma forma dinâmica de apresentar e trabalhar conceitos matemáticos de forma lúdica.

GEOGEBRA

O GeoGebra é um software de matemática criado por Markus Hohenwarter para ser utilizado em ambiente de sala de aula. O programa reúne geometria, álgebra, planilha de cálculo, gráficos, entre outros elementos matemáticos. O GeoGebra é um programa multiplataforma e gratuito, e possui uma interface intuitiva. Com isso virou um líder na área de softwares de matemática dinâmica, apoiando o ensino e a aprendizagem em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Mas como utilizar este programa no ensino fundamental?; será que vale a pena gastar tempo de uma aula que já é curta, levando em consideração a quantidade de conteúdos que o livro traz, com a instalação da TV na sala, ou com o deslocamento de uma turma inteira até a sala de informática/vídeo?

Antes de responder essas questões, é interessante introduzir os conceitos definidos por Jean Piaget como Esquema, Assimilação e Acomodação.

Os esquemas como estruturas mentais, ou cognitivas, pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio. Assim sendo, os esquemas são tratados, não como objetos reais, mas como conjuntos de processos dentro do sistema nervoso. Os esquemas não são observáveis, são inferidos e, portanto, são constructos hipotéticos (WADSWORTH, 1996).

Esquema é uma estrutura cognitiva, ou padrão de comportamento ou pensamento, que emerge da integração de unidades mais simples e primitivas em um todo mais amplo, mais organizado e mais complexo. Dessa forma, temos a definição



que os esquemas não são fixos, mas mudam continuamente ou tornam-se mais refinados (PULASKI, 1986).

Os esquemas são utilizados para processar a entrada de estímulos, com isto o organismo é capaz a diferenciar estímulos, como também está apto a generalizá-los.

A assimilação é um processo cognitivo, onde o indivíduo classifica um novo estímulo às estruturas cognitivas prévias (WADSWORTH, 1996).

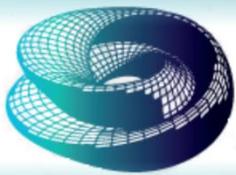
Segundo o processo de assimilação, quando uma pessoa tem novas experiências (vendo coisas novas, ouvindo coisas novas, ou sentindo coisas novas) ela tenta acomodar esses novos estímulos às estruturas cognitivas que já possui.

A acomodação acontece quando não se pode assimilar um novo estímulo, ou seja, não existe uma estrutura cognitiva que assimile a nova informação em função das particularidades desse novo estímulo (Nitzke et al, 1997a). Quando isso ocorre, ou é gerado um novo esquema ou modifica-se um esquema existente. Tanto o ato de gerar um novo esquema, quanto o de adaptar um existente resultam em uma mudança na estrutura cognitiva.

Quando a criança entra na escola, ela aprende a simbologia dos números. Geralmente os pedagogos utilizam objetos, por exemplo, um lápis, um apontador, um caderno, entre outros exemplos que façam parte da vida de seus alunos, de forma que estes assimilam o símbolo 1 aos objetos. Deste exercício é abstraído a quantia de uma unidade, duas unidades, e assim por diante.

Ao chegar no ensino fundamental II, o nível de abstração exigido aumenta, assim como a quantidade de assuntos abordados. Já os recursos de assimilação ficam escassos. Retomando as questões levantadas anteriormente, o uso do GeoGebra em sala de aula é uma ferramenta visual que colabora na assimilação de alguns conceitos matemáticos, pois atua diretamente na construção do conhecimento, criando a relação entre os símbolos (parte algébrica) e o desenho (parte geométrica).

Este subprojeto está em construção, e resultará na lista de reprodução “GeoGebra”, que aloca vídeo-aulas com tempo médio de cinco minutos. O primeiro vídeo irá apresentar o software de forma didática, dando uma ideia geral sobre as principais ferramentas. E tem como público alvo professores de nível fundamental e médio que não conhecem o programa. As outras aulas irão conceituar matemáticos (noção de ponto, reta, semirreta, segmento, plano), exercícios com funções do primeiro grau e funções do segundo grau, para treinar a intuição dos alunos, trigonometria,



demonstrações (Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras, entre outros), entre outros conteúdos.

JOGOS MATEMÁTICOS

As atividades lúdicas estimulam os alunos a criar suas próprias estratégias de cálculo, desenvolvendo um plano próprio para resolver o problema apresentado, exercendo sua criatividade, e comparando os resultados com os colegas, deste modo contribuindo significativamente no processo de ensino-aprendizagem (Araújo, 2000, p.72).

Os jogos matemáticos do projeto foram desenvolvidos por bolsistas do PIBID para as turmas do ensino fundamental II, com regras simples e de fácil entendimento aos alunos, focando a participação destes e o significado da aplicação, pois segundo Muniz (2010, p.14), a utilização de jogos com o intuito de favorecer a aprendizagem matemática pode levar a um engodo pedagógico, se utilizados de maneiras pouco significativas ao aluno.

Este subprojeto também resultará na construção de uma lista de reprodução intitulada: “Jogos Matemáticos”, que hospedará vídeo-tutorias mostrando os materiais utilizados, as regras, o número de participantes, o conteúdo abordado, como as turmas reagiram aos jogos, se gerou ou não algum efeito posterior positivo, em relação ao conteúdo, entre outros temas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O canal “Professor Rocha” tem caráter construtivista, pois entende-se que a aprendizagem é um processo de construção de conhecimento ao qual ocorre, em condição de complementaridade. Os vídeos não substituem aulas presenciais, onde a interação professor-aluno é também um fator importante para o aprendizado, mas complementam a educação através do ensino de forma diferenciada. Nesse contexto, o presente projeto configura-se como alternativa para o reforço na aprendizagem.

Com os resultados obtidos por meio do feedback de alunos, pais de alunos e comentários online, concluímos que a tecnologia proporciona muitas vantagens a educação quando utilizada de maneira adequada.



Por se tratar de vídeos públicos, espera-se que a longo prazo possa-se alcançar um público maior que as turmas do professor Rocha, e com o tempo melhorar a qualidade, utilizando as visualizações e os comentários como parâmetros de avaliação

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A UTILIZAÇÃO DE LÚDICOS PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM E DESMISTIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA**. 2000. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/78563/178530.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10/10/16.

CAPES. Pibid - **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: Objetivos do Programa**. 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 15 jun. 2017;

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**: Belo Horizonte: Autentica editora. 2010, p. 20.

NITZKE, Julio A.; CAMPOS, M. B. e LIMA, Maria F. P.. "**Teoria de Piaget**". PIAGET. 1997a..Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf> Acesso em: 18 ago 2017

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget**. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1986. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf> Acesso em: 18 ago 2017

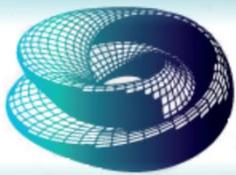
WADSWORTH, Barry. **Inteligência e Afetividade da Criança**. 4. Ed. São Paulo : Enio Matheus Guazzelli, 1996. Disponível em: http://www.dfe.uem.br/TCC-2015/raisa_barbara_foltran.pdf Acesso em: 18 ago 2017;

Dados para contato:

Nome: Jackson de Oliveira; **Jack.mjl@hotmail.com;**

Nome: Luis Filipe Russi; **Luis-russi17@hotmail.com;**

Nome: Matteus Silva Bonifácio; **Matteus_sb@yahoo.com.br.**



**PALESTRA DE ABERTURA,
MESAS REDONDAS E
MINICURSOS**



TRAJETÓRIA DA REDE DE FEIRAS DE MATEMÁTICA: 33 ANOS

Tema: Panorama das Feiras de Matemática no Brasil

ZERMIANI, Vilmar José.

Universidade Regional de Blumenau - FURB

Resumo: Ao longo de seus trinta e três anos de existência, as Feiras de Matemática vêm contribuindo para o aprimoramento da Educação Científica e, particularmente, da Educação Matemática quer pela participação direta dos estudantes, quer pela constante evolução profissional dos docentes e dirigentes educacionais envolvidos. As Feiras de Matemática surgiram em 1985 na FURB, em Blumenau com a realização da I Feira Regional de Matemática e a I Feira Catarinense de Matemática. Enquanto Projeto de Extensão Universitária, a Rede de Feiras de Matemática tem como objetivo promover a construção, reconstrução e divulgação dos conhecimentos matemáticos da Educação Básica, Educação Especial, Educação Superior, com envolvimento direto e indireto da comunidade de uma forma geral. O presente estudo pretende promover algumas reflexões sobre as contribuições que eventos desta natureza poderão promover na melhoria da qualidade da Educação Matemática e da vida das pessoas.

Palavras-chave: Educação Matemática. Extensão Universitária. Atividades Extracurriculares.

INTRODUÇÃO

A consolidação do movimento da Educação Matemática no Brasil ocorreu na década de 80, em especial devido à criação dos Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática (Universidade Santa Úrsula – RJ e UNESP – Rio Claro – SP), realização do I Encontro Nacional de Educação Matemática (1987), à fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (1988) e ao apoio do governo federal por meio do Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCT/MEC-MIC) (a partir de 1984), para fomentar a realização de projetos de pesquisa e extensão com a pretensão de promover a melhoria do ensino de Ciências e de Matemática, prioritariamente no Ensino Fundamental. Na primeira etapa foram aprovados 164 projetos para serem implementados em todo território nacional. Entre esses, encontrava-se o Projeto da Rede de Feiras de Matemática. Ele foi de fundamental importância para o desenvolvimento da Educação Matemática catarinense, de acordo com Biembengut, ao prefaciá-lo o livro de Zermiani (2003, p. 12) “podemos considerar o Zermiani como um



dos principais percursos da Educação Matemática em nosso estado, em especial devido ao êxito no Projeto das Feiras, cuja influência tem sido visível e significativa para a transformação das práticas em sala de aula”.

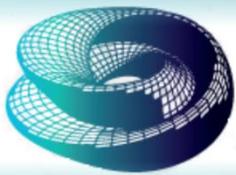
Já em Santa Catarina, a Educação Matemática foi impulsionada através dos Simpósios Sul-Brasileiros de Ensino de Ciências e do Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Ensino de Ciências. Os Simpósios nasceram em Passo Fundo – RS/1983 e o Curso de Especialização iniciou em 1984, na cidade de Blumenau (FURB). Deste último, participaram professores de quase todas as UCRES (Unidades de Coordenadoria Regional de Educação, atualmente GERED's) do Estado.

Deste curso de especialização, participou um dos precursores e Coordenador da Rede de Feiras de Matemática (desde 1985). Para Floriani (2001), a proposta didático-pedagógica das Feiras de Matemática surge a partir deste Curso. A respeito, o mesmo manifesta-se:

Fui convidado para ser o coordenador, este projeto estava calcado em cima de uma premissa que dizia ser importante dominar o conteúdo a fim de poder ser um bom professor. Nós não concordamos com isto e, portanto passamos a uma reformulação introduzindo nos cursos diversas disciplinas que tratassem também da parte didática. Foi assim que foi introduzido na Matemática a instrumentação para o ensino da Matemática, através dela começou-se a fabricar materiais concretos e surgiu daí a noção, a ideia das feiras para toda Santa Catarina (Gravação em Áudio – FLORIANI, 2001).

Na década de 1970, alguns professores defendiam as Feiras de Ciências como atividades complementares, quando afirmavam que as mesmas podem e devem ser um instrumento eficiente para se complementar o aprendizado escolar. Contrário a esta postura, os professores José Valdir Floriani e Vilmar José Zermiani defendiam que os trabalhos apresentados em Feiras de qualquer área do conhecimento deveriam ser o fruto de uma atividade pedagógica desenvolvida normalmente em sala de aula, inclusive com a participação da comunidade. Quando para Floriani e Zermiani (1985, p. 01) “as Feiras de Matemática visam enfocar melhor o ensino científico de sala de aula. Pela necessidade de mostrar ao público externo o trabalho acadêmico, transforma as atividades escolares em verdadeiros laboratórios vivos de aprendizagem científica, co-participada pela comunidade”.

A partir deste princípio de uma Feira, realizou-se em 1985 a I Feira Regional e I Feira Catarinense de Matemática na FURB – Blumenau/SC. Nos anos subsequentes



foram realizadas Feiras específicas de Matemática em Santa Catarina (desde 1985) e, nas demais unidades federativas, tais como Bahia (desde 2006), Amapá (desde 2014), Minas Gerais (desde 2014), Acre (desde 2016), Distrito Federal (desde 2017), Rio Grande do Sul (desde 2017).

O marco do Movimento das Feiras de Matemática foi a assinatura de um convênio em 2015 entre a FURB, IFC, UNEB e SBEM Nacional, com o propósito de expandir a organização de Feiras de Matemática em todas as unidades federativas.

As atividades e ações desenvolvidas e promovidas pelo PRFMat, nessas três décadas, têm sido levadas por meio das Feiras de Matemática às comunidades educacional e social e com elas compartilhadas. Entretanto, após 33 anos, surge a seguinte indagação: o Projeto é de relevância científico-social para o sistema educacional?

MARCO TEÓRICO

Na avaliação da relevância social e científica destas Feiras, estes não podem ser avaliados sob uma vertente apenas quantitativa, isto é, número de Feiras realizadas, número de livros publicados, número de Seminários, e número de público atingido. Responder a questão acima nos remete a descrever e analisar alguns aspectos sociais e científicos que os gestores das Feiras de Matemática têm destacado.

Com os objetivos de despertar, nos alunos, maior interesse pela aprendizagem de matemática e promover intercâmbio de experiências pedagógicas, o PRFMat, em parceria com Secretarias de Educação, Universidades, Institutos e, recentemente, a SBEM, gerenciaram o Projeto Rede de Feiras de Matemática – PRFMat. De 1985 a 2016, o PRFMat, organizou e assessorou 502 Feiras de Matemática, sendo que em âmbito municipal (161), regional (284), estadual (52) e nacional (05); bem como promoveu a realização de 06 Seminários, ofertou 18 Cursos de Aperfeiçoamento e publicou 21 livros e periódicos impressos sobre essas Feiras.

A Rede das Feiras de Matemática (PRFMat) faz parte de um projeto de extensão universitária na área de Educação Matemática do Laboratório de Matemática da FURB (LMF), por meio de atividades extracurriculares, desde 1985, onde a extensão universitária extrapolou (e extrapola) os limites do âmbito acadêmico, assumindo papel de elemento propulsor, co-partícipe dos processos que integram o desenvolvimento de



parte da comunidade. Fundamentado no princípio geral e nos objetivos das Feiras de Matemática, bem como na concepção de extensão universitária, Zermiani (2009) enfatizou no VI Seminário Nacional de Gestão e Avaliação das Feiras de Matemática/2017 cinco aspectos que norteiam a organização das mesmas:

Aspecto 1 – Inclusão Social: Historicamente, tem-se observado uma crescente participação de pessoas com diferentes deficiências, síndromes, altas habilidades, transtornos entre outras especificidades intelectuais, sensoriais e/ou físicas nas Feiras de Matemática. O espaço aberto e democrático que vem se configurando nas Feiras revela que profissionais das diversas modalidades de Educação vêm promovendo projetos que contemplem os conteúdos matemáticos, sejam esses de cunho curricular ou não, elaborados e desenvolvidos no ensino regular, em Atendimentos Educacionais Especializados (AEE/SAEDE) ou ainda em Oficinas Pedagógicas. A pesquisa realizada por Souza (2009) revela alguns resultados da participação de estudantes com *déficit* intelectual em um projeto no âmbito da Educação Especial, o qual alcançou o status de destaque em todas as etapas das Feiras de Matemática em que foi exposto. As conclusões apresentadas pela pesquisadora apontam que esse ambiente de trabalho cooperativo e ativo favoreceu o surgimento de situações em que há o desencadeamento dos processos motivacionais e afetivo/sociais, e, conseqüentemente, os cognitivos que auxiliam na aprendizagem. Dessa forma, a Feira configura-se como um espaço motivador e de socialização de práticas possíveis junto aos estudantes, independentemente das diferenças e especificidades que apresentem, possibilitando atender ao ideal de Educação hoje assumido no Brasil, a Educação Inclusiva, em que todos devem ter a possibilidade de aprender juntos. Para tanto, os organizadores das Feiras vêm, gradualmente, ajustando os diferentes espaços e processos dos eventos, possibilitando melhor acesso desses expositores, em igualdade de condições aos demais participantes, seja por meio da categoria Educação Especial ou nas demais categorias (TRENTINI; ZERMIANI, 2004). Os principais recursos que vêm sendo empregados são rampas, sinalizações e organização diferenciada de espaços de circulação, além da reestruturação de processos, como a inscrição e avaliação dos trabalhos.

A partir da busca pela qualificação desses processos ao longo das Feiras, oportunizando a equidade de condições na participação de todos os expositores, é que ao longo dos anos grupos de discussões foram redesenhando alguns aspectos. Hoje se



tem definida a ficha complementar de inscrição, que oferece todas as informações necessárias aos organizadores para realização das adequações nos espaços físicos e elaboração de formações dos avaliadores, auxiliando na compreensão das especificidades dos expositores público-alvo da Educação Especial que participarão de cada Feira nas diferentes categorias.

Outra definição importante é a origem institucional dos trabalhos que podem inscrever-se na categoria Educação Especial. Em Assembleia decidiu-se que somente trabalhos desenvolvidos no espaço da Educação Especial poderiam inscrever-se nessa categoria, ou seja, não importa as especificidades dos expositores, o que se observa no momento da inscrição é se o trabalho foi desenvolvido sob a orientação dos profissionais da Educação Especial, sendo projetos oriundos dos Atendimentos Educacionais Especializados, sejam esses em salas de recursos multifuncionais ou em instituições especializadas em Educação Especial, tendo como foco o apoio a acessibilidade curricular ou resultantes de oficinas ocupacionais e/ou pedagógicas, desde que contemplem conteúdos matemáticos compatíveis com os aspectos cognitivos do expositor, declarados pelo orientador (SOUZA, 2016). Demais participações de expositores com deficiências, síndromes, altas habilidades, transtornos, entre outros, desenvolvidos no âmbito do ensino regular ou comunidade, devem inscrever-se nas demais categorias, mas não deixando de preencher a ficha complementar, de forma detalhada, no momento da inscrição, dando, assim, subsídios para tomada de decisões dos organizadores sob diferentes aspectos, na busca pela garantia do olhar sobre as especificidades desses sujeitos. Assim, os critérios de avaliação dos trabalhos e o olhar sobre o processo de desenvolvimento e abordagem dos conteúdos matemáticos se mantém, como em quaisquer outras categorias, sendo garantida a adequação do processo de avaliação pela formação oferecida aos diferentes grupos de avaliadores que tenham esses sujeitos como expositores. Durante a referida formação, são discutidos pontos acerca das especificidades dos estudantes, sua participação no trabalho, aspectos cognitivos de cada indivíduo, como o conteúdo matemático que foi trabalhado e o que pode ser observado, qual a relação do trabalho desenvolvido com a função do atendimento da Educação Especial em relação ao ensino regular para estabelecer conexões acerca dos conteúdos matemáticos, questões acerca da comunicação dos expositores, entre outros que possam auxiliar em uma avaliação fundamentada.



Aspecto 2 – Formação de gestores: A formação dos gestores das Feiras de Matemática tem sido e continua sendo uma das preocupações dos integrantes da Comissão Permanente das Feiras de Matemática. Esta formação dá-se através da oferta de Cursos de Aperfeiçoamento e nos Seminários de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. Esta formação está centralizada sob três eixos norteadores: *orientação e avaliação* de trabalhos; e *organização* de Feiras de Matemática. Além dos cursos e dos seminários, existe uma troca de informações e experiências entre os professores e estudantes, quando Silva (2015, p. 146), afirma que:

A oportunidade de ter lá seus alunos apresentando trabalhos desenvolvidos, muitas vezes permitindo, num exercício de “olhar distanciado” do que ocorreu no dia a dia da sala de aula, compartilhar com os outros docentes seus projetos e de apropriar-se de algo de alguns dos outros projetos apresentados, analisar trabalhos – seja o seu, seja os de seus colegas, visitar outros trabalhos acompanhando as explicações dos alunos e trocar experiências com os outros professores.

Cabe, outrossim, o PRFMat incentivar o desenvolvimento de modos diferenciados de atualização e aperfeiçoamento no que diz respeito à organização das Feiras, orientação de trabalhos, avaliação e disseminação de resultados. Os trinta e dois anos de história das Feiras Catarinenses de Matemática não podem se transformar num patrimônio engessado pelo tempo e pelos progressos alcançados, mas devem servir como estímulo para que as novas gerações de educadores se especializem buscando novas tecnologias e recursos diferenciados para dar continuidade e ampliar essa caminhada. A formação de pequenos grupos regionais, por exemplo, apoiados na diminuição das distâncias físicas e na facilidade de comunicação, pode ser uma alternativa para o surgimento de novos polos, capazes de divulgar e aprimorar os resultados até agora já obtidos. Cabe aqui sublinhar, que pelo fato de as Feiras de Matemática estarem num patamar de âmbito nacional, o PRFMat deverá ofertar cursos de aperfeiçoamento de forma ampliada, por meio do Ensino a Distância.

Aspecto 3 – Ampliação de Atores: Entende-se, aqui, como ator aquele que participa do processo de forma direta ou indireta. Ou seja, os coordenadores de Feiras escolares, municipais, regionais e estaduais, assim como os participantes dos cinco seminários de avaliação das Feiras e cursos de aperfeiçoamento, os professores das redes pública e particular que participaram na condição de avaliadores, os orientadores dos trabalhos das Feiras, os bolsistas (alunos de graduação) que auxiliaram na



organização, os estudantes que participaram da exposição dos trabalhos (Educação Especial, e da Educação Infantil ao Ensino Superior), as autoridades educacionais, os orientadores pedagógicos e os visitantes (pais, alunos e a comunidade em geral). As constatações feitas pelos gestores de Feiras, bem como os temas tratados no IV e V Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática (2009 e 2013), trazem à tona, também, a necessidade de se estudar estratégias que estimulem uma participação maior de outros segmentos que se tem distanciado das Feiras. Trata-se da comunidade em geral, profissionais muitas vezes detentores de ideias de interesse para a Educação Matemática, pessoas com experiência de vida, atuantes em áreas ligadas a diversas formas de saber direta ou indiretamente vinculadas com esta disciplina, e que não têm tido a participação desejada na sua categoria específica (comunidade).

Além disso, existe uma preocupação em incentivar também uma maior participação por parte da comunidade acadêmica, não apenas dos licenciandos ou bacharelados de Matemática propriamente ditos, mas também de áreas afins, como as Engenharias, Pedagogia, Ciências Sociais, Ciências da Computação e outras que, mesmo aparentemente distantes, podem trazer grandes contribuições, por exemplo, na modalidade Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas (ZERMIANI e, BREUCKMANN, 2008). Por exemplo, nas três Feiras de Matemática (Regional, Catarinense e Nacional) realizadas pelo Programa, dos 321 trabalhos inscritos, somente 01 trabalho estava inscrito na categoria Comunidade (0,3%) e 25 trabalhos, na categoria Ensino Superior (7,8%).

Aspecto 4 – Ambientes Diferenciados de Aprendizagem: os avaliadores de trabalhos das últimas Feiras de Matemática têm ressaltado que foram expostos nas mesmas, trabalhos que não envolvem somente materiais e/ou jogos didáticos, mas também projetos que envolvem aplicações da matemática nas diversas áreas do conhecimento. Eles relataram, inclusive, que o empenho e o desempenho dos alunos expositores foram cruciais, pois estes apresentaram trabalhos que não foram construídos somente em sala de aula, mas também desenvolvidos junto à comunidade (em supermercados, oficinas, construções). A nosso ver, o Ensino da Matemática além de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio deverá incentivar a participação mais crítica dos estudantes, referente ao entorno da escola. Nas Feiras de Matemática as experiências de ensino não ficam reduzidas a um “laboratório” (sala de aula), ginásio ou centro de convenções. Nesse novo ambiente, estudantes, professores, e dirigentes da



Educação Especial, Educação Básica e Ensino Superior produzem e socializam experiências, isto é, o ambiente pedagógico não está limitado a 4 paredes. Assim, Feira de Matemática para ANDREOLLA, SILVA e HASSE (2013, p.3) “é considerada uma via de acesso privilegiado para a concepção ou aquisição do pensamento científico e tecnológico que se tornam fundamental no atual contexto social”. Desta forma, as Feiras de Matemática propiciam aos seus atores um ambiente pedagógico mais abrangente e diferenciado, quando Oliveira, Piehowiak e Zandavalli (2015, p. 46) afirmam que:

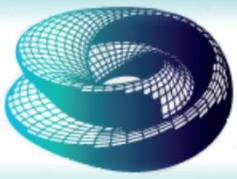
[...] se constituem em um evento que traz como princípio fundamental a colaboração em detrimento da competição, a formação continuada, a constante socialização do que está sendo desenvolvido em Educação Matemática nas escolas e o foco no conhecimento compartilhado.

