

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**FEIRA DE MATEMÁTICA COMO AGENTE ESTIMULADOR PARA A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

RITA DE CASSIA DE SOUZA SOARES

ORIENTADOR: DR. ARNO BAYER

Canoas, 2005.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**FEIRA DE MATEMÁTICA COMO AGENTE ESTIMULADOR PARA A
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

RITA DE CÁSSIA DE SOUZA SOARES

ORIENTADOR: DR. ARNO BAYER

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Luterana do Brasil para obtenção do
título de mestre em Ensino de Ciências e
Matemática.

Canoas, 2005.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me proporcionado esta oportunidade.

Sou grata aos meus pais, Artur e Enedina, que sempre me apoiaram na busca pela realização dos sonhos, sem medir esforços.

Agradeço à família e aos amigos, que com carinho compreenderam minha ausência.

Ao meu orientador, professor Arno Bayer, que esteve presente em todos os momentos, não deixando que a motivação pelo trabalho se perdesse, e que guiou meus passos com serenidade e benignidade que a poucos é permitida, incentivando-me na busca pela concretização das aspirações.

Agradeço aos colegas do Mestrado, que me ajudaram nos momentos mais difíceis da caminhada.

Meu muito obrigada também ao meu primo Renan, que com paciência e disponibilidade me auxiliou com ferramentas computacionais e me doou parte de seu tempo para o cumprimento da pesquisa.

Aos alunos e professores, bem como à direção da Escola Técnica Estadual Mascarenhas de Moraes, por acreditarem no projeto das Feiras de Matemática e transformarem suas realidades através do mesmo.

À FAPERGS, que possibilitou a realização do curso de Mestrado através de apoio financeiro.

Infundáveis obrigações tenho com muitos dos que me cercam, e certamente esse espaço é pequeno para agradecer a todos, portanto deixo aqui um pouco de minha alegria, ao ver concluir-se mais um dos passos de uma boa caminhada, e que ao longo da existência tenha oportunidades de agradecer a todos.

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais: Artur e Enedina,
exemplos de vida.*

O trabalho agradável é o remédio da cansaça.
William Shaekspere

RESUMO

“Os professores de todos os níveis escolares queixam-se de alunos desmotivados” (BZUNECK, 2001), sem o desejo de obter novos conhecimentos, principalmente na área de Matemática, tida por alguns alunos com verdadeiro temor, porém podemos verificar que esses mesmos alunos motivam-se para praticar outras atividades. Segundo Tapia, (2001, p.14) os alunos não estão motivados ou desmotivados abstratamente, mas em função do significado do trabalho que têm a realizar, o que percebem num contexto e em relação com alguns objetivos, e que pode mudar à medida que a atividade transcorre, esta forma de ver nos dá a chance de transformar essa realidade.

Presumimos que o que está faltando sejam atividades que estimulem a motivação e que dêem significado ao que os mesmos aprendem, nas quais o aluno seja responsável pelo conhecimento próprio, o que vai ao encontro da teoria construtivista, pela qual priorizamos a ação do sujeito, para que a partir desta o conhecimento possa ser criado. Desta forma, pensamos em uma Feira, na qual os alunos pudessem expor seus conhecimentos pesquisados, criados e modificados, para assim motivarem-se e transformarem a realidade citada.

A Feira de Matemática é uma exposição de trabalhos envolvendo Matemática, produzidos por alunos da escola. Visa motivar os educandos na busca de novos conhecimentos, desmitificando a Matemática, produzindo conceitos, integrando as diversas séries do ensino e desenvolvendo o pensamento científico. Nas Feiras, o aluno produtor-expositor torna-se sujeito de sua aprendizagem, mostrando ao público sua pesquisa.

A pesquisa sobre a Feira de Matemática visa verificar em que medida a Feira estimula a motivação, a pesquisa e a busca por novos conhecimentos. Para fazer a pesquisa de como a Feira de Matemática contribui para a motivação do ensino e aprendizagem de Matemática, montamos um projeto e realizamos Feiras de Matemática na Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, no Município de Cachoeirinha – Rio Grande do Sul. A direção da escola foi muito receptiva no sentido de dar apoio para a realização deste projeto, a Feira de Matemática.