Aspecto 5 – Qualidade Científica: a questão da “qualidade científica” dos trabalhos apresentados nas Feiras é um dos quesitos (critérios) que constam na ficha de avaliação e foi um dos temas abordados nos cinco seminários (1993, 2001, 2007, 2009 e 2013). Sabe-se que, em qualquer Feira, Mostra ou evento congênere, equilar e expressar, de forma conveniente, um juízo sobre a qualidade científica dos trabalhos é um item crucial e, evidentemente, sujeito a polêmicas derivadas de inúmeros fatores. No entanto, em qualquer projeto e, particularmente, num trabalho de matemática, a metodologia desponta como um aspecto relevante no processo avaliativo, quando Andreolla, Silma e Hasse (2013, p.7) afirmam:

Uma boa metodologia prevê três pontos fundamentais: a gestão participativa, o acompanhamento técnico sistemático e continuado e o desenvolvimento de ações de disseminação de informações e de conhecimentos entre a população envolvida.

Assim sendo, esta qualidade é um dos pontos mais importantes do processo avaliativo de trabalhos de qualquer Feira de Matemática. De acordo com o relatório do Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA/2008, provou-se o teorema de que o brasileiro continua não sabendo e não gostando de matemática, quando

69% dos brasileiros, da faixa etária de 15 anos, chegam apenas ao nível 1 dos 6 níveis de conhecimento, eles não conseguiram ir além dos problemas mais básicos, têm dificuldades de aplicar a Matemática e, na avaliação da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), teriam dificuldades de tirar proveito de uma educação mais avançada (PARAGUASSÚ, 2010).



Em relação ao relatório do PISA/2012, a OCDE aponta o Brasil ainda como um dos últimos colocados em um ranking de competências nessa disciplina. De acordo com Fernandes (2016), “o Brasil também possui uma das mais altas taxas de repetência entre os 65 países que integram o PISA. Mais de um terço dos alunos com 15 anos (36%) já repetiu o ano pelo menos uma vez”. De acordo com a notícia publicada no BBC BRASIL, a analista de educação da OCDE, Sophie Vayssettes, “a repetência é um fator de abandono dos estudos e de perda da confiança. É preciso criar pedagogias diferentes para motivar os alunos”. Recentemente, em uma matéria publicada na Revista VEJA (Dez/2016), Vieira (2016), com base no último relatório do PISA/2015, afirma que “a área da Educação Científica no Brasil também é preocupante, pois está estagnado a mais de uma década”. Conforme o especialista Claudio Moura Castro, colunista da VEJA: “sem uma base científica, o país estará condenado a áreas econômicas que demandam menos tecnologia e inovação”. Com o propósito de minimizar esta situação, pretendemos ampliar o número de inscrições de trabalhos nas Feiras de Matemática para a ampliação de mais projetos envolvendo aplicações desta disciplina no dia-a-dia dos alunos, bem como para a criação de recursos didáticos. Desta forma, a comunidade escolar e do seu entorno terá acesso a conhecimentos matemáticos construídos e reconstruídos por educandos, sob a mediação de educadores. Afinal, a Educação formal é uma arte a ser realizada por um processo sob um sistema racional (científico) inserido num contexto social (escola): um processo por meio do qual busca se sustentar a partir do respeito e da cooperação entre as mais diversas pessoas envolvidas no Sistema Educacional. No que diz respeito ao Programa das Feiras de Matemática, constituem *princípios-base* para a Educação formal de jovens “*o respeito e a cooperação*” entre todos os envolvidos - professores, estudantes, gestores escolares, profissionais liberais -, entre outras pessoas que, de alguma forma, direta ou indireta, tornam-se partícipes desse programa. Destacamos que a Coordenação ainda tem a expectativa de concretizar duas propostas advindas dos participantes dos Seminários de Avaliação, a mais de vinte anos: formar um *grupo de estudo e pesquisa* e dispor de uma revista sobre Feiras de Matemática, para Biembengut e Zermiani (2014, p. 244):

- O *grupo de estudo e pesquisa* orientar-se-á por várias vertentes relacionadas à Feira de Matemática. Uma dessas vertentes é a *avaliação da Feira*: processo de ensino e pesquisa *ao resultado na mostra* da Feira.

- A *revista* valer-se-á aos professores e aos pesquisadores, com seções de resultados de pesquisas sobre os mais diversos temas relativos à Feira de Matemática, *mostras* de produções (estudos e/ou pesquisas) de estudantes e,



ainda, relatos de atividades /experiências desse ensino com pesquisa - essência do Programa das Feiras. Em especial, que essa *revista* possa circular em âmbito nacional e valer como referência na área da Educação Matemática em particular e Educação em geral.

A primeira proposta está sendo concretizada no Grupo de Pesquisa “Rede de Feiras de Matemática” no Diretório de Pesquisa do CNPq, existente desde 2007. Já a viabilidade da publicação da revista está sendo objeto de discussão nas reuniões com os gestores das Feiras de Matemática.

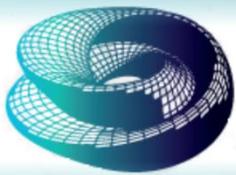
Se conhecimento é mais que uma forma de descoberta ou de experiência, expor esse conhecimento nas Feiras de Matemática, produzido pelos estudantes sob a orientação de seus professores, constituiu-se num caminho aos que dessas participam e a outrem que se interessam em conhecer, ver e entender.

A continuidade da organização e gestão de Feiras de Matemática é de relevância que haja uniformidade no planejamento, nos fundamentos e ações dos futuros gestores na superação, a médio e longo prazo, dos cinco aspectos acima mencionados. Face ao exposto, a equipe técnica do PRFMat buscam propiciar aos expositores ambientes pedagógicos favoráveis, na promoção da construção e reconstrução do conhecimento científico e sua socialização (ZERMIANI; BREUCKMANN, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Talvez seja muita pretensão nossa, através desta palestra, responder à questão norteadora deste artigo: descrever de uma forma sintético temporal os avanços e contratempos dos aspectos sociais e científicos da Rede de Feiras de Matemática.

O PRFMat numa perspectiva de atividades extracurriculares e de uma concepção de extensão universitária extrapolou (e extrapola) os limites do âmbito acadêmico assumindo papel de elemento propulsor, co-partícipe dos processos que integraram o desenvolvimento de parte da comunidade. A Rede de Feiras de Matemática, entre outras indicações, instigou a participação corresponsável de Escolas, Municípios, Estados e entidades educacionais em torno de um projeto representando um papel consubstancial. Na gestão das Feiras, as universidades, especificamente a FURB, deixou de exercer função paternalista, em que os especialistas determinam, de forma linear, o que as comunidades devem fazer para alcançar sucesso. Ela assumiu, a partir daí, função



catalisadora, de tal forma que seu próprio conhecimento esteve em contínua interação com os sujeitos das comunidades.

As Feiras de Matemática nesses seus 33 anos de existência, fundamenta-se ainda no seu postulado inicial, que é de incentivar a construção, reconstrução e socialização de conhecimentos matemáticos, em coparticipação com a comunidade (escolar, familiar, demais entidades e da sociedade). Portanto, Feira de Matemática não é uma Mostra, quando para Biembenguti e Zermiani (2014):

o Princípio Geral de uma Feira de Matemática caracteriza-se pelo processo – realização de pesquisa pelos estudantes sob a orientação de professores nos espaços e períodos escolares – e pelo resultado, mostra à comunidade desses trabalhos de estudos e pesquisas.

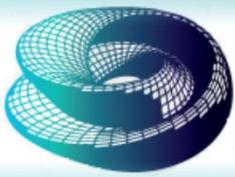
Entretanto, o PRFMat a médio prazo, terá novos desafios, dentre eles, destacaremos:

- Incentivar a participação de trabalhos na modalidade Matemática Pura e a inscrição de trabalhos nas categorias Comunidade, Ensino Superior e Professor; e redefinição dos mecanismos de captação de recursos financeiros para organização das Feiras de Matemática;
- Estadualizar as Feiras de Matemática em todas as Unidades Federativas com o apoio das SBEM's Regionais
- Formar um grupo de estudo e pesquisa para a implantação de um sistema contínuo de avaliação da Feira: do processo de ensino e pesquisa ao resultado da mostra das Feira;

Em fim, sublinhamos que a relevância científico social de um projeto na área de Educação não pode ser interpretado numa vertente funcionalista e tecnicista, na promoção da competição, por meio da quantificação. Na correlação entre Universidade e o Sistema Educacional e sua indissociabilidade quanto ao ensino, pesquisa e extensão, a competência, e não a competitividade, soma-se à solidariedade.

REFERÊNCIAS

ANDREOLLA, V. R. M.; SILVA, H. S.; HASSE, E. **Da teoria à prática em Educação Matemática**: elaboração de projeto para as Feiras de Matemática. In: V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática. **Anais**. Rio do Sul, 2013.



BIEMBENGUT, Maria Salete; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História**. 1. ed. Blumenau: Nova Letra, 2014. 264 p.

CARLA PERES SOUZA. Educação Especial: as Feiras como espaço de inclusão. **Boletim SBEM Especial "Feiras de Matemática"**, Brasília, v. 53, p.5-5, 2016.

DIENES, Zoltán Pál. **As seis etapas do processo de aprendizagem em Matemática**. 1ed. São Paulo: E.p.u., 1975.

FERNANDES, Daniela. **Brasil avança em conhecimento básico de matemática, mas continua atrás em ranking**. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160209_ocde_alunos_baixa_performance_pai_df>. Acesso em: 22 nov. 2016.

FLORIANI, José Valdir. Histórico da Rede de Feiras de Matemática do Estado Catarinense. In: STIEHLER, Lúcia Knih; ZERMIANI, Vilmar José. **II Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática**. Blumenau: Edifurb, 2002. Cap. 1.

FLORIANI, José Valdir; ZERMIANI, Vilmar José. **Revista de Divulgação Cultural**. Boletim Sbem Especial "feiras de Matemática", Blumenau, v. 28, p.1-16, dez. 1985.

KLINE, Morris. **O Fracasso da Matemática Moderna**. 1ed. São Paulo: Ibrasa, 1976.

L. PARAGUASSÚ. Avaliação Internacional expõe avanço lento e nível baixo da educação do País. **O Estado de S. Paulo**. São Paulo, p. 16-17. 08 dez. 2010.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; PIEHOWIAK, Ruy; ZANDAVALLI, Carla. Gestão das Feiras de Matemática: em movimento e em rede. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al. **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: Ifc, 2015. p. 32-47.



SILVA, Viviane Clotilde da. Os reflexos das Feiras de Matemática nas salas de aula sob o olhar de professoras orientadoras para este evento. In: HOELLER, Solange Aparecida de Oliveira et al. **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. Blumenau: Ifc, 2015. p. 138-151.

SOUZA, Carla Peres. **Feiras Catarinenses de Matemática: Contribuições para Inclusão Escolar de um Grupo de Alunos com Déficit Intelectual**. 2009. 227 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SOUZA, Carla Peres.. Educação Especial: as Feiras como espaço de inclusão. **Boletim SBEM Especial 'Feiras de Matemática'**, site SBEM, p. 28 - 30, 01 jun. 2016.

VIEIRA, Maria Clara. **O Brasil está estagnado no – mau – ensino**. 2016. Disponível em: [<http://veja.abril.com.br/educacao/o-brasil-esta-estagnado-no-mau-ensino/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+noticiasveja+\(VEJA.com+|+Notícias\)>](http://veja.abril.com.br/educacao/o-brasil-esta-estagnado-no-mau-ensino/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+noticiasveja+(VEJA.com+|+Notícias)>). Acesso em: 06 dez. 2016.

ZERMIANI, Vilmar José. **IV Seminário sobre Feiras de Matemática, XXIV Feira Catarinense de Matemática**. 1ed. Blumenau: Nova Letra, 2009. 253 p.

ZERMIANI, Vilmar José. **V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática**. 2012. Disponível em: http://www.ifc-riodosul.edu.br/new/files/anais_v_seminario/ABERTURA.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

ZERMIANI, Vilmar José. **Avaliação dos projetos de extensão desenvolvidos pelo laboratório de matemática da FURB**. 2002. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Regional de Blumenau, 2002.

ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática de Santa Catarina: relevância para a educação**. 1ed. Blumenau: Edifurb, 2003.



ZERMIANI, Vilmar José; BREUCKMANN, Henrique João. **Gestão e Organização de uma Feira de Matemática**. 1. ed. Blumenau, 2008. p. 74.

ZERMIANI, Vilmar José. Feiras de Matemática Um Programa Científico & Social. In:
ZERMIANI, Vilmar José; TRENTINI, Fernanda. **Participação de Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais nas Feiras**. Blumenau: Acadêmica, 2004. p. 105-122

Dados para contato:

Vilmar José Zermiani, labmatfurb@gmail.com



GESTÃO COLABORATIVA DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Mesa Redonda

Tema: Gestão das Feiras de Matemática

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de¹; FERREIRA, Alayde dos Santos².

Instituto Federal Catarinense¹; Universidade do Estado da Bahia².

Resumo: As Feiras de Matemática são organizadas, desde sua origem, em 1985, por meio de debates e deliberações, num processo de colaboração entre a comissão de organização e os participantes. Discutir esse processo de gestão das Feiras de Matemática e suas principais características é o objetivo deste artigo o qual se encontra organizado em dois momentos. O primeiro aborda os princípios gerais e norteadores da organização das Feiras de Matemática, e o segundo, a sua gestão estrutural. O processo de gestão está vinculado a um coletivo que mantém latente a historicidade e os princípios das Feiras de Matemática que procuram não reproduzir os valores impostos pela sociedade, como a meritocracia, por exemplo.

Palavras-chave: Seminário. Gestão. Feira de Matemática. Colaboração.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A sociedade contemporânea tem passado por um processo de desumanização decorrente da cultura do consumo imposta pela mídia, pelas corporações e, principalmente, pelo capitalismo. Esse processo remete a uma sociedade de incertezas que, sem propostas para a equidade social, mas com exploração do ser humano, além de questões eminentemente técnicas, reúne variáveis que monopolizam uma classe privilegiada e influenciam o processo de desumanização, mudando constantemente valores essenciais da vida com a troca do “ser” pelo “ter”. Em outras palavras, “[...] a produtividade e a competitividade ocupam o lugar da reflexão, do diálogo e da solidariedade” (BAZZO, 2016, p. 2).

A escola, por sua vez, tem se apropriado de muito desses valores, apesar da busca por mudanças e reflexões referentes ao processo ensino-aprendizagem e avaliação. Na contramão, é fundamental que o processo de humanização fundamentado na ética esteja nas escolas e também na extensão dessas por meio do compromisso com a socialização do conhecimento produzido.

Igualmente é essencial que, além da escola, eventos que envolvem estudantes se aproximem da comunidade, estejam em movimento contínuo no que tange ao processo



colaborativo de sua organização e envolvam todos os sujeitos que deles participam como protagonistas. Um evento que garante esse processo são as Feiras de Matemática que ocorrem no estado de Santa Catarina, com extensão a outros estados brasileiros.

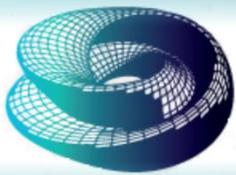
Salientamos, especialmente, que, ao longo de seus trinta e dois anos de existência, as Feiras de Matemática têm contribuído para o aprimoramento da educação nessa disciplina, quer pela participação direta dos alunos, quer pela participação dos orientadores, em sua maioria professores, inclusive na avaliação dos trabalhos expostos.

As Feiras de Matemática, desde o seu início, foram pensadas e concretizadas por um grupo de professores universitários, com o intuito de integrar a universidade aos outros níveis de ensino. Geralmente, a extensão universitária não possui esse tipo de projeto de integração, motivo pelo qual as Feiras de Matemática podem receber apoio organizacional de diversas instituições, não estando vinculadas a um único órgão gestor (FLORIANI, 1996).

As Feiras de Matemática convergem para um movimento importante da economia popular vivenciado por diversos locais e comunidades – as “feiras livres” – que se configuram enquanto espaços ricos em trocas de experiências com características que lhes são peculiares. Mais que isso, as feiras se caracterizam como um espaço fértil para a construção de saberes e fazeres cotidianos, pois há troca de cultura e afetividade entre os envolvidos, sejam eles os feirantes, os fregueses ou quem passa apenas para visitar e conhecer. Essas características remetem à origem do termo “feira” que, conforme Cunha (1989), deriva do latim *feriae* que significa Dia de Festa, de troca, de encontro num mesmo lugar para comprar e trocar produtos.

Pensando na compreensão original das feiras como espaço de festa, de encontro e de trocas, é que buscamos garantir esses princípios também nas Feiras de Matemática as quais, por serem um espaço coletivo de produção e de sistematização do que é construído em sala de aula, perpassam sua organização e o processo de avaliação.

Assim, a Feira de Matemática se apresenta como um espaço de socialização não competitiva de experiências e projetos de estudantes que contextualizam o conhecimento matemático sob a orientação de docentes que estimulam, principalmente, o ensino-aprendizagem em todos os níveis da educação e valorizam as boas iniciativas nesse âmbito, assim como socializam os esforços de cada escola. Além disso, a Feira, ao ser aberta à população, se caracteriza como um espaço não formal de acesso ao conhecimento matemático e científico, um espaço de divulgação científica.



Nesse evento, as atividades de sala de aula são entendidas e praticadas como aquisição de capacidades que permitem aperfeiçoar, de forma dinâmica, o modo de o docente ensinar a Matemática, não no sentido de acumulação conceitual e mecânica de dados e conhecimentos, mas como uma forma diferenciada de apresentá-la aos alunos e desenvolvê-la por meio de novas estratégias de ensino e de aprendizagem. “A Feira de Matemática deve permitir a exibição, ao público externo, das atividades matemáticas empreendidas normalmente dentro ou fora da sala de aula, pelo público interno da Escola”. (FLORIANI; ZERMIANI, 1985, p.1). Na direção apontada pelos autores, escrevemos este artigo com o objetivo de discutir o processo de gestão das Feiras de Matemática e suas principais características. Para tanto, apresentamos, nos próximos itens, a gestão colaborativa e a gestão estrutural da Feira de Matemática.

GESTÃO COLABORATIVA NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA: EM REDE E EM MOVIMENTO

Se acho inexecutável uma mudança, devo lembrar que o sistema que está aí é mais inexecutável, o menos prático no propósito de facilitar a aprendizagem (POSTMAN e WEINGARTNER, 1971, p. 180)

A citação de Postman e Weingartner nos instiga, enquanto educadores, a pensar e a agir para além do que está posto nas escolas e nos valores impostos pelo poder hegemônico que perpetua o capital e coloca os docentes numa zona de conforto, como seus reprodutores. Um dos valores impregnados na cultura capitalista é a competição que se estende à escola e a grande parte dos eventos que a utilizam e/ou são oriundos dessa instituição. A competição está presente na sociedade capitalista como um meio de reprodução da desigualdade e fomento do individualismo.

Competição sadia não existe. A competição é um fenômeno cultural e humano, e não constitutivo do biológico. Como fenômeno humano, a competição se constitui na negação do outro. [...] Nela não existe a convivência sadia, porque a vitória de um surge da derrota do outro. O mais grave é que sob o discurso que valoriza a competição como um bem social, não se vê a emoção que constitui a práxis do competir, que é a que constitui as ações que negam o outro (MATURANA, 1998, p. 13)

A negação do outro eleva, para alguns, o mérito cuja perpetuação necessita de ações, como estimular a imitação, o treino e a reprodução. Ainda, um dos argumentos impregnado nos discursos que defendem a meritocracia é a necessidade de “treinar” os estudantes para competir, já que tudo é competitivo, principalmente o mercado. Porém o



que estamos vendo é o avanço gradativo das diferenças de classes sociais, com aumento significativo da pobreza. Então, a competição é boa para quem? Para quê?

Na contramão do individualismo e da competição, temos as Feiras de Matemática que acontecem, desde sua origem, com a participação efetiva nas decisões e reflexões do coletivo formado por estudantes, professores, gestores e comunidade, tendo como objetivo principal a socialização, a troca de conhecimentos e experiências e, sobretudo, a formação do estudante enquanto sujeito integral.

Entendemos que, entre outros fatores, o trabalho coletivo e a participação efetiva de todos nas diversas etapas de sua organização – planejamento, preparação, operacionalização e análise pós-evento – garantem esses princípios iniciais e norteadores (ZERMIANI; BREUCKMANN, 2008).

O contexto histórico da gestão em Feiras de Matemática

As Feiras de Matemática, conforme já mencionamos, acontecem desde 1985 no estado de Santa Catarina e emergiram da necessidade de aproximação entre universidade e escolas de todos os níveis de ensino (FLORIANI, 1996). Acontecem em rede e em movimento.

Em movimento pelas discussões coletivas e pelos espaços participativos e deliberativos construídos no decorrer da história. Já a rede de Feiras nos remete à interligação das relações horizontais, portanto sem hierarquia, mas com identidade e objetivos comuns (HOELLER *et al*, 2015, p.11)

Dessa maneira, estudantes, professores orientadores, gestores, escolares e coordenação das Feiras que delas participam e com as quais colaboram primam por levar as Feiras ao “chão da escola”, com minimização do caráter meritocrático e como motivadoras da aprendizagem matemática e de suas relações com o mundo e outras áreas do conhecimento, como espaço de formação continuada que compreende a socialização, a troca de experiências, os cursos de aperfeiçoamento, a preparação para o processo de orientação e a avaliação.

Nesse contexto, em todas as edições das Feiras de Matemática, a equipe de organização tem o cuidado para que ocorram em movimento, com possibilidades de melhorias e fortalecimento da necessidade de socialização dos trabalhos realizados nas escolas. Da mesma forma, a voz dos orientadores e dos estudantes é fundamental para sua continuidade, isto é, a configuração de uma gestão democrática que respeite as decisões do coletivo é imprescindível.

Salientamos que, após (32) trinta e duas Feiras de Matemática ocorridas somente no estado de Santa Catarina, alguns momentos históricos a demarcaram:

- Expansão para outros estados. O segundo estado brasileiro a promover Feiras de Matemática respeitando o processo histórico de construção foi a Bahia. Em 2006, aconteceu a I Feira Baiana de Matemática, na cidade Senhor do Bonfim.

- Expansão a partir da realização da I Feira Nacional de Matemática que ocorreu em 2010, em Brusque/SC. Dela participaram trabalhos de 04 estados brasileiros: Bahia,



Pernambuco, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Essa Feira ocorreu a partir das reivindicações de estudantes e professores expositores de trabalhos nas Assembleias Gerais das 25 (vinte e cinco) Feiras Catarinenses de Matemática e das 4 (quatro) Feiras Baianas de Matemática ocorridas até 2009. A Feira Nacional foi também objeto de discussão dos 04 (quatro) Seminários de Avaliação (1983, 2001, 2006 e 2009).

- Realização do V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática que ocorreu em 2013, na cidade de Rio do Sul/SC, e contou com a participação de 13 (treze) estados brasileiros: Acre, Amapá, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins.

No Quadro 1, é possível visualizar uma síntese da participação dos estados nas Feiras de Matemática.

Quadro 1 – Expansão das Feiras Catarinenses de Matemática: dados gerais sobre as cinco Feiras Nacionais

Edição	Ano	Local	N. de trabalhos	N. de visitantes	Estados
I Feira Nacional	2010	Blumenau/SC	59	2.000	SC, RS, PE e BA
II Feira Nacional	2013	Brusque/SC	65	2.000	SC, AP, AC, BA, MG, PE e RJ
III Feira Nacional	2014	Salvador/BA	156	2.000	SC, MG, PA, AP, AM, CE, AC, RJ, PB, SE, *BA, *RS e PE.
IV Feira Nacional	2015	Jaraguá do Sul/SC	121	3.000	SC, BA, AC, MG, AP, PB, RJ, RS, MS, CE, ES, GO e TO
V Feira Nacional	2016	Salvador/BA	100	1500	AC, AP, BA, CE, ES, MG, RJ, RS, SC e TO

Fonte: Muller *et al.* (2016) e Coordenação da V Feira Nacional de Matemática (FNMAT)

*Estados que estiveram na III FNMat e constam nos anais da mesma.

O Quadro 1 mostra o aumento da participação dos estados nas Feiras Nacionais de Matemática e que, a partir do V Seminário, o número de estados que participou de Feiras Nacionais, praticamente se manteve. Destaca-se que, a partir do V Seminário, as Feiras Estaduais, além dos estados de Santa Catarina e Bahia, abrangeram os estados do Amapá (2014, 2015, 2016), de Minas Gerais (2015-2016), do Acre (2016), do Rio Grande do Sul (2016) e do Distrito Federal (2016).

A dinâmica organizativa das Feiras de Matemática: seus princípios norteadores

A organização das Feiras de Matemática acontece de forma contínua: antes, durante e depois. Além disso, necessita de uma estrutura organizativa que garanta os princípios norteadores que integrem níveis e redes de ensino, bem como o princípio democrático de organização, a partir da participação de todos os sujeitos: expositores, orientadores, gestores e comunidade.

Essa dinâmica é representada na Figura 1.



Figura 1: Instâncias organizativas que compõem as Feiras de Matemática



Fonte: OLIVEIRA *et al.* (2013).

A Comissão Permanente

A Comissão permanente das Feiras de Matemática é composta por membros de diversas Instituições de Ensino – Federais, Estaduais, Municipais e Particulares – que comungam com os objetivos e ideais desse movimento, opinam e trabalham de forma voluntária. Para que isso aconteça, são realizadas reuniões presenciais anualmente nas quais são discutidos os pontos de maior importância para a realização de todas as Feiras. Essa dinâmica encontra-se sintetizada na Figura 2.

Figura 2- Dinâmica da Atuação da Comissão Permanente em Feiras de Matemática



Fonte: CIVIERO, OLIVEIRA e PIEHOWIAK (2016).



As ações que compõem a dinâmica exposta na Figura 2 contam com a atuação efetiva de seus membros, principalmente no tocante à formação dos professores que começarão a fazer parte desse movimento, bem como da expansão das Feiras para outros estados e cidades.

Uma das ações da Comissão Permanente é a manutenção dos princípios e da participação de todos os sujeitos em processos decisórios. Por isso, fazem parte da dinâmica organizativa das Feiras de Matemática as Assembleias com a participação, nas deliberações, dos avaliadores, da equipe gestora e dos orientadores. Há também os Seminários que ocorrem numa periodicidade de 4 ou 5 anos, são deliberativos e têm como objetivo discutir profundamente a dinâmica organizativa e aspectos fundamentais das Feiras, como, por exemplo, o processo de orientação dos trabalhos e de avaliação. Com essa dinâmica participativa, a formação dos professores ocorre para além das trocas de experiências, das formações efetuadas antes das feiras, ou seja ocorre por meio de uma prática decisória que faz com que se tornem mais críticos pelo protagonismo na organização do evento.

O processo de formação de professores

Segundo Santos e Angelim (2015), a Feira de Matemática pode ser um instrumento de aprendizagem tanto para o aluno como para o professor. Para o primeiro, pode servir de incentivo e despertar o interesse pela Matemática, bem como deixá-lo livre para pensar, criar e escolher o que lhe agrada apresentar. Em relação ao professor, tanto melhora a sua prática como o influencia, para melhor, no tocante ao estímulo em acompanhar seus alunos no processo de aprendizagem, pesquisar com eles e ser um mediador de todo o trabalho, confirmando que “ensinar é criar possibilidades para que a aprendizagem ocorra” (LIMA E NACARATO, 2009, p. 260).

Para que os professores participem das Feiras de Matemática, são oferecidos a eles Cursos de Formação Continuada referente a esse movimento com temas específicos, a saber: a) Gestão e Organização de Feiras; b) Elaboração de Projetos e Relatórios; e c) Avaliação de Trabalhos em Feiras de Matemática. Essas etapas são indispensáveis para o entendimento desse professor sobre o movimento do qual fará parte. Para isso, é levada em consideração a atuação da Comissão Permanente que divide essa tarefa de formação e todos os membros são envolvidos.



A formação contínua proporciona um olhar voltado a um comportamento de alteridade educativa. Os projetos educacionais, com foco no real aprendizado discente, surgem, historicamente, há décadas, mas se consolidam, efetivamente, com a solidificação da área de Educação Matemática no país. Assim, as propostas que levam o aluno a pesquisar, a refletir e a analisar as aulas e os aprendizados tomam corpo nas propostas de formação de professor. A Feira de Matemática pode ser um processo de formação para o professor se ele, constantemente, fizer a reflexão sobre sua prática, aproveitando a interação possibilitada pelas propostas de investigação em sala de aula (MENDES, 2009) e usar essa experiência a partir da pesquisa sobre a própria prática para o trabalho de sala de aula.

GESTÃO ESTRUTURAL DE UMA FEIRA DE MATEMÁTICA

A gestão de uma Feira de Matemática pode ser dividida em duas partes: a administrativa que depende dos agentes envolvidos – Comissão Permanente, Comissão Local e Subcomissões –, cada uma com atribuições específicas, e a acadêmica – Comissão de Avaliação e Comitê Científico – que é mais pedagógica. Essa divisão visa estruturar e gerenciar a realização da Feira, da mesma forma que vai ao encontro de Cury (2002, p.165), segundo o qual gestão “[...] é a geração de um novo modo de administrar uma realidade em si mesma, democrática já que traduz pela comunicação, pelo desenvolvimento coletivo e pelo diálogo”.

Na gestão da Feira, é importante a participação de todos os agentes que contribuem, de forma direta ou indireta, nos processos de organização. O sucesso de uma Feira está inteiramente relacionado com a gestão de uma escola. Para Vieira (2007), “(...) o sucesso de uma gestão escolar, em última instância, só se concretiza mediante o sucesso de todos os alunos. Daí porque é preciso manter como norte a gestão para uma comunidade de aprendizes”. Então, o sucesso da gestão de uma Feira, seja ela escolar, regional, estadual ou nacional, é o sucesso dos alunos, para quem foi pensada e organizada.

Além disso, toda Comissão precisa estabelecer um vínculo entre o Sistema Escolar e a Comunidade, desde o processo de construção de trabalhos até a organização da Feira:



Garantir a aprovação da comunidade escolar é um incentivo a desenvolver tal processo, aumentando assim, os laços de relacionamento entre escola e comunidade. Mas para que isto ocorra com sucesso necessita-se de uma considerável gestão organizacional no que tange a parceiros e recursos humanos (SIEVES, SILVA E BERTOLDI, 2004, p. 123-127).

A Comissão Central Organizadora, responsável por essa gestão, segue algumas diretrizes antes da Feira, durante e depois. Assim, temos: a) Planejamento e Preparo que vão desde a elaboração do projeto, com todos os itens necessários à realização da Feira, até proporcionar um ambiente pedagógico em que os expositores, avaliadores e visitantes promovam a construção e reconstrução do conhecimento científico e sua socialização; b) Operacionalização que vai desde a inscrição dos trabalhos, sistematização por meio de tabelas, até a realização da Feira propriamente dita, com a abertura do evento, a exposição dos trabalhos com a visitação pública, a execução do processo de avaliação e indicação da premiação e a Assembleia Geral e o encerramento com a premiação; c) Elaboração de Relatórios e Análise pós-evento (*feedback*) que é a parte final de todo o evento, com a prestação de contas.

Antes da Feira, os organizadores precisam pensar num local para sua realização que atenda aos itens: área da exposição, recepção dos expositores e orientadores, sala para os avaliadores, local para a secretaria, palco para abertura, premiação, sanitários, praça de alimentação. Além disso, a Comissão deve se preocupar com o local onde os trabalhos serão expostos, que são os estandes. A Figura 3 resume essa estrutura.

Figura 3: Organograma do que é necessário, em um local, para a realização da Feira de Matemática



Fonte: As autoras.



Os itens listados na Figura 3 são necessários para que a Feira aconteça em um ambiente organizado e que favoreça o bem-estar dos envolvidos. Além disso, na cerimônia de encerramento, todos os trabalhos recebem um troféu de Destaque ou Menção Honrosa e cada participante recebe uma medalha individual de participação. Essa forma valoriza cada envolvido na Feira sem fazer uma premiação classificatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

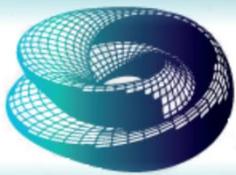
O Seminário de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática é uma das estruturas organizativas das Feiras que difere de outros eventos. Além disso, procura garantir o processo colaborativo e indica execuções pertinentes para a sua continuidade.

Em resposta às indagações de Oliveira *et al.* (2013), ressalta-se que a existência da Comissão Permanente das Feiras de Matemática garante a efetivação dos seus princípios e expansão, como também suscita pesquisas. Cabe destacar que, no VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, realizado no ano de 2017, se firmou a Comissão Permanente em âmbito nacional, com representatividade de diversos estados da federação. Além disso, em sua expansão, estão sendo garantidas as assembleias com orientadores, a avaliação descritiva e coletiva colaborativa, estando, porém, ainda as Feiras acontecendo sem o estado assumir seu financiamento. Apesar de atingir estudantes e professores de todas as redes e níveis de ensino, sua organização fica à mercê de aprovação em editais de financiamento e/ou de entidades que colaboram, sem garantia, portanto, de financiamento para sua continuidade.

A formação de professores tem sido latente antes das Feiras e durante, em resposta à necessidade, cada vez mais intensa na sociedade contemporânea, de discussões críticas sobre o empoderamento da Matemática, bem como sobre temas controversos e contemporâneos que precisam ser aprofundados junto aos professores e estudantes.

REFERÊNCIAS

- BAZZO, W.. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação "Desobediente".
Revista CTS, n. 33, v. 11. Set. 2016, p. 73-91.



CUNHA, António Geraldo da. **Dicionário Etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa**, 2.^a ed., Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1989.

CURY, C.R.J. "**Gestão democrática**" da educação: exigências e desafios. Revista brasileira de política e administração da educação, São Bernardo do campo, julho/dezembro, 2002.

HOELLER, S.A.O.; OLIVEIRA, F.P.Z.; CIVIERO, P.A.G.; SCHELLER, M.; PIEHOWIAK, R. (Orgs). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões e compromisso social**. 01. ed. Blumenau: IFC, 2015.

FLORIANI, J. V; ZERMIANI, V. J. Feira de Matemática. **Revista de Divulgação Cultural**, Blumenau, p.1-16, dez. 1985.

FLORIANI, J. V. Feira de Matemática: Integração entre os graus de ensino. Educação Matemática. **Revista Catarinense de Educação Matemática**. SBEM/SC, Ano I, Nº 1, 1996, pag. 20-22.

MATURANA, R. H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Trad. FORTES, José Fernando Campos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MÜLLER, I. *et al.* A Relevância Educacional e Social da IV Feira Nacional de Matemática. **Boletim SBEM Especial "Feiras de Matemática"**. SBEM, Jun. de 2016, nº 53, 2016, p. 35-38.

OLIVEIRA, F.P.Z; CIVIERO, P.A.G.; FRONZA, K.R.K.; SCHELLER, M.; FILAGRANA, M.; **Gestão em Feiras de Matemática: participativa e cooperativa**. In: V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão em Feiras de Matemática. Anais ... Rio do Sul: IFC, 2013. CD-ROM.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação** - nova formula de ensino. Tradução de Álvaro Cabral. Editora Expressão e Cultura: Rio de Janeiro, 1971.

VIEIRA, Sofia Lerche. **Gestão, avaliação e sucesso escolar**: recortes da trajetória cearense. Estudos avançados. V.21, n.60, São Paulo, 2007.

LIMA, C. N. M. F. de; NACARATO, A.M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. Educ. rev. [online]. 2009, vol.25, n.2 [cited 2015-08-14], pp. 241-265.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>> Acesso em: 16 jan. 2017.

MENDES, I.A. Investigação histórica no ensino da Matemática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SANTOS, Alayde Ferreira dos, ANGELIM, José Aurimar dos Santos. HISTÓRIA DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA BAHIA: Contribuições para a formação continuada do professor que ensina Matemática. In: III CIHEM, 2015, Belém - PA. **Anais do III CIHEM**, 2015. CD-ROM.



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Zermiani, V. J.; Breuckmann, H. J. 2008. **Gestão e Organização de uma Feira de Matemática**. Blumenau: Odorizzi, 78 p.

Dados para contato:

Fátima Peres Zago de Oliveira, fatima.oliveira@ifc.edu.br

Alayde dos Santos Ferreira, layfsantos@gmail.com



AVALIAÇÃO EM FEIRAS DE MATEMÁTICA: HISTÓRICO E REFLEXÕES

Mesa Redonda

Tema: O processo de Avaliação em Feiras de Matemática

**ANDRADE FILHO, Bazilio Manoel de¹; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski²;
MALEWSCHIK, Andreza Faria³; PIEHOWIAK, Ruy²;
SANTOS, Alayde Ferreira dos⁴; VANDERLINDE, André⁵.**

Instituto Federal de Santa Catarina¹; Instituto Federal Catarinense²; Rede Municipal de Ensino de Joinville e Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina³; Universidade do Estado da Bahia⁴; Universidade Federal de Santa Catarina⁵.

Resumo: As Feiras de Matemática se constituem como espaço para formação de alunos e de professores, da educação básica ao ensino superior, incluindo educação especial. Considerando “o porquê”, “para quê” e “para quem” servem as Feiras de Matemática, pensar o processo de avaliação torna-se fundamental. Diante desta necessidade, durante o VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática organizou-se a mesa redonda “O processo de avaliação em Feiras de Matemática”. Neste contexto, o objetivo deste artigo é refletir a avaliação nas Feiras de Matemática e suas implicações na formação docente, a partir das discussões realizadas no seminário. Para isso, apresenta-se o retrospecto da avaliação nas feiras de matemática e o papel do orientador e do avaliador *ad hoc* na avaliação. Os resultados apontam que, dada a complexidade de se avaliar, é necessário que a avaliação seja permanentemente pensada, sem que se esqueça dos princípios norteadores das Feiras de Matemática.

Palavras-chave: Processo Avaliativo. Formação Docente. Educação Matemática Crítica.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este artigo emerge das discussões realizadas durante o VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, especificamente àquelas relacionadas ao processo de avaliação dos trabalhos expostos nas Feiras de Matemática, seja nas etapas regional, estadual ou nacional.

Neste processo, os trabalhos são submetidos a avaliações por alunos, professores e comunidade escolar. Na etapa estadual um grupo de avaliadores analisam o trabalho em diferentes aspectos, considerando os critérios gerais que avaliam a comunicação oral e escrita, o conteúdo matemático, a qualidade científica e a relevância científico-social e o critério específico por modalidade que “diz respeito à ênfase dada ao conteúdo matemático”. Além destas avaliações, ocorre a avaliação *ad hoc*¹. Nesta avaliação o objetivo é propor correções e adequações nos Relatos de Experiência a serem publicados nos anais da Feira.

De acordo com Civiero, Possamai e Andrade Filho (2015)

¹ A avaliação *ad hoc* ocorre a partir da etapa estadual



a avaliação nas feiras precisa ser criteriosa, buscando apontar melhorias no trabalho, aprimorando-o. Assim, a avaliação busca verificar o nível matemático dos trabalhos, abordando os conceitos dentro dos objetivos de cada nível de ensino, (...) é necessário observar a qualidade científica do trabalho, verificando os métodos e resultados obtidos.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é refletir a avaliação nas Feiras de Matemática e suas implicações na formação docente. Para tanto, inicialmente, resgataremos os princípios norteadores da avaliação nas Feiras de Matemática ao longo de seus trinta e três anos de existência. Na sequência, teceremos considerações acerca do papel do professor orientador como avaliador. E, por fim, discorreremos sobre a avaliação *ad hoc*. Nosso intuito não é apresentar um modelo de avaliação para as Feiras de Matemática, mas sim evidenciar a necessidade de pensá-la constantemente.

O PROCESSO AVALIATIVO – RETROSPECTO DOS DESAFIOS E AVANÇOS

As Feiras de Matemática se constituem como espaço para formação de alunos e de professores, seja no papel de orientador(a) ou avaliador(a). Por isso, quando se pergunta o porquê, para quê e para quem servem as Feiras de Matemática, a reflexão deve ser contundente, pensando em todo processo educacional e suas imbricações com a sociedade de modo a proporcionar a Educação Matemática Crítica (CIVIERO, 2016). Educadores como Postman e Weingartner (1972), já vêm há muito tempo apresentando a necessidade de uma educação para além do conhecimento específico. Segundo os autores, a educação “tem como finalidade o desenvolvimento de pessoas com personalidade indagadora, flexível, criadora, capaz de formular novos significados para fazer frente às mudanças no meio que ameaça a sobrevivência individual e mútua (p. 68).

Com esse olhar, as Feiras promovem a divulgação de conhecimentos dos(as) estudantes e docentes, numa perspectiva de interrelação; viabiliza a interação entre os(as) docentes da área e entre áreas distintas; estimula o espírito investigativo, a pesquisa, a curiosidade epistemológica, a argumentação e o questionamento como propulsor de conhecimento.

Defende-se que o processo de avaliação nas Feiras de Matemática seja contínuo. Para atingir os objetivos de uma avaliação e não de um exame, propõe-se que aconteça em três etapas, isto é, antes da Feira - alunos e professores avaliam e ajustam o trabalho



a ser apresentado durante o evento; durante a Feira - nos olhares dos professores responsáveis pela avaliação e após a Feira - quando o professor recebe a síntese da avaliação e pode retomar com seus alunos os pontos destacados nela (CIVIERO, POSSAMAI e ANDRADE FILHO, 2015). Com esse processo, a avaliação torna-se um instrumento para melhorias no processo educacional.

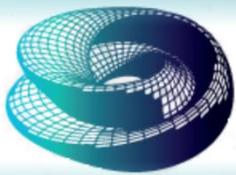
Conforme Pavanello e Nogueira (2006, p. 30),

Se há um ponto de convergência nos estudos sobre a avaliação escolar é o de que ela é essencial à prática educativa e indissociável desta, uma vez que é por meio dela que o professor pode acompanhar se o progresso de seus alunos está ocorrendo de acordo com suas expectativas ou se há necessidade de repensar sua ação pedagógica.

Da mesma forma, a avaliação nas Feiras pode assumir um caráter formativo. E nesse espaço muitas indagações podem ser formuladas: Quando avaliar? Por que avaliar? Como avaliar? Para quem? Quais os objetivos e finalidades da avaliação nas Feiras de Matemática? Dentre essas e outras questões, defende-se um processo dinâmico e cooperativo, bem como subsidiar as ações do professor orientador e do aluno no aperfeiçoamento do trabalho desenvolvido.

Para atingir esse objetivo, o processo avaliativo nas Feiras de Matemática já passou por muitas transformações. No princípio, a avaliação se realizava em torno de oito critérios qualitativos, entretanto, mensurados quantitativamente, por notas de zero a dez, calculadas por meio de média aritmética. As produções eram classificadas em “Premiadas” ou “Menção Honrosa”. Os classificados por produções “premiadas” recebiam troféus e medalhas de ouro, prata e bronze para os três primeiros lugares, respectivamente; enquanto que os demais não eram contemplados com um prêmio (BIEMBENGUT e ZERMINANI, 2014).

O processo de avaliação começou a ser questionado pelos professores e alunos que, em assembleia geral, deliberaram por cancelar a avaliação durante a Feira de Matemática. A não avaliação permaneceu apenas durante a III Feira Catarinense de Matemática, ocorrida em 1987, no município de Joaçaba (SC). Na assembleia geral deste mesmo evento, os professores propuseram um novo formato, na tentativa de acertar o processo avaliativo. Propôs-se premiar os três primeiros lugares de cada categoria/modalidade. O enfileiramento classificatório voltou a submeter os(as) envolvidos(as) no processo à classificação que incentivava a competição, visto que apenas alguns eram premiados. Insatisfeitos com este processo avaliativo que não



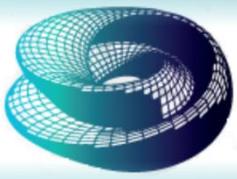
coadunava com a concepção das Feiras de Matemática, novas discussões foram promovidas a fim de avaliar toda a metodologia.

Com a intenção de criar um espaço de discussão e deliberação, de modo a repensar os critérios de avaliação, surgiram os Seminários de Avaliação das Feiras de Matemática. Até hoje, foram seis edições que culminaram em importantes avanços na avaliação e gestão das Feiras. Por exemplo, no II Seminário de Avaliação (2001), foi criada a Comissão Permanente das Feiras de Matemática, que tem como uma de suas funções coordenar o processo avaliativo.

Mas, não só nos Seminários há espaço para a discussão do processo de avaliação. Na Reunião final do Curso de Aperfeiçoamento sobre Feiras de Matemática (2003) decidiu-se premiar todos os trabalhos, divididos em “Destaque” ou “Menção Honrosa”. Essa medida repercutiu nas Feiras Municipais e Regionais, definindo que as produções “Destaque” passariam para a fase posterior, sendo este um dos motivos que ainda exigia uma avaliação classificatória. Em 2005, passou-se a ter 75% dos trabalhos premiados como “Destaque” e 25% como “Menção Honrosa”.

Em 2006, durante o III Seminário de Avaliação e Gestão, foi proporcionado estudo e debate sobre os critérios de avaliação, bem como, a defesa da cooperação e não a competitividade. No IV Seminário de Avaliação e Gestão (2009) foi criada a figura dos(as) “Coordenadores de Grupos de Avaliação”, que acompanha o processo de perto. Cada grupo de avaliação passou a ter um coordenador, cujo objetivo é de mediar e orientar o grupo de avaliadores(as), bem como coordenar a reunião final. A partir de 2013, os(as) coordenadores(as) de grupo passaram, também, a ter a responsabilidade de coordenar a escrita do relatório síntese, realizado pelo grupo de avaliadores(as) de cada trabalho, que deve ser coletivo e consensual, e ser encaminhado aos(às) respectivos(as) orientadores(as) de cada trabalho, fazendo com que a avaliação tenha desdobramentos após a Feira.

Para que esse processo seja contínuo e tenha abrangência junto a todos(as) os(as) professores(as), orientadores(as) e avaliadores(as) que participam das Feiras de Matemática, discutiu-se, durante o V Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática (2013), sobre a importância de promover cursos para preparar os(as) professores para melhor assumirem os papéis, seja de orientador(a) ou de avaliador(a), nas Feiras de Matemática, em busca da construção de uma linguagem coerente e ética no processo orientação e avaliação,



No VI seminário de Avaliação e Gestão, retorna a discussão sobre avaliação, tema inesgotável. Aconteceram dois minicursos para discutir o papel do(a) avaliador(a). Nesses espaços foram produzidas muitas discussões tendo como destaque, a preocupação de quem está iniciando o processo das Feiras de Matemática. Tema também destacado na mesa-redonda com a temática “O processo avaliativo das Feiras de Matemática”. Uma das questões desse debate foram sobre a classificação para outras etapas da Feira. Chegou-se a suscitar a realização de sorteio, isto é, os trabalhos seriam avaliados para que os(as) orientadores(as) juntamente com seus alunos pudessem melhorar o trabalho, mas este não seria o critério para indicar quais trabalhos passariam para próxima fase. Sorteio entre todos os trabalhos socializados na feira? Somente entre os destaques? Essa preocupação, é levantada em função de que hoje são realizadas três classificações: Menção Honrosa, Destaques e entre os Destaques os indicados para outros eventos. A medida que se avança com as Feiras em distintos âmbitos, regional, estadual e nacional, são necessários outros critérios para definir quem participa de cada etapa e, nesse meio, o alerta constante para não cair na meritocracia.

Essas possíveis mudanças ainda precisarão de mais tempo para serem maturadas. Ao mesmo tempo que muito se avançou nos últimos anos, falar de avaliação ainda é algo contundente, que mexe com os brios dos professores e alunos, questão delicada que merece o máximo de ética e respeito. Com a expansão das Feiras de Matemática para mais de 10 estados brasileiros, se faz premente o cuidado com a manutenção dos princípios, principalmente no que tange às questões avaliativas.

Com essas mudanças e com espírito não competitivo, querendo valorizar a socialização dos trabalhos, Bauer, et al (2012) afirmam que “o momento de socialização vinculado a uma avaliação estimula o planejamento de ações, possibilita a percepção de possíveis erros ocorridos durante o processo de forma reflexiva no momento em que o avaliador mostra novas possibilidades para a continuidade de um trabalho”. Sendo assim, nas Feiras de Matemática, por seu caráter cooperativo, há necessidade de “superação dessa visão (classificatória) com uma atitude cooperativa e solidária” (CIVIERO et al., 2008, p. 78).



O PAPEL DO PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A) NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

O(a) professor(a) orientador(a) é fundamental no processo de avaliação dos trabalhos nas Feiras de Matemática, todo trabalho se inicia com ele, seja pelo fato de propor o projeto na Educação Infantil e Ensino Fundamental ou de orientar os alunos no Ensino Médio e Superior.

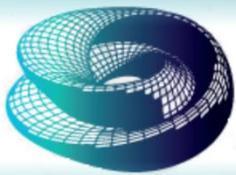
Considerando que os objetivos e a finalidade das Feiras de Matemática é incentivar, divulgar, e socializar as experiências, pesquisas e atividades matemáticas, nada melhor que os(as) avaliadores(as) do evento sejam os próprios professores orientadores.

Durante o processo de desenvolvimento do projeto é necessário considerar as variáveis (turma ou estudantes e o interesse dos mesmos), planejar as etapas e executá-las, realizando os registros que são importantes para a análise dos resultados e elaboração do resumo estendido.

Após essa etapa, os trabalhos são encaminhados para a participação nas Feiras que podem ser Escolar, Municipal, Regional, passando por várias observações que indicam as melhorias e aperfeiçoamentos necessários, reconhecem o mérito do trabalho e indicam para a etapa Estadual e Nacional.

Para inscrever o trabalho é necessário definir a categoria, que pode ser: Educação Especial, somente para escolas ou alunos do Atendimento Educacional Especializado; Educação Infantil, Centro de Educação Infantil até 5 anos; Ensino Fundamental – Anos Iniciais, escolas com alunos do 1º ao 5º ano incluindo EJA; Ensino Fundamental – Anos Finais, escolas com alunos do 6º ao 9º ano incluindo EJA; Ensino Médio ou Profissionalizante, alunos do ensino médio regular e técnico, inclusive magistério; Ensino Superior, todos as áreas da graduação; Professor, quando for apresentado exclusivamente por um professor, sem a presença de alunos; e Comunidade, que inclui as pessoas sem vínculo com instituições educacionais.