Estas Feiras dividem-se em etapas: produção do trabalho e exposição. A produção foi feita em grupos de quatro alunos, preferencialmente da mesma série. O assunto escolhido deveria ter relação com a Matemática. O grupo elaborou um relatório sobre o trabalho, apresentando este a um professor orientador, que guiou cientificamente o aluno e o ajudou na confecção do trabalho. A exposição se deu em forma de cartazes, murais e trabalhos práticos apresentados pelos alunos.

A organização das Feiras de Matemática foi feita por alunos e professores da escola e o evento fez parte do calendário escolar. A pesquisa consistiu na organização e avaliação de duas Feiras de Matemática, nos anos de 2003 e 2004, através de instrumentos aplicados aos alunos, professores e visitantes destas feiras. A análise se deu conforme métodos qualitativos e quantitativos e visou verificar em que medida a Feira de Matemática atua como ferramenta de auxílio à motivação para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

A partir dos dados coletados verificamos que a Feira de Matemática contribui para o ensino e a aprendizagem de Matemática na Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes.

Palavras-chave: motivação, feira de matemática, ensino e aprendizagem de Matemática

ABSTRACT

“Teachers of all school levels complain about unmotivated pupils” (BZUNECK, 2001) who have no wish to improve their knowledge, especially in Mathematics, which is seen with real fear by some students. However, we observe that these same students do get motivated to practice other activities. According to Tapia (2001, p.14), student motivation is not an abstract matter. On the contrary, it is a consequence of what the task they are to accomplish means to them. This perception is created in a context and in relation to some purposes and it may change as the activity evolves. This way of seeing things gives us the chance to transform this reality.

We assume that what is missing are activities that stimulate motivation and bring meaning to what the pupils learn and in which the student himself is responsible for the knowledge he acquires. This meets the concepts of the constructivist theory that focuses on the action of the subject so that knowledge may be created based on this action. Thus we thought of a fair, where students could exhibit their researches and the created and modified knowledge that resulted from this activity so as to become motivated and, consequently, transform the reality mentioned above.

The mathematics fair is an exhibition of accomplished tasks in the mathematical field, produced by students. Its aim is to motivate learners in their search for new knowledge, demystifying mathematics, producing concepts, integrating the different levels in the school and developing scientific reasoning. In the Fairs, the exhibitor-producer student becomes the subject of his own learning, showing the public his research.

The research about the mathematics fair aims to verify in what measure it stimulates motivation, research and the search for new knowledge. In order to do this we created a project and organized fairs at the Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes (technical state school), in the town of Cachoeirinha – Rio Grande do Sul. The head of the school was very receptive in giving support to the project.

The mathematics fairs are divided in two stages: production and exhibition. Students worked in groups of four, preferably of the same level. The subject they chose should be related to mathematics. Each group had to write a report about their research and prepare it to be presented and/or exposed. Students were guided by a tutor, who was to help them with their scientific research and preparation of the presentation. The results obtained by the students were exposed in the form of posters and practical experiences.

The mathematics fairs were organized by students and teachers and were part of the school's schedule. Our research consisted in the organization of two mathematical fairs, in 2003 and 2004, and evaluation of these fairs through instruments applied to students, teachers and visitors. The analysis has been made using qualitative and quantitative methods. Its aim was to verify in what measure the mathematics fair acts as an instrument that helps motivating the teaching and learning of mathematics.

Based on the collected data we verified that mathematical fairs do contribute to the teaching and learning of mathematics at the Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes.