Em seguida, é preciso compreender a modalidade em que o trabalho se insere. Segundo Gauer (2004), Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas caracteriza-se pela utilização de procedimentos matemáticos, sejam eles aritméticos, algébricos ou geométricos para estruturar conhecimentos tradicionalmente tratados em outras disciplinas. A Matemática Pura fundamenta-se no emprego das operações



matemáticas – algébricas, aritméticas e geométricas – se reafirmando e/ou aprofundando conceitos, formando um todo articulado entre eles, um processo lógico-formal abstrato desenvolvido através de um processo hipotético-dedutivo. Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos baseiam-se na construção de materiais didáticos e, a partir desses, construir/reconstruir conceitos utilizando estes materiais.

Também é preciso definir os expositores do trabalho, fazendo com que os alunos aprimorem sua desenvoltura e saibam atender os visitantes e apresentar o trabalho para o público. Durante a inscrição, é necessário informar detalhes sobre os expositores. Por exemplo, caso o trabalho seja de EJA, indica-se a idade dos expositores e a série/ano em que estudam, caso tenha algum aluno deficiente, é preciso preencher uma ficha complementar indicando as necessidades especiais para que os(as) avaliadores(as) sejam capacitados à avaliação .

Também faz parte das atribuições do orientador(a) organizar e selecionar todo o material para a feira, juntamente com os expositores, bem como montar e distribuir os elementos no estande. Toda essa organização também será avaliada no evento, e muitas vezes é o que chama a atenção dos visitantes.

Como podemos verificar o(a) Professor(a) Orientador(a) participa ativamente de todo o processo para apresentar o trabalho nas Feiras de Matemática, sendo assim nada melhor do que ele para analisar de forma qualitativa os trabalhos expostos, podendo esse então, ser convocado pela Comissão de Avaliação para ser avaliador na feira², fato que exige muito aprendizado do Professor Orientador, principalmente, se ele não tem experiência no processo de avaliação das Feiras de Matemática, mas que é facilitado com a participação nos grupos de avaliação que possuem um coordenador que auxiliará no processo de avaliação.

O(a) Professor(a) Orientador(a) Avaliador(a) nas Feiras de Matemática precisa assumir uma postura ética de reflexão e escolha, devendo ser imparcial, ético; demonstrar interesse; ter disponibilidade para ver o trabalho completo, rever caso seja necessário; avaliar individualmente, pois em momentos diferentes os expositores podem estar mais ou menos ansiosos ou cansados; dar segurança para que os expositores possam explicar pacientemente seu trabalho; tratar os expositores com respeito e

²O(a) professor(a) orientador(a) pode ser convocado(a) para atuar como avaliador(a) nas Feiras Estaduais e Nacional.



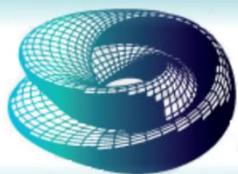
dignidade, afinal são todos alunos e estão em processo de aprendizagem, ou seja, são seres humanos em formação.

No processo de avaliação o(a) Professor(a) Orientador(a) Avaliador(a) seguirá alguns critérios “normas ou princípios tomados como referência para nortear e julgar um determinado objeto de análise e/ou investigação” (GAUER, 2004, p. 38) os quais facilitam a observação dos trabalhos. Entre os critérios gerais a todos os trabalhos será analisado: a comunicação (oral e escrita) do trabalho, o domínio do conteúdo matemático envolvido, a qualidade científica e a ênfase dada ao conteúdo matemático. Os critérios específicos serão avaliados segundo cada modalidade. Além disso, outros critérios são importantes e podem ser considerados pelos avaliadores, afinal “avaliar e julgar, apreciar e em seguida, valorar, são atividades subjetivas, mesmo havendo um conjunto de critérios, que é igual a todos os avaliadores. Sempre haverá pontos de vista diferentes, têm valores subjetivos diferentes” (SILVA, 2008, p. 63).

Entre os critérios gerais, com relação a comunicação oral e escrita do trabalho, considera a apresentação do assunto com clareza, a adequação de linguagem e a objetividade, o respeito a todos os visitantes independente de ser avaliador ou não, a comunicação segundo a categoria e a série/ano dos expositores e a colaboração e sintonia entre expositores. Em relação ao domínio do conteúdo matemático envolvido se considerará o domínio do conteúdo matemático desenvolvido no trabalho, de acordo com a categoria e série/ano³ e o conhecimento sobre o assunto do projeto apresentado. Na qualidade científica será avaliada a organização e sistematização do relatório ou portfólio, a metodologia e os conceitos científicos aplicados, a disposição e a organização dos elementos no estande e a organização dos alunos durante a exposição. Na ênfase dada ao conteúdo matemático será considerada a clareza e a objetividade nas definições dos conceitos matemáticos e nos conceitos científicos, bem como a aplicabilidade do modelo matemático e/ou nível de inter-relação proposto.

Nos critérios específicos da modalidade Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos será avaliado o(s) recurso(s) educacional(i)s através da exploração, discussão e análise, bem como, a elaboração dos conceitos, das conclusões e da construção do conhecimento matemático. Na modalidade Matemática Aplicada e/ou Inter Relação

³ O conteúdo deve ser da série/ano que os expositores estão apresentando o trabalho ou superior.



com outras disciplinas, será avaliado o(s) recurso(s) da aplicação para obter o resultado dentro de uma atividade, por assunto e por método. E na modalidade Matemática Pura será avaliada a apresentação do(s) conceito(s), da(s) operação(ões) e da(s) propriedade(s) da matemática.

Também será considerado como critérios de avaliação o envolvimento dos alunos na apresentação do trabalho, a estética do trabalho, a criatividade, a relevância social, a presença de pelo menos um aluno no estande durante toda a feira, pois em caso de abandono do estande, sem qualquer aviso prévio, o trabalho poderá ser desclassificado.

Por fim, todas essas observações realizadas pelo(a) Professor(a) Orientador(a) Avaliador(a) devem ser registradas em forma de sugestões para estimular e aperfeiçoar o trabalho desenvolvido por toda uma equipe.

Diante do exposto, verificamos que o(a) Professor(a) Orientador(a) tem um papel fundamental nesse processo qualitativo descritivo de avaliação das Feiras de Matemática, pois ele tem conhecimento das diferentes etapas do projeto, desde sua concepção até sua apresentação nas Feira Estadual ou Nacional, portanto, sua participação ativa no processo de avaliação é fundamental para seu crescimento pessoal, profissional. Além disso, consolida e reconhece o movimento das Feiras de Matemática como um espaço para promover o intercâmbio de experiências pedagógicas, promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados dos trabalhos em todos os níveis educacionais.

AVALIAÇÃO NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA: O OLHAR DO(A) AVALIADOR(A) AD HOC

Finalizada a Feira, os relatos de experiência ainda passarão pela avaliação ad hoc, coordenada pelo Comitê Científico das Feiras de Matemática. Esta avaliação, que não influencia na premiação do trabalho, e nem pretende aprovar ou não a publicação do mesmo nos anais do evento, se torna indispensável, já que fornece subsídios para o planejamento de ações de formação docente.

Os critérios considerados nesta avaliação relacionam-se a adequação do texto

às normas técnicas de elaboração de um trabalho; definição do título e do tema com clara relevância e aplicabilidade da abordagem do tema escolhido; originalidade do trabalho; coerência na argumentação; clareza e objetividade



na defesa do ponto de vista; coerência entre objetivos, metodologia, resultados e conclusões (SIEWERT, et al, 2015, p. 102).

Os(as) avaliadores(as) *ad hoc* recebem a ficha de avaliação e o *template* com as orientações. Na ficha de avaliação são apresentados todos os itens a serem analisados: estrutura do texto em termos de formatação, a qualidade do resumo simples e das palavras-chave, a coerência entre o título e a narrativa e adequação entre objetivos e metodologia. Os(as) de avaliadores(as) *ad hoc* são profissionais de diferentes instituições e áreas. Com essa iniciativa, o comitê científico busca garantir uma avaliação ética, plural e capacitada.

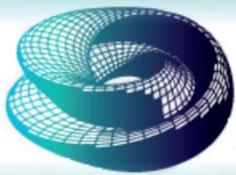
O olhar do avaliador(a) *ad hoc*, coordenado pelo Comitê Científico, vem se tornando essencial para garantir a melhoria da qualidade dos trabalhos presentes nas Feiras de Matemática. Não para substituir a avaliação presencial, mas para complementá-la.

Após a editoração dos anais, o Comitê reúne-se e analisa os principais equívocos observados. Nesse processo, observou-se que o excesso de itens de formatação dificultava aos professores realizar as correções solicitadas e ainda que, por se tratar, em sua grande maioria, de trabalhos desenvolvidos na educação básica a linguagem se aproximava mais a um relato de experiência/pesquisa. Isso motivou o abandono do uso do modelo resumo expandido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início do movimento das Feiras de Matemática, a avaliação passou por várias mudanças. Já foi classificatória e estimulou a competição. Mas, tudo isso ficou no passado em razão dos constantes debates sobre essa temática tão atual e recorrente do movimento. Com o passar dos anos, descobrimos juntos que “o objetivo das Feiras não é classificar “o melhor” (...), mas servir como um local para a divulgação de trabalhos que apresentaram bons resultados, (...) em que os alunos se envolveram, participaram ativamente (...) e aprenderam o conteúdo explorado” (SILVA, 2016).

Reflexões dessa natureza, nos levaram a entender que, conforme citam Zermiani e Silva (2010), a avaliação descritiva é “realizada no sentido de contribuir para aprimoramento e geração de subsídios teórico-metodológicos para alunos e professores na execução de novos projetos” sendo consenso que esse tipo de avaliação proporciona



o aperfeiçoamento dos professores orientadores, avaliadores e alunos expositores, bem como legítima o processo de avaliação das Feiras de Matemática.

E ninguém melhor para realizar a avaliação descritiva da apresentação do trabalho que os professores orientadores auxiliados pelos coordenadores de grupo, afinal são participantes ativos de todo o processo de construção e apresentação dos trabalhos.

Fica claro que as demandas relacionadas aos processos de avaliação em Feiras de Matemática surgem a cada momento. Característica mais do que natural para um movimento histórico, dinâmico, coletivo e atual tal como as Feiras de Matemática. Assim, dada a complexidade de se avaliar, é necessário que ela seja permanentemente pensada, sem que se esqueça dos princípios norteadores das Feiras de Matemática.

REFERÊNCIAS

BAUER, S. et al. Projeto de Apoio à Organização e Participação de Docentes e Alunos em Feiras de Matemática, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal Catarinense *campus* Rio do Sul. **II Fórum Mundial de Educação Científica e Tecnológica: Democratização, Emancipação e Sustentabilidade**. Pôster. Maio 2012.

BIEMBENGUT, M. S.; ZERMIANI, V. J. **Feiras de Matemática: história das ideias e ideias da história**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.

CIVIERO, P. A. et al. O processo de orientação de trabalhos do projeto de iniciação científica e sua avaliação na FETEC – EAFRS. I Fórum Nacional de Iniciação Científica. In: **Anais do I Fórum Nacional de Iniciação Científica**. Camboriú: 2008. CD-ROM.

_____; POSSAMAI, J. P.; ANDRADE FILHO, B. M. Avaliação nas Feiras de Matemática: processo de reflexão e cooperação. In Hoeler, S.A. et al (org). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões compromisso social**, 2015.

_____. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo: embates para a formação de professores de matemática**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2016.

GAUER, A. J. Critérios de avaliação de trabalhos em feiras de matemática: um olhar voltado para o processo. In: ZERMIANI, V. J. [et al.]. **Feiras de matemática: um programa científico & social**. Blumenau: Acadêmica, 2004.



PIOZZI, P. Ética'. In: OLIVEIRA, Dalila Andrade; DUARTE, Adriana Cancelli; VIEIRA, Livia Fraga (orgs.). **Dicionário Trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: GESTRADO/UFMG, 2010. Disponível em: <http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=294> .

POSTMAN N.; WEINGARTNER C. **Contestação: nova fórmula do Ensino**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

SILVA, V. C. Feiras de Matemática e sua História, Estrutura e Expansão. **Boletim SBEM Especial "Feiras de Matemática"**. n. 53, p. 6-9, jun. 2016.

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

SILVA, V. C., ZERMIANI, V. J.; Trajetória da Rede das Feiras de Matemática em SC: 25 anos. In: **X Encontro Nacional de Educação Matemática: educação matemática, cultura e diversidade**, 2010, Salvador: **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática 2010**.

SIEWERT, K. H.; MARCUZZO, L. L.; RIBEIRO, E. M. P. O comitê científico nas Feiras de Matemática: um acompanhamento diferenciado. In Hoeler, S.A. et al (org). **Feiras de Matemática: percursos, reflexões compromisso social**, 2015.

Dados para Contato:

Nome: Bazilio Manoel de Andrade Filho; **e-mail:** bazilio.andrade@hotmail.com;

Nome: Paula Andrea Grawieski; **e-mail:** paula.civiero@ifc.edu.br

Nome: Andreza Faria Malewschik; **e-mail:** andrezafariam@gmail.com;

Nome: Ruy Piehowiak; **e-mail:** ruy.piehowiak@ifc.edu.br;

Nome: André Vanderlinde; **e-mail:** andre.vanderlinde@ufsc.br;

Nome: Alayde Ferreira dos Santos; **e-mail:** layfsantos@gmail.com;



MATEMÁTICA: LINGUAGEM DO CONHECIMENTO

Mesa Redonda

Tema: As Feiras de Matemática na visão dos alunos

PICOLI, Luma Carina¹

Instituto Maria Auxiliadora¹

Resumo: Se tudo são números, a matemática é autora do que existe e interfere diretamente na percepção de mundo que se tem. Analisando a notável contribuição das Feiras de Matemática na formação dos alunos, bem como formação tecnológica e científica dentro da área, buscou-se verificar os impactos das pesquisas na visão dos participantes e de que modo esse fator transformador influencia os estudantes. Para tanto, utilizou-se como fonte de dados o projeto “Lar, tão sonhado Lar” assimilando os resultados proporcionados pelo mesmo, bem como a experiência de envolvimento e participação na Feira de Matemática. A desenvoltura e demais capacidades desenvolvidas na apresentação do projeto, assim como o incomparável aprendizado fruto de tal participação, foram apenas alguns dos acréscimos da ciência matemática na formação dos envolvidos.

Palavras-chave: Feira de Matemática. Experiência. Formação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A matemática é mais primitiva do que se pensa. O homem a desenvolveu com o intuito de organização e contagens unitárias, assim como a criação do Ábaco, e então mais tarde, com estudos de grandes matemáticos, que ela se tornou tal qual a conhecemos hoje. Isso faz dela o produto de multiplicações de descobertas, e a soma de seus resultados.

Desse modo, o fator preponderante na rudimentariedade dessa ciência exata é o fato de não ser uma criação voluntária fruto da curiosidade, ela foi, e é, uma necessidade. Isso se dá porque a organização numérica é fundamental, englobando e classificando o que se conhece, é capaz de expressar, em números, o mundo ao redor, possibilitando o melhor entendimento do que, imperceptivelmente, usa-se a todo o momento.

No processo do entendimento, é interessante ressaltar e analisar a experiência nas Feiras de Matemática, seus benefícios, os métodos empregados- pois são o canal principal entre a matemática teórica e a prática- e o modo como os resultados provenientes sugestionam as ideias dos desenvolvedores.



Utilizando-se da exemplificação, citar o projeto “Lar, tão sonhado Lar”, faz visível tal constatação e traz a noção da matemática além da matéria.

A INFLUÊNCIA DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA

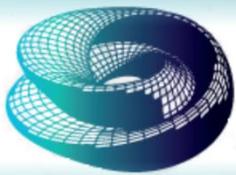
De acordo com as informações supracitadas nas considerações iniciais, o desenvolvimento dos projetos, bem como a participação nas Feiras de Matemática, corroboram a construção da formação dos estudantes, no que tange o acréscimo na bagagem de conhecimento e aprimoram capacidades de escrita, de oratória e de comunicabilidade. Além disso, confere ao mesmo criticidade para questionar e compreender mais a fundo conceitos matemáticos fazendo uso da tese de Borba e Skovsmose (2001, p. 143):

É preciso que os professores e os alunos se enxerguem como atores do processo de construção do saber e vejam menos a matemática como onipresente (contexto neutro), onisciente (a verdade final) e onipotente (funciona em todo lugar).

Nesse ínterim, os alunos passam a protagonizar no processo ensino-aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, envolvem-se mais, resultando em fixação de conhecimento.

No seu desenrolar, os projetos e as propostas, propriamente ditos, instigam e fazem necessário uma boa qualidade e quantidade nos dados utilizados, que levam o aluno a buscar assuntos relacionados ao tema, abrindo um novo “leque” no seu conhecimento interior. A construção de novos conceitos que um determinado aluno recebe constitui a inteligência adaptativa, que busca sempre aproximar o que se sabe do que se vive. Segundo Jean Piaget, desenvolvedor da Teoria do Conhecimento Cognitivo, (1969, p.38), “a inteligência é adaptação na sua forma mais elevada, isto é, o desenvolvimento mental, em sua organização progressiva, é uma forma de adaptação sempre mais precisa à realidade”.

Fazendo uso, dos conceitos de Piaget, torna-se possível inferir que quanto mais a inteligência se aproximar da realidade, mais válida ela se torna. Essa vivência é concretamente refletida no desenvolvimento dos projetos à medida que buscam trazer,



em sua maioria, a matemática aplicada e, desse modo, aprimorando as concepções acerca do respectivo entendimento.

Os trabalhos que seguem a modalidade da matemática pura enquadram-se nos mesmo conceitos. Embora não assimilem, por vezes, diretamente aplicações cotidianas, o simples fato de ser melhor compreendida leva o intelecto a uma automática relação com fatos vividos e se adaptam à realidade individual, insinuando a construção ou mudanças de conceitos, e esses, então, estarão ocupando a capacidade adaptativa da inteligência humana.

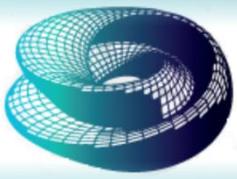
No que diz respeito ao aprimoramento de escrita, o artigo produzido complementa ao revelar que não basta ter conhecimento, é preciso saber construí-lo. A produção do artigo e da apresentação faz com que o educando aprenda a compartilhar o conhecimento retirado dessa experiência, aperfeiçoando a habilidade escrita, tão decisiva em processos seletivos e pertinente no futuro, independente da área de atuação.

A capacidade de oratória é notável na Feira de Matemática em si. A preparação exige domínio do assunto, clareza e simplicidade na fala, técnicas as quais são adquiridas com a prática. A oralidade é avaliada em diversos âmbitos sociais e, muitas vezes, é considerada fator determinante. O poder de melhoria e desinibição proporcionado ao aluno cresce-o contribuindo com a desenvoltura e expressividade.

Além do mais, estimula-se o ímpeto pela aprendizagem e pelo saber que faz buscar voluntariamente outros aspectos. A sapiência que se obtém será válida a qualquer momento que lhe for necessário. Especialmente no ensino superior, quando esse for evidentemente relacionado à matemática.

Pensando nos ganhos coletivos, elaborar o projeto em grupo, como no caso do trabalho mencionado, aperfeiçoa a predisposição de trabalhar em grupo, lidar com opiniões e ter ajuda mútua, uma vez que os envolvidos cooperam pelo sucesso do projeto. Isso influi positivamente pois os alunos são capazes de complementar seus conhecimentos. Os ganhos do estudo com o trabalho em grupos podem ser refletidos conforme Hunter:

Comecei realmente a acreditar que o nosso saber coletivo era superior a qualquer resultado a que eu pudesse chegar, agindo sozinho. Talvez seja por isso que, no nosso país, não condenamos alguém por homicídio sem o consenso dos jurados. Demora mais e às vezes é complicado, porém as decisões são muito melhores quando o processo é feito de forma adequada. (HUNTER, 2014, p. 167)



O próprio fato de participar de uma Mesa Redonda ou de qualquer outro debate, inferirá individualmente como coletivamente, pois ideias compartilhadas abrangem diferentes perspectivas.

A comunicação, união da escrita e oralidade, aliada ao entendimento, são imprescindíveis para a formação particular e comunitária dos ganhos oportunizados a curto e longo prazo.

LAR, TÃO SONHADO LAR: O PROJETO E OS RESULTADOS

O projeto “Lar, tão sonhado Lar” foi desenvolvido no ano de 2016, com inspiração em outro trabalho realizado no ano anterior. O objetivo principal do projeto foi analisar os preços médios das casas a venda, de terrenos e aluguéis na cidade de Rio do Sul, e as formas de financiamentos (SAC, PRICE e financiamento pela construtora) e concluir qual seria a mais vantajosa para quem busca a casa própria. O motivo pelo qual trabalhou-se esse tema, foi a crescente valorização imobiliária e a busca constante pela casa própria cada vez mais presente na sociedade. E então com os resultados, analisou-se também formas de investimentos.

O projeto iniciou com pesquisa de preços e dados estatísticos como média, moda, mediana e desvio padrão dos preços dos imóveis e dos terrenos. Vale ressaltar que o uso da estatística e das medidas de tendências centrais reforçam no processo de tomada decisão, uma vez que têm embasamento em fatos numéricos e intervêm positivamente para a escolha mais adequada. O constatado foram preços elevados de venda, tanto para casas e apartamentos, quanto terrenos, tornando difícil a compra para pessoas de baixa renda e exigindo um planejamento melhor caso desejem comprar um terreno e construir. E, para tanto, o mais indicado seria adquirir um imóvel já construído.

A partir dessa constatação, pensou-se avaliar as modalidades de financiamentos citados. Os modos de financiamento foram minimamente analisados e simulados com os valores medianos obtidos com os dados estatísticos iniciais. Embora, a princípio, o objetivo era utilizar o valor médio, percebeu-se que havia uma grande amplitude dos valores, ou seja, valores muito altos em relação aos demais. A média é diretamente influenciada por essa oscilação, e portanto, muito vulnerável e pouco precisa para o



objetivo. Consequentemente, a mediana foi julgada adequada por ser um valor central e trazer uma melhor noção às simulações.

É importante salientar o uso do programa Excel, tanto nos cálculos estatísticos, quanto nas simulações. Esse programa utiliza de fórmulas e tabelas que geram resultados precisos e possibilitam a rapidez dos cálculos, tornando o projeto mais dinâmico. Além do mais, conhecer o sistema de funcionamento contribuiu para seu uso como ferramenta em demais momentos que se fizer necessário.

Em síntese, o sistema SAC (Sistema de Amortização Constante) exige do comprador uma renda superior ao do sistema PRICE para se fazer um financiamento (seguindo a indicação de que o valor gasto mensalmente na amortização da dívida pode comprometer o máximo de 30% da renda familiar). O que faz do sistema SAC o mais vantajoso são os juros, que exibem uma gritante diferença comparado ao outro sistema. Para um financiamento de 80% de um imóvel no valor de R\$ 240.000,00, o sistema PRICE apresenta, ao final, uma diferença de mais de R\$ 100.000,00 a mais que o SAC somente em juros. Já a construtora utiliza o CUB (Custo Unitário Básico) que seria o valor para construir um m² e formula o preço das parcelas, que são mais altas e exigem uma renda ainda maior por parte da família. No sentido do programa Minha Casa Minha Vida (governo federal em parceria com os bancos), a mesma análise foi determinada. O que diferencia do SAC e PRICE convencionais é a diminuição das taxas de juros, haja vista que é destinado para famílias que não conseguem realizar os financiamentos citados. Uma importante constatação é que nessa opção a parcela do financiamento é inferior ao preço médio dos aluguéis na cidade; e, além de pagar menos, o comprador estaria pagando por um imóvel próprio, e a diferença de valores beneficiaria o mesmo por poder empregar essa quantia em fins devidamente necessários, como saúde, alimentação, entre outros.

Pensando no quanto é exigido para adquirir o imóvel, foram avaliadas modalidades de investimentos, como o Tesouro Direto- taxa SELIC, que reforçariam no pagamento do financiamento.

O concluído foi que para famílias de baixa renda, o ideal seria o Minha Casa, Minha Vida pelo sistema SAC; de classe média, a modalidade SAC convencional; e as famílias com maior renda devem escolher o financiamento pela construtora.

Revelando-se resultado da matemática aplicada, o trabalho teve como critério básico a relevância social e por esse motivo repercutiu positivamente pelos espectadores



e avaliadores. Ao tratar de um assunto muito falado, já que o país enfrenta tempos de crise, “Lar, tão sonhado Lar”, utilizou de preceitos matemáticos para ponderar e avaliar o que assola o cotidiano, a aspiração pela casa própria e o conturbado mercado imobiliário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Lar, tão sonhado Lar” tem muito a acrescentar na compreensão social por meio da matemática. O projeto concluiu dados que causaram surpresa a quem tomou ciência dos fatos, uma vez que tais números não são divulgados e pouquíssimo se entende desse mercado, a não ser por especialistas da área. Os alunos envolvidos certamente puderam modificar seus conceitos e visões acerca do próprio contexto social e ampliar horizontes do conhecimento.

Embora a matemática pura seja o “motor”, a matemática aplicada é o “movimento”, e ambos devem ser vivenciados, haja vista que são complementares. E com essa linha de raciocínio, a experiência nas Feiras de Matemática faz melhor compreender o motor principal, e então contemplar o movimento que engloba relevância social e aplicação no cotidiano muito além de uma simples fórmula ou de um simples cálculo. Essa vivência rompe as barreiras entre o que se aprende na escola, e o que passa a ser visto diariamente.

O que se vive na Feira de Matemática é passível de uma experiência singular e digna de reiteração, pois o aluno que participa de uma Feira sabe que há matemática muito além dos limites da aula, e que com conhecimento dessa arte, ele é capaz de acrescer na formação individual e coletiva, o que contribui para abrir a mente a uma visão inovadora de mundo.

Embora, em muitos casos, seja uma difícil tarefa simpatizar pela matemática, pelo seu nível de complexidade e a maneira como é imposta, desenvolver apreço por tal é um dom inerente à curiosidade e ao interesse. E não somente números, matemática é linguagem do conhecimento.

REFERÊNCIAS

HUNTER, James C. **De Volta ao Mosteiro: O Monge e o Executivo falam de liderança**



e trabalho em Equipe. Rio de Janeiro: Editora Sextante, 2014.

MERIGO, Eduarda; PICOLI, Luma Carina; SILVA, Andresa Laurett da. **Lar, tão sonhado Lar**. Rio do Sul, Santa Catarina. Artigo – Instituto Maria Auxiliadora. 2016.

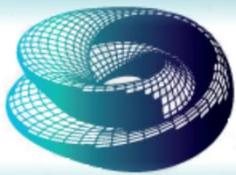
OGLIARI, Lucas Nunes. **A matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do Ensino Médio**. 2008. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, 2008.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2005.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papyrus, 2001. 160 p.

Dados para contato:

Nome: Luma Carina Picoli; **e-mail:** lumacarina@hotmail.com



AS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA VISÃO DOS ALUNOS EGRESSOS

Mesa Redonda

Tema: As Feiras de Matemática na visão dos alunos

CHIROLI, Milena Julia

IFC – Campus Rio do Sul

Resumo: Com aproximadamente 30 anos de existência no Brasil, as feiras de matemática passaram por um árduo caminho evolutivo desde suas primeiras edições. Vão muito além de um evento para exposição de projetos, sendo consideradas uma ferramenta emancipatória capaz de desenvolver em seus alunos expositores um espírito de autonomia e empreendedorismo. Além de um ambiente propício para troca de conhecimentos e contatos, são um manancial de estímulos para alunos das mais variadas idades, servindo como fonte de descobrimento pessoal e acadêmico. São capazes de despertar gênios e estimular talentos, fazendo com que o prazer de criar sobressaia-se à obrigação de produzir.

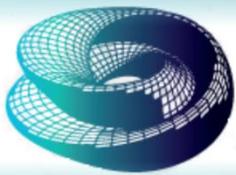
Palavras-chave: Estudantes. Autonomia. Prazer. Evolução.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As feiras de matemática são um inesgotável campo para troca de conhecimentos e experiências. Reúnem professores, alunos, organizadores e voluntários com um objetivo em comum: tornar possível a exposição, o aprendizado e o ensinamento. Mesmo com muitos desafios, estas feiras têm tomado dimensões impressionantes, mostrando que é possível articular diversas disciplinas e tornar conhecimentos teóricos, aplicáveis ao cotidiano das pessoas. Tais eventos são uma forma de mostrar que existem diferentes métodos para se aprender e ensinar matemática, transitando da sala de aula, diretamente para a comunidade, e o mais importante: tornando seus expositores, os alunos, as estrelas desse show.

UMA FERRAMENTA PARA A EMANCIPAÇÃO

A exposição de trabalhos desenvolvidos em sala, pelos alunos, em grupo ou individualmente, seja em um ambiente com muitos recursos, ou no próprio quarto, é capaz de torna-los protagonistas de suas próprias ações. Esse protagonismo não é observado somente na explanação para um grupo de avaliadores ou pessoas interessadas no tema abordado, mas sim, na própria trajetória acadêmica. Corroborando com esta



afirmação, segundo Oliveira; Bazzo (2016) “a ciência se constitui à luz da totalidade das relações sociais que abre possibilidades emancipatórias para o ser humano”. Neste sentido, alunos que tem a oportunidade de participar de tais eventos tendem a desenvolver uma maior autonomia desde muito cedo, seja no que diz respeito às atividades cotidianas ou até mesmo quando colocados frente a situações em que precisam ser críticos ao agir.

Um dia mencionaram que a melhor forma de se aprender, é fazendo. De fato, esta frase deveria se tornar parte da vida de todos os estudantes. Observa-se que o aprendizado está ambigualmente atrelado ao ensinamento que as feiras de matemática proporcionam. Neste contexto, a formação se dá por meio da problematização e reelaboração do conhecimento científico, considerando os momentos históricos e as características socioculturais que convidam a escola a assumir a transformação, e não apenas a contemplação do espaço social (OLIVEIRA; BAZZO, 2016). Portanto, torna-se fundamental o papel do professor, seja aquele dos anos iniciais até mesmo ao ensino médio e superior, no sentido de tornar seus orientandos capazes de transcender a sala de aula.

Em um contexto de desenvolvimento tecnológico, as feiras de matemática são um ambiente para exposição, divulgação e interação de novas tecnologias. Segundo Bazzo (2015), a utilização de novas tecnologias permite o fortalecimento do diálogo entre os indivíduos que interagem em um contexto caracterizado como tal.

NA ERA DA COMPETITIVIDADE

Um ponto importante a ser citado refere-se à competitividade, algo inerente às relações humanas. Neste sentido, percebe-se uma evolução das feiras de matemática quando se trata de premiações. Com uma trajetória de aproximadamente 30 anos, em suas primeiras edições era possível observar, mesmo que indiretamente, o retrato do modelo educacional brasileiro, que tem como alicerce um padrão classificatório oriundo de avaliações sistemáticas e baseado em notas e boletins. Nestas edições, os alunos e trabalhos eram rigorosamente avaliados por jurados que atribuíam uma nota ao projeto, a qual serviria para determinar uma tabela de classificação em posições. Aos poucos, essa classificação passou a ser substituída por determinação do projeto em destaque e menção honrosa, porém, ainda observava-se uma maior quantidade de projetos premiados como menção honrosa, enquanto poucos eram privilegiados com destaque.



Hoje esse cenário tem se modificado, de tal sorte que cada vez mais trabalhos vêm sendo reconhecidos como destaque nestas exposições.

Como pode-se perceber, estas feiras evoluíram ao longo de suas edições e desenvolvimento, transitando de um âmbito extremamente competitivo e de privilégio de uma pequena massa de "ganhadores", para uma visão mais igualitária, e, até arisco dizer que, para uma visão mais isonômica. O status atual das feiras de matemática fazem refletir um árduo caminho percorrido por organizadores e mentores destes eventos, que mostram a importância de cada projeto, estudante e professor participante, podendo reconhecer o trabalho de todos aqueles que até ali chegaram.

UMA CONSTANTE BUSCA PELA VALORIZAÇÃO

Pode-se afirmar que a evolução das feiras de matemática provém de um movimento crescente que busca sua valorização, cabendo citar a importância de eventos periódicos voltados à organização e avaliação das mesmas. Como exemplo, está o Seminário Nacional de Avaliação e Gestão da Feiras de Matemática, que reúne professores, estudantes, mentores e diretores de feiras municipais, estaduais e nacionais, no qual são decididas algumas diretrizes baseadas em experiências anteriores e na possibilidade de novos métodos.

Também, uma visão estudantil, eventos realizados com foco na busca pela melhoria das feiras de matemática são capazes de proporcionar uma vasta gama de contatos com pessoas da mesma área e com interesses em comum, o que pode ser muito interessante para a trajetória acadêmica e profissional de cada indivíduo. Porém, muito além disso, estes eventos resultam em uma formação crítica destes estudantes, que futuramente podem vir a se tornar seus mentores e organizadores. Neste sentido, as feiras de matemática se tornam uma ferramenta para a mudança da realidade social.

O QUE REALMENTE É CAPAZ DE MUDAR O MUNDO?

Segundo Albert Einstein, não são as respostas que movem o mundo, e sim, as perguntas. Mas além das perguntas, existe outra coisa capaz de mudar o mundo, a paixão. Só há criatividade onde existe paixão. Paixão por criar, paixão por ensinar, paixão por descobrir. As feiras de matemática são capazes de estimular essa paixão, e,



principalmente, cabe aos mentores de cada estudante conduzi-los a descobrir o que lhe move, e a despertar seus interesses.

Ainda corroborando com o exposto, o brilho nos olhos destes alunos ao expor seus trabalhos faz refletir a paixão pelo aprender e pelo ensinar. Não obstante, vale citar o quão gratificante é observar a paixão dos próprios organizadores, em especial dos professores, ao ver seus alunos protagonizando tais condutas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As feiras de matemática vão além de um evento para exposição de projetos. São um campo de descobrimento e realização pessoal. São capazes de despertar gênios e estimular talentos, de forma que o prazer de criar não se torna ofuscado pela obrigação de produzir.

Por fim, ressalta-se a importância, não somente das feiras de matemática propriamente ditas, mas também de eventos complementares a elas na trajetória acadêmica, pessoal e profissional de estudantes agraciados com o privilégio de fazer parte deste mundo onde é possível ser um agente ativo no desenvolvimento de ações e mudanças por meio da transdisciplinariedade.

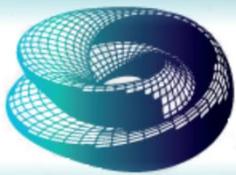
REFERÊNCIAS

BAZZO, W.A.. **De Técnico e de Humano: questões contemporâneas**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

OLIVEIRA, F.P.Z; BAZZO, W.A. Iniciação Científica no Ensino Médio: Por Quê? Para Quê? Para Quem? **Anais da XI ESOCITE - Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia**. Curitiba, 2016.

Dados para contato:

Nome: Milena Julia Chirolli, milena.chirolli@hotmail.com



A EXPERIÊNCIA DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA VISÃO DOS ALUNOS: SOBRE O VALOR

Mesa Redonda

Tema: As Feiras de Matemática na Visão dos Alunos

FERREIRA, Kamyla Teixeira¹

Ex-Aluna do Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul¹

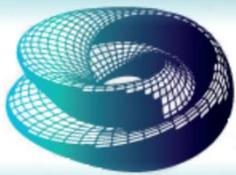
Resumo: A partir da perspectiva da experiência dos alunos, o presente artigo tem por objetivo dissertar sobre as relações dispensadas entre as Feiras de Matemática e os valores entregues por elas. Abordando a pesquisa científica como ferramenta principal do processo, bem como a missão e contribuição das Feiras ao longo de sua trajetória em suas duas primeiras seções, o artigo é finalizado com a consideração do efeito prolongado dos valores entregues aos indivíduos pelas Feiras sob três aspectos: acadêmico, pessoal e profissional.

Palavras-chave: Feiras de Matemática. Valor. Seminário. Pesquisa.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Certamente, o papel do processo de socialização do conhecimento é item principal quando o assunto é Pesquisa Científica e Feiras do Conhecimento. Da produção à exposição, o caminho de alunos pesquisadores e orientadores é sem dúvida, árduo. Estabelecer a conexão entre problema e solução, argumentar sobre a lógica e método da análise são algumas das atividades envolvidas no processo científico. As Feiras de Matemática - seja em âmbito municipal, regional, estadual ou nacional - são como atores da socialização dessas atividades e buscam se aperfeiçoar a cada edição. Desta forma, revisitar as experiências passadas e revisar a vivência dos envolvidos é de fundamental importância.

O presente artigo tem por objetivo contribuir para a reflexão do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática sob a ótica dos alunos. Sendo a iniciação científica a ferramenta principal para se chegar às feiras, a primeira seção aborda a sua importância e papel no cenário. Recordando na segunda seção, a trajetória das Feiras e os valores gerados pela vivência que elas proporcionam, o artigo é finalizado abordando sobre três aspectos – acadêmico, pessoal e profissional - os efeitos prolongados dos valores citados anteriormente. A continuidade na pesquisa científica, a



relação aluno-orientador e o preparo para a vida profissional são abordados na última seção.

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA ENQUANTO FERRAMENTA

Poucas são ainda as instituições de ensino de ensino médio no Brasil que tem a possibilidade e os recursos necessários para iniciar a prática científica em suas turmas. A cultura da pesquisa científica é tradicionalmente abordada no país somente a partir do nível superior, onde a maioria dos estudantes chegam com pouca, ou nenhuma experiência científica. Felizmente, essa realidade tem sido modificada nos últimos anos, sendo maior a cada dia o número de instituições de ensino primário e secundário que buscam iniciar a ciência ainda nos primeiros anos de educação. Após a realização de pesquisa sobre a Iniciação Científica de estudantes do Ensino Médio, coordenadores do Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (Provoc), concluem que

[...] a I.C. é uma atividade sistemática e disciplinadora, que utiliza instrumentos diferenciados de seleção e avaliação, na qual o estudante desenvolve atividades relacionadas ao planejamento, execução, interpretação e comunicação de uma investigação científica e dos seus resultados (FILIPECKI; BARROS e ELIA, 2006, p. 215).

Sobre a pesquisa enquanto instrumento educativo e o seu reflexo no desempenho dos alunos, Massi (2010) ao citar Pires (2002, p.104) ressalta que motivados pelo processo de aprendizado, os alunos passam a cumprir a sua função de estudar. [...] “A pesquisa dá o sentido de aprender ao estudo. Isso é fato reconhecido por orientadores, professores, bolsistas e alunos”. É válido, portanto, afirmar que iniciação científica proporciona aos estudantes envolvidos uma nova ferramenta. Mais do que isso: novas lentes para observar os problemas que os cercam e motivação para encontrar uma solução.

OS VALORES ENTREGUES PELAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

As Feiras de Matemática tiveram início em 1985 na Universidade de Blumenau (FURB) e ao longo dos mais de trinta anos de sua trajetória já contou com mais de 460 feiras municipais, regionais, estaduais e nacionais. Após sua expansão em 2006 para o Estado da Bahia, em 2010 as Feiras passaram a abranger todo o território nacional. Em



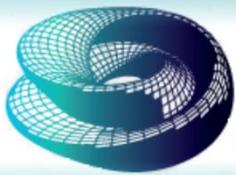
seu regimento, a V Feira Nacional de Matemática por meio do Art. 1, afirma que as Feiras de Matemática são

[...] um processo educativo científico-cultural, que alia vivências e experiências, da qual podem participar na condição de expositores, alunos matriculados na Educação Básica (compreendendo Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Educação Superior, Educação Especial e professores das instituições das redes públicas e privadas, bem como pessoas da comunidade, do Brasil.

Tais vivências e experiências entregam um conjunto de valores para a vida acadêmica e profissional não só aos alunos e orientadores, mas da comunidade envolvida que aprecia os trabalhos expostos e tem a oportunidade de disseminar, socializar o conhecimento adquirido com outras pessoas, alimentando o ciclo do conhecimento. Ainda no regimento da Feira Nacional o Art.5 disserta sobre os objetivos do evento, a saber:

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) Despertar para a necessidade 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 aos processos de ensino e aprendizagem.

Porém, intrínseco aos objetivos citados, estão os valores desse processo: o comprometimento com a pesquisa; a busca por um objetivo comum entre pesquisadores e orientadores; diversidade de pensamento, opiniões e realidades que motivam a solução de problemas; o fomento da capacidade de comunicação e troca de informações com outros grupos; a experiência do rigor científico e da argumentação das ideias próprias e entre outros, a competição saudável. Neste último item, vale destacar que o sistema de avaliação das Feiras tem critérios que são de acordo com Santos (2016, p. 4) “previamente discutidos e definidos em assembleias deliberativas”. Para que as Feiras continuem proporcionando a socialização do conhecimento no ensino da Matemática, os bastidores da organização buscam continuamente a revisão, melhora, e aperfeiçoamento do processo. O Seminário de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática é uma das ferramentas desta construção.



O EFEITO PROLONGADO

É sobre a continuidade dos valores propiciados pelas Feiras que esta seção final trata. Para aqueles que tem a oportunidade de viver essa experiência e se identificam com as oportunidades que poderão surgir à frente, é instantâneo o desejo de repetição. A partir do momento em que o aluno segue inspirado a produzir, gera-se um efeito prologado dos valores citados anteriormente e estes, por conseguinte, serão internalizados e farão parte da vida dos expositores em seus três aspectos básicos: acadêmico, pessoal e profissional.

No âmbito acadêmico os alunos – seja de ensino básico, fundamental ou superior – encontram na pesquisa uma motivação extra para cumprir suas funções, como citado na primeira seção. Em adicional, o reconhecimento pelo seu papel durante a exposição da pesquisa normalmente desperta o desejo por excelência e continuidade na produção do conhecimento, ou seja: não só fazer mais, e sim, fazer melhor. Filipecki, Barros e Elia (2006, p. 213) corroboram com a afirmação:

Assim, a opção do estudante pela carreira científica estaria associada à sua crença de auto-eficácia. Isto é, na medida em que o orientando percebe sua capacidade para organizar e executar linhas de ação voltadas para a atividade científica e tem o domínio desta experiência, sente-se motivado para seguir a carreira científica. Além do sucesso (ou fracasso) fortalecer (ou enfraquecer) a crença de eficácia pessoal do orientando, a persuasão social do orientador e do grupo também desempenham papel preponderante nesse processo.

Já sob a perspectiva pessoal, além da rede de contatos e lições entre erros e acertos, destaco o fator marcante desta experiência, - o qual percebo muitos colegas partilharem- a relação orientador e alunos que por vezes transcende a sala de aula e a pesquisa e vai até as Feiras. Para Massi (2010, p. 183),

[...] a aproximação do professor com o aluno é discutida por muitos autores como extremamente benéfica para ambas as partes, uma vez que esse contato não se restringe apenas a discutir aspectos do projeto desenvolvido, o relacionamento próximo com o orientador contribui para a troca de informações e experiências pessoais.

O reconhecimento na relação aluno-orientador na própria experiência das Feiras de Matemática é muito bem descrito por Santos (2016, p. 10):

O docente apresenta propostas para a feira na perspectiva de ver-se também a partir do trabalho do outro, o que revela seu conhecimento em torno do saber, das competências, do conhecimento matemático produzido e explicitado pelos alunos. O mesmo ocorre com os alunos, no sentido da participação das escritas, porém, transcendendo esse olhar quando vislumbram uma sala de



aula ampliada, no momento da exposição do seu trabalho na Feira. Ter seu trabalho apresentado é, para eles, compartilhar seu saber matemático e interagir sobre como o constituiu.

Ambos – aluno e orientador - acabam por partilhar da mesma experiência sob óticas diferentes e passam a se esforçar na busca pelo objetivo comum. Dentre os fatores que motivam o aluno a persistir em sua pesquisa, o apoio e a aprovação junto à perspectiva do orientador são determinantes para o processo. Na maioria das vezes, o companheirismo e a torcida conjunta pelo sucesso da pesquisa, dão origem a amizades que serão lembradas e cultivadas por anos.

Por fim, no contexto profissional, o jovem pesquisador se demonstra em grande parte melhor preparado a integrar o mercado de trabalho por conta das inúmeras vivências e situações as quais integrou. Grandes empresas valorizam a perspicácia daqueles que produzem e reconhecem seus esforços como adicional às experiências profissionais. A Academia -também muito almejada por aqueles que se identificam com a pesquisa -valoriza ainda mais as produções de seus recursos profissionais.

Desta feita, é nítido que o conjunto de valores dispensados intrinsecamente pelas Feiras é decisivo na formação do indivíduo e do caminho futuro que se segue em suas relações pessoais e profissionais. As Feiras e seus valores preparam o aluno, e o despertam a ser mais que um pesquisador, um cientista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de socialização científica é de suma importância para a construção do conhecimento. Sem essa ferramenta, a disseminação de descobertas e o compartilhamento de informações é reduzido a níveis ínfimos. As Feiras de Matemática estão entre os atores principais desse cenário, hoje já abrangendo o nível nacional. As Feiras fomentam a produção de conhecimento desde o nível básico de educação, e passam por vezes a fazer parte da vida escolar desde a infância até a adolescência. Esse processo de participação evolve a formação de indivíduos aptos a produzir ciência a médio e longo prazo. Afirma-se, portanto, que ao fazer parte desta construção as Feiras e Matemática - muito além de ciência - entregam valores, os quais acabam sendo internalizados pelos que dela fazem parte.



O comprometimento, os objetivos, a formação de opiniões e a capacidade de desenvolver a comunicação são alguns dos ganhos e valores que a vivência das Feiras proporcionam a alunos e professores, que se dedicam de maneira integral ao propósito. O reflexo desses valores se estende e perdura pelo caminho dos pesquisadores nos âmbitos mais importantes de suas vidas e carreiras. Por fim, muito mais do que a socialização do conhecimento, as Feiras de Matemática em conjunto com a iniciação científica, fazem parte da conquista da ciência nacional e são espaços para a formação de pesquisadores e cientistas do futuro.

REFERÊNCIAS

FEIRA NACIONAL DE MATEMÁTICA, 5., 2016, Itapuã. **Regimento da V Feira Nacional de Matemática.** Salvador, 2016. Disponível em <<http://feira.mat.br/files/regimento.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2017.

FILIPECKI, Ana; BARROS, Susana de Souza; ELIA, Marcos da Fonseca. A visão dos pesquisadores-orientadores de um programa de vocação científica sobre a iniciação científica de estudantes do ensino médio. **In: Ciência e Educação (Bauru).** vol. 12, núm. 2, agosto, 2006, pp. 199-217. Disponível em <<http://www.redalyc.org/html/2510/251019511007/>> Acesso em: 1 jul. 2017.

MASSI, Luciana. Estudos sobre a iniciação científica no Brasil: uma revisão. **In: Cadernos de Pesquisa,** v. 40, n. 139, p. 173 -197, jan./abr. 2010. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n139/v40n139a09.pdf>> Acesso em: 15 jul. 2017.

SANTOS, Alayde Ferreira dos. Contribuições da Feira Baiana de Matemática para a leitura e a escrita no ensino da matemática. **In: Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática.** Natal, 13 e 14 mai. 2016. Disponível em <http://selem4.imd.ufrn.br/public/conferences/1/2/13_Santos.pdf> Acesso em: 23 jul. 2017.

Dados para contato:

Kamyla Teixeira Ferreira: kamyla.tteixeira@gmail.com;



ORGANIZAÇÃO, ESTRUTURA E ASPECTOS LOGÍSTICOS DE INSCRIÇÃO E DE AVALIAÇÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Minicurso

Tema: Organização (Logística) das Feiras de Matemática – aspectos logísticos de inscrição, avaliação

ZERMIANI, Vilmar José¹; MÜLLER, Iraci²;

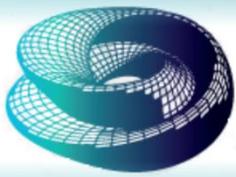
Universidade Regional de Blumenau - FURB¹; Secretaria Municipal de Educação de Jaraguá do Sul².

Resumo: Ao longo desses 33 anos de existência do Movimento das Feiras de Matemática, percebemos que a organização de uma Feira de Matemática não segue regras fixas. Entretanto, algumas etapas se assemelham e devem ser estudadas e adaptadas pela Comissão Central Organizadora (CCO). O presente minicurso tem a finalidade de explicitar as principais etapas da organização de uma Feira de Matemática. A organização das Feiras de Matemática divide-se em quatro etapas: Etapa 1 – Planejamento; Etapa 2 – Preparação; Etapa 3 – Operacionalização; Etapa 4 – Análise pós-evento (feedback). Essas etapas todas têm como finalidade a produção e a disseminação de conhecimentos matemáticos, propiciando aos atores das Feiras as condições favoráveis para que, num mesmo ambiente, possam interagir de forma cooperativa, com vistas à melhoria da qualidade da Educação Científica como um dos determinantes para o desenvolvimento do país.

Palavras-chave: Organização. Gestão. Ensino e aprendizagem.