Key-words: motivation, mathematics fair, mathematics teaching and learning

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alunos expondo na Primeira Feira de Matemática – grupo poliedros.....	47
Figura 2 – Alunos expondo na Primeira Feira de Matemática – grupo ábaco	47
Figura 3 – Grupos de alunos expondo na Primeira Feira de Matemática	48
Figura 4 – Comissão de Professores no dia da Terceira Feira de Matemática.....	51
Figura 5 – Capas dos livros de resumos da segunda e da terceira Feiras de Matemática.....	54
Figura 6 – Alunos da Comissão Editorial vendendo os livros de resumos da Segunda e da Terceira Feiras de Matemática	54
Figura 7– Assinatura de Certificados no dia da Feira pelo Departamento de Inscrições	55
Figura 8– Fonte: Correio do Povo, 13/09/2003, p.15	56
Figura 9 – Fonte: Jornal de Cachoeirinha, 12/09/2003, p.4	56
Figura 10 - Logotipo da Segunda Feira de Matemática.....	57
Figura 11 – Logotipo da Terceira Feira de Matemática.....	57
Figura 12 – Alunos vestidos com a camiseta da Segunda Feira de Matemática.....	58
Figura 13 – Alunos vestidos com a camiseta da Terceira Feira de Matemática	58
Figura 14 – À esquerda, alunos participando da recepção.....	59
Figura 15 – Ao fundo, parte da decoração da Segunda Feira de Matemática.....	60
Figura 16 – Vista da Terceira Feira de Matemática.....	60
Figura 17 – Apresentação através de cartazes.....	62
Figura 18 – Apresentação através de maquetes.....	62
Figura 19 – Apresentação através de jogos didáticos	63
Figura 20 – Alunos destaque da Feira de Matemática, com suas respectivas medalhas	64
Figura 21 – Professores que já participaram da Organização de outras Feiras de Matemática.....	78
Figura 22 - Séries dos expositores da Segunda Feira de Matemática.....	87
Figura 23 - Como ficou sabendo da Feira de Matemática	88
Figura 24 - Motivação dos alunos expositores da segunda Feira de Matemática	88
Figura 25 - Categorização das respostas dadas à questão dissertativa do instrumento dos alunos.....	90
Figura 26 – Subclasses para análise do instrumento β	93
Figura 27 – Médias das respostas dadas pelos alunos ao instrumento beta um (β_1).....	93
Figura 28 - Médias das respostas dadas ao instrumento beta um no item divertimento.....	94
Figura 29 - Médias das respostas atribuídas ao item competência no instrumento beta um ...	95
Figura 30 - Média das respostas atribuídas ao item esforço no instrumento beta um	96
Figura 31 - Média das respostas atribuídas ao item pressão no instrumento beta um.....	96
Figura 32 - Média das respostas atribuídas ao item escolha no instrumento beta um.....	97
Figura 33 - Média das respostas atribuídas ao item valor no instrumento beta um	98
Figura 34 – Médias das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora ao	99
Figura 35 – Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item divertimento do instrumento alfa dois	100
Figura 36 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item competência do instrumento alfa dois	100
Figura 37 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item esforço do instrumento alfa dois	101
Figura 38 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item pressão do instrumento alfa dois	102

Figura 39 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item escolha do instrumento alfa dois	103
Figura 40 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item valor do instrumento alfa dois.....	103
Figura 41 – Comparação das Médias obtidas no instrumento beta um e beta dois.....	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Causas atribuídas ao sucesso ou fracasso, segundo Alonso Tapia e Fita (2001)....	30
Tabela 2 – Atividades que devem ser priorizadas para uma boa motivação do aluno	38
Tabela 3 – Avaliação dos trabalhos da Feira de Matemática	64
Tabela 4 – Linha de tempo dos instrumentos de pesquisa	72
Tabela 5 - Médias das notas dadas pelos professores a cada item da questão 14	79
Tabela 6 - Percentual de visitantes por setor.....	89
Tabela 7 - Nota de zero a dez dada pelos visitantes da Segunda Feira de Matemática.....	89