INTRODUÇÃO

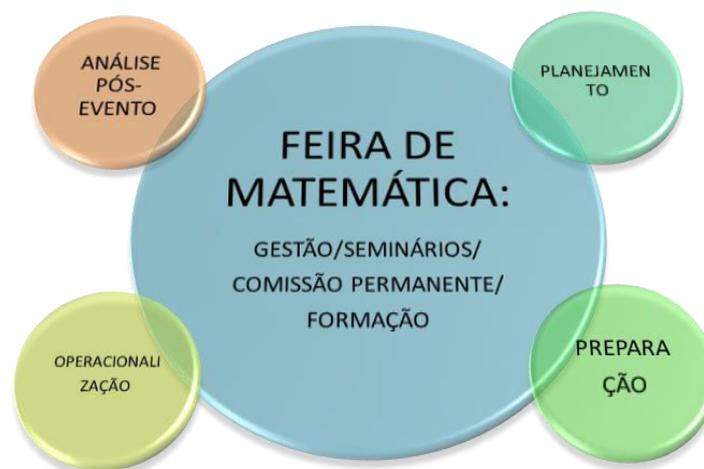
Ao longo de seus trinta e três anos de existência, as Feiras de Matemática vêm contribuindo para o aprimoramento da Educação Matemática, quer pela participação direta dos estudantes, quer pela constante evolução profissional dos docentes e dirigentes educacionais envolvidos. As Feiras de Matemática surgiram em 1985 na FURB, em Blumenau com a realização da I Feira Regional de Matemática e a I Feira Catarinense de Matemática. Há de se destacar que o Projeto Feiras de Matemática se tornou um Projeto de Extensão Universitária a partir da aprovação da II Feira Regional, em 1986, pelo CNPq (processo nº 400103/86 ED), onde também se expandiu para todo Estado de Santa Catarina e a partir de 2006, no Estado da Bahia, e a partir de 2010 em outros Estados. No período de 1985 a 2017, para a organização de 502 Feiras de Matemática (Municipais, Regionais, Estaduais e Nacionais), o Programa Rede de Feiras de Matemática – PRFMat contou com o apoio de Universidades, Órgãos de Fomento à Pesquisa e Extensão, Governos Estaduais; Institutos Federais; Prefeituras e



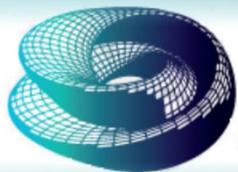
Instituições Privadas e, a partir de 2015, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. É importante sublinhar que as Feiras de Matemática, nessas três décadas, levaram milhares de estudantes, professores, dirigentes, familiares e comunidade a participar desde o processo da construção do trabalho até a Feira. Paralelamente a organização de Feiras, o PRFMat, organizou 06 Seminários de Avaliação, publicou 21 livros e periódicos (impressos), elaborou e apresentou dezenas de artigos em Congressos, bem como ofertou 18 Cursos de Aperfeiçoamento sobre estas Feiras. As Feiras têm como objetivo promover a construção, reconstrução e divulgação dos conhecimentos matemáticos da Educação Básica, Educação Especial, Educação Superior, com envolvimento direto e indireto da comunidade de uma forma geral. O PRFMat, por meio da indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão, pretende contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Científica e, particularmente, da Educação Matemática do Brasil.

Na apresentação da proposta didático-pedagógica das Feiras de Matemática, junto as Secretarias e Coordenadorias de Educação, foi levantada por professores e dirigentes educacionais a seguinte questão: “**Como organizar uma Feira de Matemática?** ”. Apresenta-se a seguir as quatro etapas da organização de uma Feira de Matemática, como segue:

Figura 1 - Organização de uma Feira de Matemática



Fonte: Laboratório de Matemática – FURB



PLANEJAMENTO

No planejamento de uma Feira de Matemática é de suma importância que se conceitue o que é uma Feira de Matemática. Neste particular, Feira preconiza que a Feira de Matemática é um processo educativo científico-cultural, que alia vivências e experiências, da qual podem participar na condição de expositores, alunos matriculados na Educação Básica (compreendendo Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Educação Superior, Educação Especial e professores das instituições das redes públicas e privadas, bem como pessoas da comunidade, do Brasil (furb.br/lmf).

Para tanto são estabelecidos os seguintes objetivos:

- a) Despertar nos alunos maior interesse na aprendizagem da Matemática;
- b) Promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias de ensino;
- c) Promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nesta área.

2.1 Categorias/Modalidades

Os trabalhos inscritos deverão de enquadrar em uma das seguintes categorias: Educação Especial, Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Professor e Comunidade. Os trabalhos são apresentados nas seguintes modalidades: Matemática Pura, Materiais e/ou Jogos Didáticos e Matemática Aplicado e/ou Inter-relação com outras disciplinas.

2.2 Programação

A programação de uma Feira é pautada em quatro momentos. O primeiro, na montagem dos estandes; o segundo, na abertura da Mostra, na reunião com os avaliadores; o terceiro, na exposição, na avaliação e na visitação pública; o quarto, na premiação e no encerramento da Mostra.



2.3 Local do evento

Usualmente, as Feiras de Matemática são organizadas em Escolas, Ginásios de Esportes ou em Centro de Convenções. O local a ser definido depende de duas situações. A primeira diz respeito ao nível da Feira (Escolar, Municipal, Regional, Estadual ou Nacional) e a segunda, tem relação com o número de trabalhos definidos pela Comissão Central Organizadora. Pelo fato da avaliação dos trabalhos ocorrer concomitantemente com a visitação, a Feira deverá ter os seguintes ambientes: área para exposição dos trabalhos; sanitários; praça de alimentação; recepção; palco para abertura, premiação e encerramento da Mostra; sala dos avaliadores; e auditório para a Assembleia Geral.

2.4 Regimento

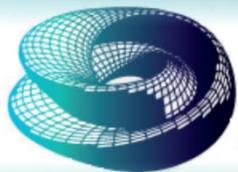
O Regimento deverá contemplar os seguintes itens: cidade sede e local do evento; finalidades; programação; instituições organizadoras; organização administrativa; inscrição dos trabalhos; avaliação e premiação dos trabalhos; atribuições dos expositores e das unidades escolares. No final do Regimento, deverá constar a data de aprovação do mesmo e assinatura dos componentes da Comissão Central Organizadora.

2.5 Ficha de Inscrição

Na ficha de inscrição de trabalhos deverá constar a identificação do professor orientador e dos expositores; categoria e modalidade do trabalho; e, se o trabalho necessitará de saída de energia elétrica. Deverá constar como informação o resumo simples ou expandido. Os trabalhos inscritos na categoria Educação Especial ou, no caso de estudante deficiente, deverá ser preenchida uma ficha complementar contendo as especificidades da deficiência.

2.6 Material de divulgação

Os materiais utilizados para divulgação da Mostra são cartazes e os sites das



instituições promotoras. Nesses expedientes deverão constar a edição e o nome do evento, a data, o local, horário de exposição e visitação pública, do público participante e além disso a logomarca das instituições promotoras e apoiadoras.

2.7 Orçamento

No Orçamento da Feira deverá constar os seguintes itens: cartazes; sites; alimentação; alojamento; locação de estandes; certificação; coquetel; troféus e medalhas; sonorização; decoração; material de expediente de limpeza; e a publicação dos anais.

2.8 Croqui

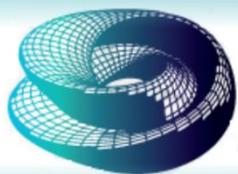
O Croqui de uma Feira é utilizado para a montagem de estandes; localização dos trabalhos por parte dos expositores, avaliadores, pais de alunos e visitantes de forma geral. O mesmo deverá contemplar os seguintes quesitos: área para exposição dos trabalhos com a localização enumerada de cada estande; local para recepção dos expositores e visitantes; local para secretaria; sala dos avaliadores; praça de alimentação; palco para abertura, encerramento e premiação da Mostra; e ambiente para confraternização dos expositores e visitantes.

2.9 Sonorização

Faz-se necessária a contratação de uma empresa para realizar a sonorização da abertura, premiação e encerramento da Mostra, bem como para que nos intervalos possam ser oferecidas apresentações culturais.

PREPARAÇÃO

Nesta etapa, os organizadores deverão proporcionar um ambiente pedagógico em que os expositores, avaliadores e visitantes promovam a construção e reconstrução do conhecimento matemático e sua socialização. A par disso, deverão ser cumpridas todas as determinações legais quanto a segurança do local onde será realizada a Feira, o



qual será vistoriado pelas autoridades competentes (bombeiros e engenheiros), que providenciarão as devidas autorizações (por exemplo, ART do CREA). É importante que outras autoridades,

como polícia militar e guarda de trânsito, sejam comunicadas quanto à ocorrência da Feira, e que os números de telefones úteis estejam à disposição na Secretaria para quaisquer eventualidades.

3.1 Secretaria

Seus integrantes prestarão serviços de assessoria na digitação, reprodução de material e registro em atas das decisões tomadas pela CCO. Após a seleção dos trabalhos, a Secretaria realizará a sistematização dos trabalhos que serão apresentados (separados por categoria) aos participantes, conforme segue sugestão de tabela:

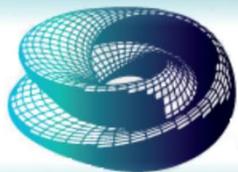
Tabela 1 - Relação dos trabalhos da Feira por categoria

Nº	TÍTULO	MODALIDADE	INSTITUIÇÃO	CIDADE	ORIENTADOR	E-MAIL PROFESSOR	EXPOSITOR	ALGUM ALUNO POSSUI DEFICIENCIA?	NECESSIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
1									
2									

Fonte: Laboratório de Matemática – FURB

3.2 Recepção

A recepção deve localizar-se na entrada no local da Mostra. Neste ambiente, o expositor obtém informações a respeito do número e local de seu estande, retiram os tickets de alimentação, a pasta com os crachás e encaminham sugestões/reclamações dos expositores e visitantes à CCO. Atribui-se também a função de encaminhar autoridades, avaliadores e visitantes até o local de abertura da Feira e o local de exposição dos trabalhos. É importante contar com uma sala de apoio para servir de recepção as autoridades, as mídias, aos avaliadores e aos visitantes. A CCO disponibiliza um release sobre o evento, no qual constam: objetivo da Feira; número de trabalhos, de professores e de expositores; número de escolas e municípios



participantes, bem como a programação e, de modo especial, os parceiros que estão promovendo e dando apoio ao evento.

3.3 Praça de alimentação

Na praça de alimentação, os expositores farão suas refeições, em horários pré-estabelecidos na programação da Feira. Recomenda-se que este ambiente esteja próximo ao local de exposição dos trabalhos, evitando, desta forma, o descumprimento dos horários estabelecidos pelo regimento. Cabe aos professores responsáveis insistir permanentemente junto a seus orientandos, para que no local seja mantida a maior limpeza possível, facilitando o trabalho das pessoas encarregadas (serventes) e contribuindo para o bem-estar de todos.

3.4 Palco

O palco para abertura, premiação e encerramento da Feira deve possibilitar ao público visitante uma boa visualização das autoridades e vice-versa, contar com equipamento de sonorização e espaço para apresentações de atividades culturais durante a abertura e no intervalo das refeições.

3.5 Montagem dos estandes

Antes da montagem dos estandes a comissão de limpeza irá verificar se seus diferentes ambientes estão em condições de receber os expositores. Neste momento, dá-se início à parte em que a CCO com as demais comissões, irão ter um contato mais direto com todos os mesmos. Primeiramente, a equipe encarregada providencia a montagem dos estandes, conforme o croqui. A equipe de eletricitas, com base nas solicitações explicitadas nas fichas de inscrições e repassadas pela secretaria, providenciará a instalação de tomadas onde for necessário. A partir do momento em que as providencias preliminares tiverem sido executadas, a CCO com o apoio da Comissão de Recepção, conduz os expositores para seus estandes, onde os mesmos podem dar início à preparação do material para apresentação do trabalho, obedecendo ao horário previamente estabelecido na programação. O ambiente onde são montados os estandes,



deverá estar situado na parte central do ginásio ou centro de convenções (conforme o caso), bem como ser arejado com sonorização e bem iluminado.

É de responsabilidade de cada expositor a montagem de seu trabalho, no local da Feira. Aparelhos e materiais como cartolina, papel, computador e fita adesiva, são de responsabilidade dos expositores.

OPERACIONALIZAÇÃO

Nesta etapa, todos os atores (autoridades, expositores, professores orientadores, professores avaliadores, gestores, visitantes, profissionais liberais, pais de estudantes) das Feiras de Matemática estarão, neste mesmo ambiente, trocando experiências, conhecimentos e ideias.

4.1 Sanitários

Devem estar em local visível, contando com manutenção constantes a exemplo da limpeza e reposição de material. Destaca-se que este local deve estar adaptado para receber os expositores e visitantes deficientes.

4.2 Alojamento

Nas Feiras Estaduais e Nacionais, para os expositores que optarem pelo alojamento gratuito será disponibilizado alojamento em colégios, pavilhões, ou em locais em que a CCO julgar mais apropriados, desde que tenha infraestrutura necessária para abrigar os expositores (chuveiros, sanitários e salas limpas).

Ressaltamos que o transporte da cidade de origem até o local da Feira, bem como até os alojamentos, será de responsabilidade de cada delegação.

4.3 Avaliação do evento

É constituída uma equipe para a elaboração e aplicação de questionários. Há professores orientadores, avaliadores, gestores, expositores e visitantes. A partir das



respostas dos questionários, a Feira será analisada e interpretada, dentre outros pontos de interesse, a relevância científica social e educacional da mesma.

4.4 Avaliação dos trabalhos

A avaliação dos trabalhos é qualitativa e descritiva. Todos os trabalhos são premiados com troféus e medalhas, na condição de “destaque” ou “menção honrosa”. É de relevância destacar que, no processo seletivo, participam das Feiras Regionais os trabalhos destaques das Feiras Municipais; das Feiras Estaduais, os trabalhos destaques das Feiras Regionais; da Feira Nacional, os trabalhos destaques das Feiras Estaduais.

4.5 Assembleia Geral

A Assembleia Geral é realizada no final da manhã do último dia da Feira, e tem três finalidades básicas:

- a) Informes sobre certificação, premiação, publicação dos anais e o encerramento da Feira;
- b) Avaliação da Feira como um todo;
- c) Discussão e deliberações para as próximas edições da Feira.

Participam dessa Assembleia os professores orientadores, avaliadores e integrantes da CCO. A mesa diretora da Assembleia é constituída por um representante da CCO, um coordenador para mediação e um secretário para elaboração da ata. Auxilia na mesa dois a três colaboradores para recolher assinaturas e auxiliar na contagem de votos.

4.6 Encerramento

Após a desmontagem dos estandes (30min) e Assembleia Geral (1h aproximadamente), será realizada a cerimônia de encerramento da Feira. Sugere-se que seja breve, uma vez que existe um clima de expectativa entre todos os participantes quanto à etapa final, ou seja, a premiação.



4.7 Premiação

Todos os trabalhos recebem um troféu de destaque ou menção honrosa (para o grupo) e medalhas individuais de participação, para cada participante (professor orientador e expositores). É de responsabilidade da CCO, comunicar à CCO da Feira subsequente a relação dos trabalhos destaques. Nos troféus e medalhas deverão constar o nome do evento com o número da edição, data, local e cidade de realização, bem como a arte da Feira com o nome das instituições promotoras e apoiadoras.

Para a leitura e posterior premiação é de suma importância que seja disponibilizado pela Comissão de Avaliação à CCO uma tabela digitalizada onde consta o número do trabalho, título, município (Estado quando for o caso) e o tipo de premiação.

ANÁLISE PÓS-EVENTO

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, etc., bem como a limpeza geral do local do evento, deixando-o em condições de receber outro público, quando isso fizer parte do calendário. 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 Mostra. Num segundo momento, é feita uma avaliação do evento como um todo, pelos integrantes da CCO com os representantes das instituições parceiras do evento. Num terceiro momento, a CCO, através da assessoria de imprensa, fará a clipagem dos releases dos jornais e boletins informativos que publicaram sobre o evento. Já a Comissão de Finanças irá fazer a prestação de contas do evento para em seguida ser assinada pela CCO.

São conferidos certificados devidamente registrados aos seguintes participantes das Feiras:

- a) Professores Orientadores – 40h
- b) Avaliadores – 8h
- c) Comissão Organizadora – 40h
- d) Equipe técnica – 20h



e) Estudantes Expositores – 40h

Destacamos que serão emitidos certificados apenas para os participantes em que a carga horária totalize 20 horas. Para os demais, serão emitidas apenas uma declaração. Em cada certificado deverão constar, para validade legal, o nome completo, RG, naturalidade, carga horária e, no verso, o conteúdo programático com as respectivas cargas horária; para que possam ser aceitos nas diversas redes de ensino brasileiras. Em seguida, a CCO designará a Comissão de Revisores dos Anais da Feira e por fim, irá elaborar o Relatório final da Mostra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na gestão de qualquer evento científico e, particularmente, de uma Feira de Matemática, a estrutura física deverá propiciar a seus expositores, avaliadores e visitantes as condições necessárias para que o trabalho de matemática possa ser apresentado em situações favoráveis. Desta forma, a Comissão Central Organizadora propiciará um ambiente pedagógico em que os professores e estudantes promovam a construção e reconstrução do conhecimento matemático e sua socialização.

Os 33 anos de história das Feiras de Matemática não podem se transformar em um patrimônio engessado pelo tempo e pelos progressos alcançados, mas devem servir como estímulo para o desenvolvimento de modos diferenciados de atualização e aperfeiçoamento no que diz respeito a organização das Feiras e recursos diferenciados para dar continuidade e ampliar esta caminhada. A formação de pequenos grupos Regionais e Estaduais, por exemplo, apoiados na admissão das distâncias físicas e na facilidade de comunicação, pode ser uma alternativa para o surgimento de novos polos, capazes de divulgar e aprimorar os resultados até agora já obtidos.

É importante salientar que a obtenção de recursos não pode ser feita apenas por uma pessoa. Há a necessidade da participação dos coordenadores nos contatos com Estado, municípios, agências de fomento e empresas, para compor o orçamento. Na abertura de cada evento, os apoiadores são convidados a participar da cerimônia e, mais tarde, em conversas informais, são feitos novos acordos para o patrocínio das Feiras futuras.



REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S.; ZERMIANI, Vilmar José, **Feiras de Matemática: História das Ideias e Ideias da História**. Blumenau: Nova Letra, 2014.

FLORIANI, José Valdir; ZERMIANI, Vilmar José. Feira de Matemática. Revista de Divulgação Cultural. Blumenau, n. 28, p 1-16, dez 1985.

MARIA SLETT BIEMBENGUT, VILMAR JOSÉ ZERMIANI (Org.). Perspectivas da Modelagem Matemática e Projetos nas Feiras de Matemática. In: LOURDES MARIA WERLE DE ALMEIDA; JUSSARA DE LOIOLA ARAÚJO; ELENÍ BISOGNIN (Paraná) (Org.). **Práticas de Modelagem Matemática da Educação Matemática: Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática: Relatos de Experiências e Propostas Pedagógicas**. Londrina: Eduel, 2011. p. 287-304.

REVISTA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Santa Catarina: Sbem-sc, 1996.

ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática de Santa Catarina: relevância para a educação**. Blumenau: Edifurb, 2003.

ZERMIANI, Vilmar José. **Como organizar uma Feira de Matemática**. In Anais do III Seminário de Avaliação das Feiras Catarinenses de Matemática. Blumenau: Editora e Gráfica Odorizzi, 2007. Cap. 7, p. 41-47.

ZERMIANI, Vilmar José; BREUCKMANN, Henrique João. **Gestão e Organização de uma Feira de Matemática**. Blumenau, 2008. p. 74.



EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA NAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

Minicurso

Tema: Gestão dos processos nas Feiras de Matemática

SOUZA, Carla Peres¹; BRIGO, Jussara².

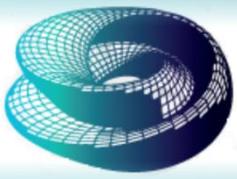
UDESC¹; PMF/UFSC².

Resumo: O objetivo principal desse trabalho é apresentar e descrever como, historicamente, o movimento de Feiras de Matemática desenvolveu-se alinhado à perspectiva inclusiva de educação, defendendo o acesso de todos os sujeitos aos conhecimentos matemáticos. Nesse contexto, surge uma proposta de Educação Matemática Inclusiva que toma como foco a participação de expositores com diferentes perfis que vem desafiando educadores em espaços formais e não-formais, em especial aqueles que apresentam deficiências, transtornos, síndromes ou outras especificidades e que, por muitas vezes, permanecem às margens dos processos por sofrerem preconceitos. As Feiras configuram-se como um espaço de desmistificação, revelando que todos podem aprender e ensinar Matemática independentemente do seu perfil, dessa maneira, os processos empreendidos nas Feiras vêm sendo estudados e adequados para garantir um espaço inclusivo de educação. O que, acredita-se, vem fomentando mudanças nas propostas educativas em centenas de salas de aulas e promovendo a inclusão.

Palavras-chave: Educação Especial. Matemática. Gestão. Avaliação. Inclusão.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a busca pela promoção de espaços educativos com acesso a todas as pessoas vem sendo foco de inúmeras reflexões e debates. Não só pela democratização da educação no Brasil, mas também pelas conquistas de grupos sociais que por muito tempo sofreram restrições no acesso às instituições educacionais do ensino regular como, por exemplo, os estudantes com deficiências, síndromes e transtornos, entre outras especificidades, que de alguma maneira apresentavam condições diferentes do padrão de estudante idealizado pela escola. As conquistas dos movimentos sociais em defesa dos direitos humanos das pessoas com deficiência, ocorridas principalmente na década de 90, evidenciaram a necessidade de ocorrer mudanças na organização das escolas brasileiras, de maneira a garantir o acesso aos espaços e ao processo de ensino e aprendizagem por esses perfis de estudantes. A proposta de Educação Inclusiva veio desafiar os sistemas de ensino e os profissionais que nele atuam, buscando maneiras de garantir um dos princípios básicos da cidadania:



direito à educação, com oportunidades reais de aprendizagem dos conhecimentos historicamente constituídos pela humanidade, integrado ao restante da sociedade.

Assim, na busca por implantar e garantir uma proposta inclusiva de Educação, o Brasil vem adotando políticas públicas para promover tal ideal, reorganizando propostas curriculares e redimensionando papéis no sistema de ensino, como os estabelecidos na Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (2008). Nessa proposta, a modalidade de educação denominada Educação Especial ganha novos contornos e objetivos, sendo considerada não mais o local de escolarização dos estudantes com deficiência, entre outras especificidades, mas sim como serviço educacional de apoio aos estudantes definidos como seu público-alvo, organizado para suplementação e complementação do ensino regular. Portanto, a proposta educacional nessa perspectiva objetiva que esse estudante tenha as mesmas oportunidades de acesso aos conhecimentos considerados curriculares no espaço da sala de aula comum, junto aos demais estudantes da escola, sob responsabilidade dos mesmos professores de sua turma, contando com o apoio de todos os recursos necessários para que tenha igualdade de oportunidades de aprendizagem nesse espaço.

Essa mudança na perspectiva do papel da Educação Especial evidenciou muitos problemas nos espaços do ensino regular comum, uma vez que, historicamente, a organização da escola e as propostas de ensino já vinham enfrentando dificuldades para atender a diversidade existente, contando agora com o desafio de atender satisfatoriamente mais esse perfil de estudantes. Nesse contexto é que lança-se um olhar sobre a Educação Matemática e as propostas que possam auxiliar a empreender novas organizações curriculares, superando práticas que desconsideram a diversidade existente entre os sujeitos no espaço escolar. Tal perspectiva poderia se chamar de Educação Matemática Inclusiva, ou seja, aquela que visa o acesso de todos aos conhecimentos matemáticos, incorporando em seu processo aqueles sujeitos que historicamente vivenciam situações exclusão e que, ainda hoje, são considerados “sem direito” à educação, uma vez que ainda há professores que acreditam que podem deixar de ensiná-los sob o discurso de que “não possuem formação para isso”. Entende-se que a superação dessa realidade inicia-se pela desmistificação do que seria ensinar Matemática a esses estudantes, como avaliá-los e, principalmente, compreender que todos são capazes de aprender. Não há uma maneira definida de como deve ser o processo de ensino e aprendizagem em turmas que possuem estudantes com esses



perfis, nem para qualquer outro perfil, uma vez que as diferenças é que caracterizam todos os seres humanos.

A promoção da Educação Matemática Inclusiva inicia-se pela compreensão de que cada grupo de estudantes é um novo desafio ao professor e, portanto, não há receitas prontas de como ensinar para cada grupo ou sujeito. O professor deve mobilizar seus conhecimentos específicos e pedagógicos buscando novos conhecimentos práticos para explorar as possibilidades didático-metodológicas que melhor atendam ao perfil do grupo de estudantes sob sua responsabilidade. Para isso, torna-se necessária a superação da visão equivocada de que a responsabilidade do ensino aos estudantes que possuem algum diagnóstico de deficiência é de um especialista, conforme a especificidade apontada no laudo, e não do especialista na área de conhecimento a ser ensinada, que no caso é o professor do ensino comum regular. Dessa maneira, o professor precisa buscar nos profissionais especialistas o apoio para melhor entender as potencialidades desse estudante e os recursos que ele necessita utilizar. Observa-se que essa atitude é comum a qualquer outro estudante da turma e realizada, na maioria das vezes, mediante diagnóstico pedagógico com o grupo de estudantes, através do qual é possível traçar um planejamento de trabalho para ensinar os conceitos da sua área de atuação a todos que pertencem a turma.

Buscando contribuir com a desmistificação em relação as possibilidades de desenvolver propostas e práticas pedagógicas inclusivas, que envolvam conceitos relacionados a Matemática, é que tem-se discutido nas Feiras de Matemática modos de qualificar os processos e a participação dos estudantes com deficiências, entre outras especificidades, na promoção de contextos de Educação Matemática na perspectiva inclusiva. Dessa maneira, as Feiras têm se revelado como um espaço de socialização de propostas de ensino da Matemática exitosas, com os mais diversos perfis de estudantes, vindo ao encontro da Educação Matemática Inclusiva. As participações que vêm ocorrendo nas Feiras revelam que todos são capazes de aprender Matemática e defender ideias dessa área de conhecimento, contradizendo concepções existentes a respeito da incapacidade desses estudantes. É preciso compreender que a aprendizagem não precisa ser necessariamente da mesma maneira e no mesmo tempo, o importante é que sejam dadas oportunidades adequadas de aprendizagem através da exploração de propostas didático-metodológicas que promovam o protagonismo e envolvimento em situações significativas durante o desenvolvimento dos trabalhos (SOUZA, 2009).



As Feiras de Matemática abrem espaço para visibilidade de propostas que vêm ao encontro da Educação Matemática Inclusiva, dando condições para tal na qualificação de seus processos. O que vem ocorrendo no movimento de Feiras de Matemática nas últimas décadas a esse respeito e os encaminhamentos e práticas adotadas nos eventos estão apresentadas na continuidade desse texto.

AS RELAÇÕES ENTRE O PERCURSO HISTÓRICO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA E DO MOVIMENTO PELA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Na década de 80, em diversos países do mundo, houve a intensificação do debate acerca dos direitos das pessoas com deficiência, as quais vinham sendo, muitas vezes, segregadas e negligenciadas em diversos espaços sociais. A luta pela igualdade de direitos, garantida desde a Declaração Universal de Direitos Humanos (ONU, 1948), ganhou força com disseminação da concepção de deficiência fundamentada a partir do modelo social. Nesse modelo se compreende que a deficiência é gerada pela maneira como a sociedade se organiza, provocando a exclusão dos sujeitos que possuem alguma lesão no corpo (DINIZ, 2007). Quando os espaços sociais não são organizados para receber todos os tipos de perfis, não admitindo que existem diferentes modos de se movimentar, se comunicar, interagir com o mundo e perceber as informações, acabam por excluir uma parcela da população. Um espaço para ser considerado democrático deve estar preparado para a diversidade de perfis existentes na sociedade e ser universal, ou seja, contemplar a maior quantidade possível de perfis e possibilitar adequações quando necessário. Dessa maneira, espera-se que as diferenças sejam consideradas e que a igualdade de acesso e participação nos espaços e processos sociais sejam garantidos. Quando concebe-se essa perspectiva na educação nos espaços escolares deve-se compreender que

Para instaurar uma condição de igualdade na escola não se concebe que todos os alunos sejam iguais em tudo, como é o caso do modelo escolar mais reconhecido ainda hoje. Temos de considerar as suas desigualdades naturais e sociais, e só estas últimas devem ser eliminadas (MANTOAN, 2006, p. 18).

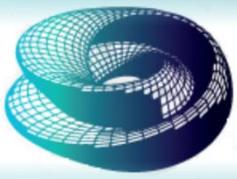
Isso não vale apenas para os espaços educativos, formais ou não-formais, mas para todos os outros ambientes sociais. Os movimentos sociais em prol da igualdade de direitos, que ganharam força nesse período, deram origem a diversos encaminhamentos



e acordos internacionais, além de diretrizes e políticas nos países signatários, como o Brasil, que assinou a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), considerada o marco internacional da Educação Inclusiva. Desde então, o Brasil vem redimensionando práticas e sua organização educacional, aprovando legislações e implantando programas educacionais na tentativa de promover a Educação Inclusiva, não só para aqueles que possuem algum diagnóstico de deficiência, mas também para os demais estudantes, inclusive para aquelas outras dificuldades de aprendizagem que não são contempladas pelo apoio da Educação Especial. Como aponta Ainscow, “[...] a educação inclusiva vai muito além de atender ao alunado com necessidades educacionais especiais, uma vez que supõe a melhoria das práticas educativas para todos os alunos e para o conjunto da escola” (apud SÁNCHEZ, 2005, p. 15).

Durante o período em que esse movimento pela Educação Inclusiva ganhava espaço no cenário nacional, na cidade de Blumenau, em Santa Catarina, surge um outro movimento: o de Feiras de Matemática. Em seu surgimento se caracterizou como local de divulgação de projetos e práticas que buscavam a qualificação do processo de ensino e aprendizagem da Matemática ocorridas no Laboratório de Matemática da FURB, já voltado para os mais diversos perfis, inclusive estudantes com deficiências (BIEMBENGUT; ZERMIANI, 2014). Assim, as Feiras de Matemática trazem em sua essência o ideário da Educação Inclusiva de dar acesso, ser um espaço aberto a todos e promover a apropriação dos conhecimentos matemáticos, independentemente dos perfis dos sujeitos. A partir do estudo do registro histórico e relatos dos organizadores destes eventos, verifica-se a presença de estudantes com deficiências expondo trabalhos desde as primeiras edições. Portanto, o movimento de Feiras de Matemática já nasceu alinhado aos movimentos de democratização do conhecimento, como defende a perspectiva de Educação Inclusiva.

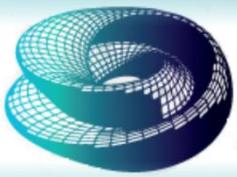
Na busca por qualificar os processos e adequar-se às demandas específicas de alguns perfis que estavam, ainda, enfrentando dificuldades de participação nas Feiras, principalmente pela falta de compreensão do que seria o processo de inclusão, em 2004 instaurou-se a Categoria Educação Especial. Tal decisão emergiu de debates e deliberações intensas que ocorreram em Assembleias e Seminários sobre as Feiras. Muitas eram as angústias, principalmente em relação à organização estrutural e ao processo de avaliação dos trabalhos expostos. Inicialmente, qualquer trabalho em que houvesse estudante com laudo de deficiência ou outra especificidade diagnosticada



poderia ser inscrito nessa nova Categoria, independentemente da instituição de origem. Num primeiro momento, essa nova organização ofereceu melhores condições de participação, mas outros questionamentos surgiram durante as avaliações do evento em si, relacionados à compreensão de que a criação dessa Categoria estava instaurando um espaço de segregação nas Feiras de Matemática. Essas reflexões remetem à ideia de que o evento como um todo é que deveria se reestruturar para atender aos diversos perfis, qualificando seus processos e não criando um espaço à parte, onde estudantes que têm laudo ficam separados.

Assim, em 2006, os critérios para a participação na Categoria Educação Especial foram reestruturados. Foi aprovada a proposta de que a inscrição nessa Categoria seria somente para os estudantes que possuísem algum diagnóstico e que tivessem desenvolvido seus trabalhos em instituições especializadas em Educação Especial. Essa adequação dos critérios de inscrição nessa Categoria mostrou-se alinhado às propostas de Educação Inclusiva das legislações nacionais, uma vez que a participação de estudantes com esses perfis, que desenvolveram trabalhos no ensino comum regular junto a suas turmas de escolaridade, deveriam se inscrever nas demais Categorias das Feiras de Matemática. Cabe destacar que nesse período histórico a escolarização de estudantes com deficiências e outras especificidades ainda poderia ser realizada em classes ou instituições chamadas de “especiais”. Com base na compreensão da Categoria Educação Especial adotada percebeu-se que os processos da Feira necessitavam ser analisados cuidadosamente para que de fato ganhassem os contornos necessários para melhor atender a todos.

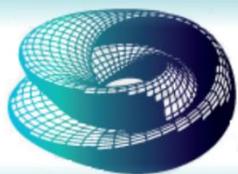
Paralelamente a essa reestruturação, o movimento de Educação Inclusiva avançava no Brasil e, no ano de 2008, foi lançada a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, o que redefiniu o papel da Educação Especial tornando-a uma modalidade transversal a todas as demais modalidades e etapas de ensino. O sistema educacional brasileiro passou, então, a buscar por organizações curriculares em que esses estudantes tivessem a garantia de participação no processo de ensino e aprendizagem nas escolas e salas de aulas comuns. Esse movimento nacional redimensionou o papel da Educação Especial, que passou configurar-se como serviço de apoio a inclusão desses estudantes no processo de ensino e aprendizagem não mais com foco nas deficiências, mas sim nos recursos que esses sujeitos necessitam. Sendo assim, os profissionais da Educação Especial, atualmente, têm instituída como função, além de



estudar o caso de cada estudante, apoiar com recursos os professores especialistas das diversas áreas do conhecimento escolar na elaboração de seus planejamentos. Não por conhecerem métodos específicos para ensinar essas crianças e jovens, mas sim por conhecerem o perfil do estudante e suas potencialidades funcionais, afinal o profissional da Educação Especial não é especialista nos conteúdos e metodologias das diversas áreas de conhecimento, pois essa é atribuição do professor do ensino comum regular na sua área ou disciplina.

A partir disso, a configuração de alguns dos processos realizados nas Feiras também necessitaram de redefinições, já que no período após a implantação da Política e outras legislações se evidenciou a necessidade de adequação do olhar sobre os trabalhos inscritos na Categoria Educação Especial pelo novo papel adotado e, também, dos trabalhos das demais Categorias da Feira em que haviam a presença de estudantes com diagnósticos, uma vez que essa nova configuração ampliou sua participação. Nesse momento, reforçou-se a ideia de que para se inscrever na Categoria Educação Especial, além do expositor possuir algum diagnóstico, ele deveria frequentar instituição especializada e ter realizado nesse espaço algum trabalho envolvendo conhecimentos matemáticos. Nas demais Categorias, esse perfil de expositor poderia se inscrever como qualquer outro, sem haver obrigatoriedade de avisar à gestão da Feira suas especificidades. Esse encaminhamento, na ocasião, parecia a decisão mais acertada, mas alguns problemas foram sendo detectados com o passar dos anos, uma vez que não eram disponibilizadas informações para garantir a adequação dos processos na busca pela igualdade de condições de participação e novas discussões e polêmicas acabaram surgindo, revelando a necessidade de retomar o estudo dos processos e avançar em direção de uma proposta inclusiva.

Assim, em 2013, nas deliberações do V Seminário de Gestão e Avaliação das Feiras de Matemática, decidiu-se implantar uma Comissão de Estudo e Trabalho da Educação Especial com o intuito de elaborar propostas de qualificação dos processos (SOUZA, 2016). No ano seguinte iniciaram-se as apresentações do que foi desenvolvido por essa Comissão que, após adequações indicadas pelo coletivo e votações aprovadas, entraram em vigor a partir da Feira Catarinense realizada em Jaraguá do Sul em 2014, sendo mantidas até a atualidade.



A CONFIGURAÇÃO ATUAL DOS PROCESSOS DA FEIRA PARA GARANTIR UM CONTEXTO DE INCLUSÃO

A organização atual da Feira, no que tange a participação de expositores com deficiências, entre outras especificidades, baseia-se principalmente nas informações de um dos instrumentos instituídos ao longo das discussões da última década: a **Ficha Complementar de inscrição**. Esse documento é de suma importância para garantir a qualificação dos processos, por isso seu preenchimento detalhado é necessário, devendo os orientadores ter todo o cuidado no momento da inscrição. Quando na inscrição declara-se que há expositor com deficiências, transtornos, síndromes ou outras especificidades, independentemente da Categoria de inscrição do trabalho, tal ficha deve ser cuidadosamente preenchida. Dessa maneira, esse perfil de expositor deve estar inscrito na Categoria em que seu trabalho foi desenvolvido.

Atualmente, para se inscrever na categoria Educação Especial o trabalho deve ser oriundo de instituições de Educação Especial ou de atividades do Atendimento Educacional Especializado que ocorre nas salas multifuncionais, que não é curricular, mas deve se considerar as informações fornecidas acerca da etapa de escolaridade, ano/série que o estudante frequenta no ensino regular, entendendo que o AEE é complementação e suplementação para inclusão no ensino regular comum. A manutenção, ainda hoje, da Categoria Educação Especial nas Feiras torna-se necessária para garantir também a participação de sujeitos que desenvolveram seus projetos fora do contexto escolar, mas em instituições educacionais especializadas.

As informações descritas pelos orientadores na ficha complementar auxiliam na realização das adequações necessárias para garantir a igualdade de condições de participação desses expositores de diferentes perfis, pois é a partir dela que a gestão do evento adequa os espaços de circulação e estandes, alimentação, mobiliário e sinalização do evento. A ficha supracitada é composta pelos seguintes itens:

- ✓ Deficiência/Quais?:
- ✓ Mobilidade nos ambientes das Feiras (descrever):
- ✓ Tipo de comunicação (descrever):
- ✓ Relação social (descrever):
- ✓ Forma de alimentação (descrever):
- ✓ Necessidade específica (descrever):



- ✓ Aspecto cognitivo (descrever detalhadamente, apresentando o processo de evolução e aprendizagem durante a realização do trabalho em relação a Matemática, como o aluno ajudou a desenvolver o trabalho, qual o nível de conhecimento apresenta e que conhecimentos adquiriu com a participação no trabalho):

As informações presentes nessa ficha também oferecem subsídios para a atuação da Comissão de Avaliação, que com o apoio da Comissão da Educação Especial qualifica o processo e minimiza problemas históricos que vinham sendo enfrentados na avaliação desses expositores (SOUZA, 2016).

No ano de 2013, muitos membros do coletivo do movimento das Feiras de Matemática entendiam que seria necessário elaborar critérios de avaliação específicos para a Categoria Educação Especial, bem como os trabalhos das demais Categorias que contassem com a presença de expositores com diagnóstico. No entanto, a partir das discussões e estudos realizados pela Comissão instituída, buscou-se atender a perspectiva inclusiva nos processos e decidiu-se coletivamente, a partir de aprovação em reunião, que seriam mantidos os mesmos critérios de avaliação para esses expositores nas Feiras, havendo sim a adequação do processo e do olhar dos avaliadores sobre cada critério, levando em consideração as informações sobre o trabalho, a participação e aprendizagem dos expositores. Desde então, a recomendação é que seja realizada uma formação com os coordenadores e avaliadores dos grupos de avaliação que tenham expositores que enviaram dados na inscrição pela ficha complementar. Nessa formação discute-se o perfil do expositor e as características individuais que devem ser levadas em consideração na avaliação da apresentação do trabalho, o que auxilia na elaboração de questionamentos por parte dos avaliadores de maneira a valorizar as potencialidades desses expositores. Nessa formação, cada avaliador recebe uma síntese com os dados dos perfis dos expositores e com a descrição do seu processo de participação e aprendizagem, além dos resumos impressos dos trabalhos desenvolvidos para compreensão do processo de desenvolvimento do trabalho e um documento que discute o olhar sobre cada critério de avaliação conforme o perfil do expositor, sendo descrito da seguinte forma:

Por modalidade: Observar se o trabalho apresentado está adequado à modalidade de inscrição e verificar no momento da apresentação se essa modalidade e as dimensões exploradas expressas no resumo se evidenciam, bem como se a escrita



condiz com a apresentação e está adequada ao nível de escolaridade do sujeito, a partir de suas potencialidades. Esse critério se desdobra em três modalidades e para cada uma há um olhar diferenciado, como segue:

✓

M

MATEMÁTICA APLICADA E/OU INTER-RELAÇÃO COM OUTRAS DISCIPLINAS: Espera-se que durante a apresentação seja dada ênfase ao conteúdo matemático, ressaltando-se quais estão presentes nas inter-relações estabelecidas, devendo existir tal inter-relação. Deve-se observar na ficha complementar qual a descrição da participação do expositor durante o processo de desenvolvimento do trabalho para verificar sua apropriação dos conteúdos matemáticos trabalhados e se ele revelou na apresentação a percepção da presença da matemática e a inter-relação, sempre levando em conta suas especificidades. A clareza e objetividade nas definições e nos conceitos devem ser observadas à luz das informações sobre o expositor, sempre considerando sua potencialidade cognitiva, motora e de comunicação. Sem perder de vista, nos trabalhos provenientes do AEE, se o mesmo colabora com o processo de inclusão no ensino regular comum, conforme ano/série que o estudante frequenta.

- ✓ **MATEMÁTICA PURA:** O expositor deve demonstrar na apresentação a apropriação das definições, conceitos e representações matemáticas dentro dos contextos de significado explorados no trabalho, conforme o que foi expresso pelo orientador na ficha complementar, não deixando de observar se está de acordo com o nível de escolaridade do estudante, quando o trabalho for desenvolvido no AEE. Deve ser verificado se o expositor consegue expressar a apropriação descrita e estar de acordo com o que o resumo diz que foi explorado no trabalho, sempre levando em consideração as possibilidades individuais: cognitivas, sensoriais e motoras.
- ✓ **MATERIAIS E/OU JOGOS DIDÁTICOS:** Espera-se que durante a apresentação ou operacionalização dos materiais instrucionais e/ou jogos didáticos seja dada ênfase ao conteúdo matemático. Ainda, deve-se observar se os expositores dominam a utilização dos materiais ou conseguem descrever como foi realizada sua elaboração, conforme

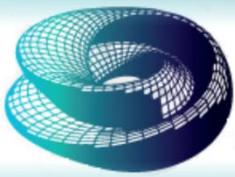


objetivos descritos no resumo e sua potencialidade descrita no perfil apresentado na ficha complementar. É importante verificar se os materiais instrucionais e os jogos apresentados exploram conceitos matemáticos condizentes com os conhecimentos dos estudantes, seja da proposta extracurricular empregada ou respeitando a capacidade cognitiva e ano/série de escolaridade do estudante. No caso do trabalho ser resultante de proposta de AEE deve-se considerar, ainda, se há a presença de conceitos matemáticos condizentes à proposta inclusiva, em que o atendimento empreendido é o de apoio à aprendizagem no ensino regular.

Comunicação (oral e escrita) do trabalho: Neste critério, quando considera-se a oralidade, observar-se o tipo de comunicação utilizada pelo expositor e seu comprometimento cognitivo, levando em conta o que foi apresentado na ficha complementar de inscrição. O avaliador deve considerar a adequação conforme a necessidade, já que alguns necessitam de intervenção constante de terceiros como, por exemplo, em casos de intermediários para estabelecer a comunicação como Intérprete de Libras ou Guia-Intérprete. Ou, ainda, auxiliares para expositores que necessitem de recursos de Comunicação Alternativa Aumentativa ou outros recursos de Tecnologia Assistiva, como nos casos de expositores com paralisia cerebral.

Em relação à clareza e desenvoltura da linguagem, devem respeitar as especificidades do tipo de comunicação. Já quanto à objetividade, pode ser observada a partir do que é apresentado, traduzido ou interpretado respeitando as restrições cognitivas do expositor para isso, as quais deverão estar descritas na ficha complementar de inscrição. Quando considera-se a comunicação escrita, deve-se observar as produções apresentadas compreendendo que pode haver necessidade de maior auxílio do orientador e dos demais colegas, o que não pode desqualificar o trabalho. Se o material escrito for produzido pelo próprio expositor com deficiência, deve-se levar em consideração suas especificidades para realizar tal registro, respeitando suas possibilidades.

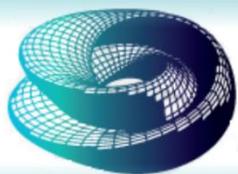
Conteúdo Matemático: Deve-se observar a descrição detalhada do processo de evolução e aprendizagem do estudante durante a realização do trabalho em relação à Matemática descrita pelo orientador na ficha complementar, compreendendo como ele ajudou a desenvolver o trabalho, qual a evolução conceitual descrita pelo orientador,



qual o nível de conhecimento que agora apresenta e que conhecimentos adquiriu com a participação no trabalho. Caso seja um trabalho desenvolvido no âmbito da escola, seja na sala regular ou no Atendimento Educacional Especializado, deve-se levar em consideração o ano escolar frequentado pelo estudante, buscando perceber a contribuição do serviço da Educação Especial para apropriação conceitual da Matemática e inclusão no processo de ensino aprendizagem adequada ao ano/série de escolarização. Quando o trabalho for desenvolvido em instituições de Educação Especial que não tenham relação com o AEE, deve-se observar o que objetivou-se no trabalho, conforme descrito no resumo, e verificar se houve a apropriação dos conceitos propostos.

Qualidade Científica: Um dos aspectos a ser observados é a organização e sistematização do resumo e sua presença e apresentação no estande, levando em consideração a potencialidade do expositor para tal elaboração. Dessa maneira, deve ser considerado que há casos de maior ou menor intervenção do orientador para a realização da escrita. O resumo deve apresentar a estrutura mínima esperada para qualquer resumo de trabalho. A disposição dos elementos no estande deve ser observado, como em qualquer outro trabalho, verificando sua sistematização no momento da apresentação. É papel do professor orientador auxiliar na organização dos materiais durante a montagem do estande. Assim como para os outros grupos, o avaliador deverá observar a metodologia e conceitos científicos aplicados, mas levando em consideração as especificidades do perfil do expositor, suas potencialidades e a descrição do processo apresentado na ficha complementar.

Relevância Científico-Social: Verificar se o que está descrito na ficha complementar em relação à participação no desenvolvimento do trabalho, apropriação conceitual e ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático do expositor revela-se durante a apresentação oral e questionamentos do avaliador. Além disso, averiguar a contribuição do trabalho no desenvolvimento de atitudes fundamentadas no que foi explorado e procedimentos de utilização dos conhecimentos e representações matemáticas trabalhados, como em qualquer outro trabalho, sempre observando o comprometimento cognitivo, limitação motora ou tipo de comunicação utilizada pelo expositor, conforme descrito na ficha complementar. Deve-se respeitar qualquer outra característica que seja explicitada por quem estiver auxiliando o expositor (acompanhante ou orientador).



A partir de todas essas informações, os avaliadores encontram suporte para realizar uma apreciação adequada, respeitosa e de caráter formativo. A avaliação de cada trabalho sob cada critério ocorre, portanto, de modo individualizado, sem comparações, com foco na proposta expressa no resumo e nas potencialidades dos expositores do grupo, manifestadas na ficha complementar. Para o preenchimento da ficha de avaliação os avaliadores exploram elementos significativos a partir desses documentos e conseguem ofertar sugestões e encaminhamentos fundamentadas nas informações disponibilizadas e que auxiliam os orientadores na continuidade de seus trabalhos junto aos expositores, além de possíveis correções de equívocos conceituais que possam ter ocorrido.

A elaboração do processo adotado hoje nessa perspectiva inclusiva vem ganhando contornos de formação de avaliadores, não necessitando de pessoas especializadas para exercer a função de avaliar expositores com os perfis enfocados aqui, sendo necessária apenas a condução adequada do processo de avaliação oferecida pela formação e garantida pelos coordenadores dos grupos de avaliação, que possuem o papel de mediar e garantir a manutenção da proposta aqui apresentada de forma ética, respeitosa e responsável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de aspectos relacionados à Educação Matemática Inclusiva nas Feiras de Matemática, que vêm ocorrendo a 33 anos, confunde-se com os objetivos e trajetória histórica do próprio movimento de Feiras de Matemática, iniciado em Santa Catarina e que nos últimos anos vêm se expandindo a outros estados brasileiros. As Feiras configuram-se como espaços democráticos em que todos participam em igualdade de oportunidades, compartilhando seus saberes e ao mesmo tempo se apropriando de novos, tendo a Matemática como conhecimento fundamental para o desenvolvimento pessoal integral e colaborando com a inclusão científica e social.

Nesses eventos revela-se que todos são capazes de ensinar e aprender Matemática, sejam expositores, orientadores, avaliadores, organizadores ou visitantes. Todos têm vez e voz, o que se considera a essência da Educação Matemática Inclusiva. Portanto, as Feiras de Matemática podem ser consideradas como um movimento de fomento da busca por novas práticas e propostas educacionais que atendam satisfatória e



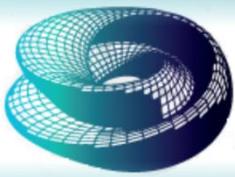
democraticamente a todos os sujeitos, promovendo mudanças no panorama que há muito se encontra em relação a essa área de conhecimento. Nas Feiras de Matemática, que hoje acontecem em centenas de cidades brasileiras, encontram-se práticas pedagógicas exitosas e criativas, protagonismo dos sujeitos expositores, pesquisas significativas, histórias vividas e exemplos de superação de professores, estudantes e comunidade. Enfim, é um espaço encantador e fértil de promoção do crescimento pessoal e de acesso aos conhecimentos matemáticos.

Tal configuração revela exatamente o que está descrito nos objetivos adotados no movimento de Feiras de Matemática – movimento hoje nacional e coletivo, que conta com o apoio e parceria da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, além de Universidades e Institutos Federais – sendo esses objetivos os seguintes: despertar em todos os estudantes um maior interesse na aprendizagem da Matemática; promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias; transformar a Matemática em ciência construída pelo aluno e mediada pelo professor; despertar para a necessidade da integração vertical e horizontal do ensino da Matemática; promover a divulgação e a popularização dos conhecimentos matemáticos, socializando os resultados das pesquisas nesta área; e integrar novos conhecimentos e novas tecnologias de informação e comunicação aos processos de ensino e aprendizagem (ZERMIANI, 2004).

Todos os processos descritos aqui foram elaborados à luz desses objetivos, tendo como foco os expositores que de alguma maneira estavam em desigualdade de condições de participação. A avaliação que se faz hoje, em relação a participação das pessoas com deficiências, transtornos, síndromes e outras especificidades nas Feiras de Matemática, revela que muitos avanços ocorreram desde as primeiras participações e, com certeza, futuramente outras demandas virão, mas os integrantes desse movimento que defendem os preceitos aqui descritos buscarão sempre a qualificação dos processos para garantir um espaço inclusivo de disseminação da Matemática, promovendo o acesso de todos.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, Maria Salett; ZERMIANI, Vilmar José. **Feiras de Matemática: história da ideias e ideias da história**. Blumenau: Legere/Nova Letra, 2014.



BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

DINIZ, Débora. **O que é deficiência**. São Paulo. Brasiliense, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Igualdade e diferenças na escola: como andar no fio da navalha. In: Arantes, V. A. (org.). **Inclusão escolar: pontos e contrapontos**. Summus: São Paulo, 2006.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948.

SÁNCHEZ, Pilar Arnaiz. A Educação Inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI. **Revista da Educação Especial**. São Paulo, p. 07-17, out. 2005.

SOUZA, Carla Peres. Educação Especial: as Feiras como espaço de inclusão. **Boletim SBEM Especial 'Feiras de Matemática'**, site SBEM, p. 28-30, 01 jun. 2016.

_____. **Feiras Catarinenses de Matemática: contribuições da inclusão escolar de grupo de alunos com déficit intelectual**. 2009. 226f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

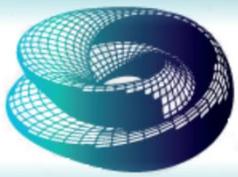
UNESCO. **Declaração de Salamanca: sobre princípios, política e prática em Educação Especial**. Salamanca, 1994.

ZERMIANI, Vilmar José. (Org.). **Feiras de Matemática: um programa científico e social**. Blumenau: Editora Acadêmica, 2004.

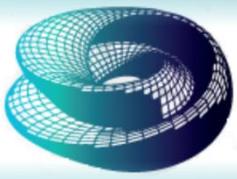
Dados para contato:

Professora Ms Carla Peres Souza; cperessouza@yahoo.com.br

Professora Ms Jussara Brigo; brigojussara@gmail.com

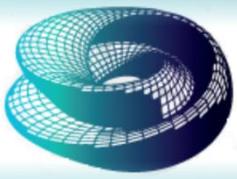


ATAS E DELIBERAÇÕES



ATA MINICURSO “ELEMENTOS ESSENCIAIS DO *TEMPLATE*”

Ata Nº 01/2017 – No dia seis de julho do ano de dois mil e dezessete, no período das 08 horas às 09 horas e 30 minutos, foi oferecido aos inscritos o minicurso denominado Elementos essenciais do *Template*, ministrado pelos Professores Bazílio Manoel de Andrade Filho, Gisele Gutstein Guttchow e Katia Hardt Siewert no IF CATARINENSE – Campus Camboriú. O minicurso teve como objetivo apresentar e discutir com as principais dificuldades identificadas pelos avaliadores Ad Hoc na escrita dos resumos expandidos, que são submetidos aos eventos das Feiras de Matemática. Foi realizado inicialmente um esclarecimento sobre as orientações do *Template*. Para a execução deste trabalho foram utilizados resumos expandidos submetidos em edições anteriores. Foi escolhido pelos professores que ministraram o minicurso resumos que atendiam e outros que não estavam de acordo as exigências dispostas no *Template*. Em seguida foram entregues aos participantes cópias destes resumos que não estavam com uma escrita clara e coesa para que os mesmos identificassem itens contemplados no *Template* como: objetivos, metodologia aplicada, resultados obtidos e conclusões. Foi solicitada a leitura destes trabalhos e, em seguida, os participantes socializaram a descrição do mesmo. A partir dos itens elencados na socialização, os professores responsáveis pelo minicurso foram orientando os participantes sobre a escrita dos resumos expandidos, tratando especificamente dos objetivos, metodologia e da necessidade de se diferenciar resultados e conclusões. Foi esclarecido aos participantes do minicurso que a partir do ano de 2018, após mudanças aprovados no VI Seminário de Gestão e Avaliação das Feiras de Matemática, passará a ser utilizado Relato de Experiência ou Pesquisa. O novo *Template* passará a conter três seções: INTRODUÇÃO, CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO e CONCLUSÕES. Foi discutido com os participantes o que cada seção aborda para a estruturação do trabalho escrito. Com as devolutivas dos inscritos foi percebido que o objetivo do minicurso, que foi o de servir como material de apoio aos participantes das Feiras de Matemática no que concerne a elaboração do texto completo, foi atingido.



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Camboriú-SC, 06 de julho de 2017

Bazílio Manoel de Andrade Filho, Gisele Gutstein Guttschow, e Katia Hardt
Siewert.



ATA MESA REDONDA “O PROCESSO DE AVALIAÇÃO EM FEIRAS DE MATEMÁTICA”

Ata Nº 02/2017 – No dia seis de julho do ano de dois mil e dezessete, no período das 15 horas e 30 minutos às 17 horas e 30 minutos, ocorreu a 2ª mesa redonda do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática no auditório do IF CATARINENSE – Campus Camboriú, sob a coordenação do Professor André Vanderlinde da Silva, com os debatedores: Bazílio Manoel de Andrade Filho, Andreza Faria Malewschik e Paula Andrea Grawieski Civiero. A mesa teve como tema: O processo de avaliação em Feiras de Matemática. Após a apresentação dos debatedores da mesa redonda, o coordenador declarou aberta a mesa aos questionamentos, sendo que os mesmos serão encaminhados para debate e deliberação da Assembleia Final, ata que se encontra nestes anais. A professora Jussara, de Minas Gerais, questionou: como devemos trabalhar a meritocracia dos trabalhos nas feiras? A professora Morgana, de Rio do Sul (SC), fez o seguinte pronunciamento: se observar que o objetivo da feira é: socializar, divulgar e promover a integração, será que há necessidade de classificar? Como sugestão, Morgana pontuou que poderiam continuar a fazer as considerações de melhorias dos trabalhos. Ressaltou também que para a escolha dos trabalhos que irão para a Nacional fosse feito um sorteio, e os demais trabalhos poderão ser destaques (ou Participação). A professora Margarete, de Atalanta (SC), questionou: Como avaliar ou inscrever um trabalho do EJA ou Curso Técnico (Pós-Médio)? A professora Carla, de Gaspar (SC), defendeu que a Avaliação deve continuar existindo e que todo professor deve receber uma cópia das suas avaliações. A professora Fátima, de Rio do Sul (SC), levantou os seguintes questionamentos: Como intensificar esta mudança de avaliação com os orientadores? Que ano irão ocorrer estas mudanças? Como irão ser feitas na prática estas mudanças? O professor Sinval, do Tocantins (TO), salientou que na hora de avaliar devemos olhar os princípios, reproduzir hierarquias. A professora Jussara retornou a palavra e falou da preocupação quanto a avaliação da Categoria Jovens e Adultos. A professora Cristiane, de Gaspar (SC), colocou que seria uma boa ideia a retirada da Menção Honrosa da Premiação. O professor



VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

05, 06 e 07 de julho de 2017 - IFC Camboriú

Bazílico, de Criciúma, questionou como avaliar trabalhos de classes multisseriadas? Sem mais manifestações, o professor (coordenador) André Vanderlinde da Silva encerrou os trabalhos da mesa redonda O processo de avaliação em Feiras de Matemática, agradecendo a excelente participação e presença de todos.

Camboriú-SC, 06 de julho de 2017.

Ingrid Dias Rabelo



ATA MESA REDONDA “ORIENTAÇÃO, EXPOSIÇÃO E AUTORIA DE TRABALHOS EM FEIRAS DE MATEMÁTICA”

Ata Nº 03/2017 – No dia sete de julho do ano de dois mil e dezessete, no período das 10 horas às 12 horas, ocorreu a 3ª mesa redonda do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática no auditório do IFCATARINENSE – Campus Camboriú, sob a coordenação da Professora Gisele Guttschow de Araquari/SC, com as debatedoras: Andreia Cristina Maia Viliczinski de Joinville/SC, a professora Morgana Scheller de Rio do Sul/SC e a professora Jossara Basílio de Souza Bicalho de Minas Gerais. A mesa teve como tema: Orientação, Exposição e Autoria de trabalhos em Feiras de Matemática. Cada debatedor teve vinte minutos para apresentação de sua exposição. Ao término das apresentações a plateia dispôs de trinta minutos para diálogo com as debatedoras. A primeira debatedora foi Jossara Basílio de Souza Bicalho abordou sobre orientações, exposição, autoria de trabalhos de feiras de matemática. Inicialmente destacou sobre as funções do professor orientador que no Regimento da Feira Nacional de dois mil e dezesseis ocorrida na Bahia, encontra-se no Capítulo nove, artigo trinta. Salientou que o professor Vilmar José Zermiani e os demais idealizadores desse movimento de Feira foram visionários, a educação voltada para a pesquisa parece algo contemporâneo, no entanto, já pensaram isso há trinta e três anos. Destacou que pesquisa tem a ver com aprender bem. Que o aluno que pesquisa vai “quebrando a cara”, tem que aprender um método. O aluno que pesquisa se diferencia, sabe fundamentar sem ser dono da verdade. Você cria uma ideia, se consolida, mas tem que ficar aberta. O aluno que pesquisa, se forma incrivelmente melhor. A Feira é um programa de orientação de trabalho e conseqüentemente de ensino. Trouxe uma fala de Pedro Demo sobre a necessidade de formação na perspectiva da educação pela pesquisa e nesse sentido a feira se encaixa na educação pela pesquisa. A produção de conhecimentos em prol da sociedade. A sala de aula invertida. Discutiu a inversão de papéis entre professor e aluno. O aluno não pode mais só assistir aula, precisa fazer pesquisa. O professor de matemática não é mais importante que o professor de arte, de dança. A matemática está em tudo por isso



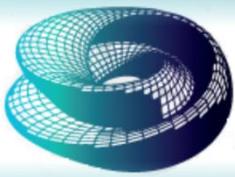
precisamos essa integração, a interdisciplinaridade. Na sequência a exposição da professora Andreia Cristina Maia sobre o tema: exposição de trabalhos. Destacou que trabalhou em dois mil e dezesseis com projetos e que antes de expor os trabalhos tem que trabalhar com projetos. E neste sentido destacou: em que lugar começa a exposição de trabalhos? Trabalhar com projeto e realizar a exposição de trabalhos desenvolvidos em sala pressupõe o envolvimento de temas como cidadania. E neste sentido destaca-se a importância da interdisciplinaridade e o trabalho em equipe. O cuidado em sintetizar o trabalho de forma a garantir na exposição a visualização do trabalho. Todo projeto tem uma culminância. Expor este na escola e não terminou a feira amassar e ponto final. A Professora Morgana Scheller expôs sobre a autoria de trabalhos de feiras de matemática. Disse de suas angústias diante de algumas questões que não são resolvidas como a autoria nas feiras. O que é ser autor numa feira? Algumas análises: a presença de orientador, dá ideia de autoria; o registro de anais vem contemplar a autoria? Será que quem está expondo, o trabalho é de sua autoria? Discuti questões éticas e morais nas publicações. Falar de autoria é preciso pensar em todo o processo até a exposição. Lembrar-se da Lei 9610/98 lei dos Direitos autorais. Quando se justificam as questões de autorias. Desde que nasce a ideia, a exposição e a redação, o mérito é de quem? Como fica a autoria diante dos anais? Algumas coisas se naturalizaram sem estarem escritas. O que vale é o que está escrito? Relato de experiências: 75% dos textos dos anais tinham identificação dos autores. Nos anais e no que ocorreu na feira colocamos em dois grupos: relato de experiências e resultados de pesquisas. Na educação infantil parece que a presença do professor está alta e da pesquisa está baixa. Destacamos ainda; antes, durante e depois. A maioria das propostas são de alunos. Quanto a autoria, trabalhos em que alunos e professores discutem juntos. Registros para consultas posteriores. Destacamos os anais com resumos estendidos. Foca para consultas posteriores. Trabalhos postados no currículo Lattes e como fica depois que a feira passa? Plágio ou autoplágio. Autoplágio apresentar o mesmo trabalho várias vezes. No momento do debate, na plateia a Professora Andreza Faria de Joinville (SC) fez as seguintes reflexões: é importante levar em consideração que a apresentação é dos trabalhos feitos na educação



básica. Pesquisa acadêmica e educação básica, professor orientador e professor autor. Aborda que Leandro Diniz observa os anais e olha-os como pesquisa e se fica uma produção escrita não denota autoria. Se o que deixa escrito não está adequado não acaba descaracterizando para os demais participantes. O trabalho passou pelas feiras regional, estadual, nacional e aí então entra como autoria. E se mudar o aluno expositor. Na exposição está o nome de todos os alunos que participaram no trabalho, mas só alguns vieram expor. Plágio, autoplágio. Na regional se faz anais. O movimento quando vai para a estadual ou para a nacional se for acrescentado algo e for levado para outro evento. Se comparar como no mestrado ou é autoplágio replicado. Orientador de feira é diferente de orientador de trabalho acadêmico? Como o trabalho vai mudando de relato para pesquisa na educação infantil, berçário, como colocar que esteve presente. A criança ainda não sabe escrever. Neste sentido, vamos criar um Grupo de Trabalho para estudos? O que queremos com os anais das feiras? Queremos atingir um público que não vem para as feiras? Por isso buscamos o resumo estendido? Para que? Queremos que as feiras cheguem aos demais Estados brasileiros? O professor tem muita dificuldade de escrita. O registro escrito não dá para abrir mão. Tem que fazer formação. Pensar nas flexibilizações. O resumo estendido tem que pensar, porque ele de certa forma assusta. Mudar o nome, é uma grande ideia, magnífica. Após algumas intervenções do público que vieram refletir, fazer pensar sobre as abordagens apresentadas, sem contudo fechar nenhuma proposição a coordenadora Kátia Siewert Hardt, agradeceu aos debatedores pela exposições apresentadas, como também ao público presente e deu por encerrado os trabalhos.

Camboriú-SC, 07 de julho de 2017

Zilma Monica A. Benevenuto



ATA MESA REDONDA “AS FEIRAS DE MATEMÁTICA NA VISÃO DOS ALUNOS EGRESSOS”

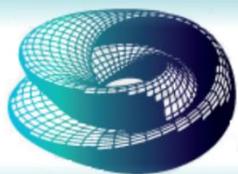
Ata Nº 04/2017 – No dia sete de julho do ano de dois mil e dezessete, no período das 13 horas e 30 minutos às 15 horas e 30 minutos, ocorreu a 4ª mesa redonda do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática no auditório do IFCATARINENSE – Campus Camboriú, que teve como tema: As Feiras de Matemática na Visão dos Alunos, sob a coordenação do estudante Tiago Ravel Schroeder, com as debatedoras: Luma Carina Picoli, Kamyła Teixeira e Milena Chirolli, nesta ordem. A primeira debatedora fez sua fala no sentido de destacar a relevância social dos projetos apresentados em Feiras de Matemática, principalmente daqueles que pesquisam sobre temas que contribuem para a melhoria da sociedade. Para isso a aluna relatou uma de suas experiências em eventos deste tipo, onde investigou sobre tipos de financiamento para construção de imóveis. No fim de sua fala ela ainda ressaltou o compromisso dos autores com a escrita do projeto, para deixar os registros dos mesmos bem organizados através dos textos publicados nos anais. Na fala da segunda debatedora ficaram presentes os resultados do processo de feiras na vida pessoal de cada egresso, que se dão por meio da iniciação científica, da preparação para encarar situações da realidade, da oportunidade de produção científica e da troca de experiência com os demais expositores. Ela os sinalizou com exemplos de sua trajetória nas feiras, afirmando, desse modo, que a competição saudável desse ambiente é importante e que a premiação estimula os orientadores, autores e apresentadores do projeto. Por outro lado, a última egressa salientou que o formato da competição em Feiras de Matemática, onde todos são premiados, coaduna com os princípios da mesma, que visa oportunizar um espaço para socialização de conhecimento. Depois optou por fazer uma fala que englobou aspectos marcantes das discussões anteriores destacando, deste modo, tanto a relevância social, quanto a individual de projetos. Abordou tais pensamentos dando ênfase em seu projeto, que teve como áreas de pesquisa as ciências: agrária e exatas, tendo como implicação social a saúde pública. No momento seguinte permitiu-se a manifestação do público presente: Jossara de Minas



Gerais ressaltou a proximidade com que ficam orientadores e orientandos em projetos desta magnitude e fez uma observação quanto ao termo utilizado pela última debatedora no que tange a maneira com que várias disciplinas são abordadas em um único projeto; Janilson de Blumenau fez uma pergunta sobre a influência da família emergida em todo este contexto; Alayde da Bahia parabenizou a fala das debatedoras ressaltando que esta fez valer todo o empenho no processo de orientação de projetos. Quando a palavra retornou para mesa as debatedoras foram unânimes em dizer que o apoio familiar é imprescindível para o êxito da vida acadêmica de modo geral, bem como nas feiras de matemática. Além disso, disseram que a relação entre orientador e orientando é próxima de fato, tanto que ao fim de sua fala compararam esta com a encontrada em um contexto familiar. Sem mais manifestações, o coordenador encerrou os trabalhos da mesa, agradecendo a participação e a presença de todos.

Camboriú-SC, 07 de julho de 2017.

Felipe José Nau

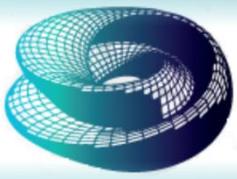


ATA ASSEMBLÉIA FINAL DO VI SEMINÁRIO NACIONAL DE AVALIAÇÃO E GESTÃO DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA

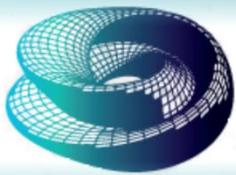
Ata Nº 05/2017 – No dia sete de julho do ano de dois mil e dezessete, no período das 15 horas e 30 minutos, com início às 15 horas e 30 minutos, ocorreu a Assembleia para Deliberações do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática no auditório do IFCATARINENSE – Campus Camboriú, sob a coordenação estuante de Marília Zabel e a professora Alayde Ferreira dos Santos. A assembleia teve a seguinte pauta: 1- Curso de aperfeiçoamento; 2- Novo Template das produções escritas; 3- Autoria dos trabalhos; 4- Envio do Relato de Experiência ou Resumo Expandido de trabalhos de iniciação à pesquisa para os Avaliadores; 5- Indicações de Outras categorias; 6- Premiação, Avaliação e Indicação dos trabalhos; 7- Indicações de Modalidades; 8- Momentos para interação entre os estudantes expositores; 9- Ampliação dos espaços para os alunos e professores orientadores nos Seminários; 10- Ficha de inscrição; 11- Periodicidade das Feiras Nacionais. Com relação a pauta ocorreram as deliberações: Com relação ao primeiro item que trata do Curso de aperfeiçoamento foi aprovado que os cursos devem ocorrer em 2017/2018. O segundo item tratou sobre o Novo Template para publicação dos trabalhos das feiras. O comitê científico das feiras através do professor Bazílio Andrade Filho apresentou o novo template e enfatizou a necessidade de estabelecer um novo formato para as produções escritas das feiras com base nas características das produções desse evento. Foi aprovado que o resumo expandido será substituído por uma proposta que atende relato de experiência e trabalhos de pesquisa. Durante a apresentação do novo template, foi discutido e aprovado inserir na Introdução do relato de experiência informações de onde o trabalho foi desenvolvido. A professora Carla Peres Souza da (UDESC) sugeriu que o coorientador também seja inserido na Ficha de inscrição dos trabalhos, assim como está inserido no Novo Template. Nesse item também foi discutido sobre a exclusão dos trabalhos que não derem retorno das correções para a comissão científica. Foi aprovado, a partir de 2017, que os trabalhos que não retornarem as correções dos orientadores



solicitadas pelo comitê científico, após contatos deste comitê, não serão publicados nos Anais mas serão citados como trabalhos apresentados. Após a feira, a devolução para o comitê científico do trabalho escrito corrigido será de até 60 dias. A professora Alayde Ferreira dos Santos sugeriu incluir no regimento das feiras a exclusão das publicações caso o envio das correções não seja realizado. Foi aprovado que em 2018 todas as feiras de matemática utilizarão o novo modelo de template, inclusive na Feira nacional. O terceiro item tratou sobre a autoria da publicação dos trabalhos das feiras considerando o novo template, foi aprovado que no relato de experiência será listado o nome de todos os estudantes que participaram do projeto, bem como os estudantes expositores. O quarto item tratou do envio do trabalho escrito para os avaliadores e foi aprovado que, se possível, a coordenação da comissão avaliadora poderá enviar o texto do relato de experiência ou de iniciação à pesquisa para os avaliadores dos trabalhos antes das Feiras de Matemática para leitura. Foi destacado que essa leitura dos avaliadores tem como objetivo proporcionar uma análise da relação entre a escrita e a exposição dos trabalhos. Foi aprovado que as alterações na escrita do relato de experiência ou do resumo expandido de trabalhos de iniciação à pesquisa, ocorrerão a partir da avaliação ad hoc. O quinto item discutiu a possível indicação de outras categorias, como EJA e Ensino Profissionalizante, nas feiras. Foi aprovado por unanimidade a não alteração das categorias. Ainda, foi aprovado com base na sugestão da professora Carla Peres Souza (UDESC) apenas a criação de grupos de trabalhos para estudar essa demanda, sendo proposto a formação de dois grupos de trabalho. Instituiu-se um grupo de trabalho para estudo de trabalhos da EJA, sendo que o coordenador tenha experiência em Feiras e EJA. Foi sugerido para coordenar esse grupo a professora Margaret Dalabeneta, que após o estudo que seja deliberadas ações na Assembleia da VI Feira Nacional. Também criou-se um grupo de trabalho para estudo de trabalhos da Educação profissional, sendo que o coordenador tenha experiência em Feiras e Educação Profissional. Quem coordenará esse grupo são os professores Bazílio Andrade Filho e Janilson Lótério (IFSC Caçador). Após o estudo que seja deliberadas ações na Assembleia da VI Feira Nacional para decisão sobre a criação ou não de outras categorias. No sexto item foi



discutido sobre a classificação, a premiação e a indicação dos trabalhos nas Feiras Municipais, Regionais, Estaduais e Nacional entre ter ou não ter destaque e menção honrosa. A professora Ingrid Dias Belo sugeriu que sobre a premiação, poder-se-ia, ter três opções: item a) Manter Destaque e Menção Honrosa; item b) Todos os participantes serem Destaques; item c) Todos os participantes recebem Participação. Ela também sugeriu que a indicação pudesse ser: item a) Sorteio; b) Avaliação e reavaliação para indicação. A professora Iraci sugeriu que não tenha sorteio e que seja feita discussões com os estudantes para possíveis decisões a cerca deste aspecto. A professora Fátima Peres Zago Oliveira (IFC) sugeriu que as propostas sejam analisadas cuidadosamente e portanto sugere que não seja deliberado nada ainda sobre esse item, enfatizou a necessidade de pensar com cuidado sobre esse aspecto. A professora Carla Peres Souza (UDESC) sugere pensar em instrumentos para coletar dados, levantar discussões e analisar possíveis propostas junto aos estudantes e professores. Com base nessas manifestações foi deliberado por unanimidade a manutenção da discussão sobre a avaliação nas assembleias das feiras e também a necessidade de ouvir estudantes e orientadores sobre o que pretendem e esperam da classificação, portanto decidiu manter a classificação destaque e menção honrosa com a seguinte distribuição: 75% destaque e 25% menção. Também foi decidido que a comissão permanente das feiras de matemática deve coletar dados junto aos alunos e orientadores para fazer estudo e ter elementos sobre alterações ou não no sistema de avaliação. O sétimo item fazia indicações de que a palavra “Mídia” fosse inserida na modalidade “Materiais e/ou Jogos Didáticos”, sua inserção não foi aprovada pela maioria dos participantes. No item 8 foi aprovado que a comissão organizadora das feiras poderá proporcionar, de modo facultativo, momentos para interação entre os estudantes expositores durante a realização das mesmas. No item 9 foi aprovado a ampliação dos espaços de participação dos alunos e professores orientadores em palestras e mesas redondas nos Seminários das Feiras. No item 10 foi aprovado inserir na ficha de inscrição a observação de que os trabalhos que não retornarem as correções dos orientadores solicitadas pelo comitê científico, após contatos deste comitê, não serão publicados nos Anais



mas serão citados como trabalhos apresentados. No item 11 foi aprovado que a periodicidade da Feira Nacional será discutida na comissão permanente das feiras de matemática e na VI Feira Nacional de Matemática. Sem mais manifestações, as coordenadoras da Assembleia do VI Seminário Nacional de Avaliação e Gestão das Feiras de Matemática, encerraram a Assembleia, agradecendo a excelente participação e presença de todos. E eu Jussara Brigo, lavrei a presente ata que será lida, discutida e, após aprovada, acompanhada da lista de presença.

Camboriú-SC, 07 de julho de 2017.

Jussara Brigo