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
1.1 Motivação.....	13
1.1.1 Aspectos históricos da motivação	13
1.1.2 Conceito de motivação.....	28
1.1.3 Teorias Atuais de Motivação para a Aprendizagem.....	30
1.1.4 Motivação e Feira de Matemática	36
1.2 Realidade do Ensino de Matemática.....	39
2 A FEIRA DE MATEMÁTICA	45
2.1 Breve histórico das Feiras de Matemática do Mascarenhas.....	45
2.1.1 Primeira Feira de Matemática	46
2.1.2 Segunda Feira de Matemática	48
2.1.3 Terceira Feira de Matemática.....	49
2.2 Metodologia da Feira de Matemática.....	49
2.2.1 Organização.....	50
2.2.2 Execução da Feira de Matemática	61
2.2.3 Avaliação dos trabalhos	63
2.2.4 Avaliação da Feira de Matemática	65
3 A PESQUISA.....	67
3.1 Objetivo Geral	67
3.2 Objetivos Específicos.....	67
3.3 Tema.....	68
3.4 Delimitação do Tema	68
3.5 Problema.....	68
3.6 Metodologia.....	69
3.6.1 Primeira Etapa – Segunda Feira de Matemática	69
3.6.2 Segunda Etapa – Terceira Feira de Matemática.....	72
3.6.3 Instrumentos.....	72
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	78
CONCLUSÃO.....	106
OBRAS CONSULTADAS.....	111

INTRODUÇÃO

A realidade do Ensino de Matemática nos traz angústias e ansiedades sobre como despertar no aluno o gosto, a motivação para aprender Matemática, ao mesmo tempo em que estes se animam com outras atividades. A fim de desmitificar¹ essa Ciência e descobrir sua beleza, propusemos a realização de uma Feira, na qual alunos enxergassem seus trabalhos, suas criações, e assim provassem da beleza intrínseca da Matemática.

Essa pesquisa busca identificar em que medida a Feira de Matemática incentiva a motivação para a aprendizagem de Matemática de alunos e professores de uma escola pública da rede estadual localizada na grande Porto Alegre – RS – Brasil. Para isso, iniciamos com um estudo sobre as teorias de motivação humana, contendo uma breve explanação sobre as teorias atuais de motivação para a aprendizagem e uma pequena avaliação da realidade do ensino de Matemática no Brasil. Isso feito, detalhamos a Feira de Matemática, desde a organização, exposição até a avaliação, e apresentamos a pesquisa feita com professores, alunos e visitantes da Feira de Matemática realizada na escola.

Finalmente, colocamos em discussão os resultados coletados na pesquisa, a fim de contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de Matemática.

¹ Este termo foi encontrado em palestra de professora Msc. Rosane Wolff, no XIII EREM, proferida na UNISINOS, e indica a superação do mito em Matemática.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico aqui apresentado compreende duas partes distintas: a motivação, com seus aspectos históricos e atuais, bem como a motivação para aprendizagem, que é o leme desta pesquisa, e a realidade do ensino de Matemática, que é alvo de nosso estudo sobre a Feira de Matemática.

1.1 Motivação

Inicialmente, apresentamos a caminhada da teoria motivacional e alguns autores, com aspectos da teoria de cada um. Não aprofundamos as teorias, pois não é o objetivo desta pesquisa, mas pensamos ser interessante ilustrar a teoria motivacional com a síntese das idéias dos autores que construíram a escada pela qual subimos até os resultados obtidos. Logo após, trabalhamos com teorias atuais de motivação e tratamos com maior atenção da teoria de motivação para aprendizagem, que é alicerce dessa pesquisa, com idéias de diferentes pesquisadores sobre a motivação do aluno.

1.1.1 Aspectos históricos da motivação

Os aspectos históricos são levados em conta apenas como ilustração, sendo que as teorias de cada um dos pensadores abaixo serviram de base para o crescimento da noção de motivação para aprendizagem que estudamos. Os autores aqui apresentados não estão necessariamente em ordem cronológica de existência ou de sua teoria, mas na ordem que, em nossa opinião, se adapta a um texto mais aprazível.

1.1.1.1 Era racionalista

Contempla a época em que o ser humano começou a querer desvendar os mistérios da existência. Abordaremos idéias de Platão, Aristóteles e Demócrito a respeito da motivação.

Segundo Bolles (1978), para Platão, a motivação significa um contraste à razão, sendo que os determinantes motivacionais da conduta tinham pouco a ver com a conduta do homem, pois o ser humano é “ativo e racional, com liberdade de fazer o que quiser (...). No intelecto e a vontade do homem se encontram as causas de suas ações (1978, p.32), considerando que o homem segue um determinismo lógico, pelo qual deve escolher o bem ou o mal, sendo livre para isso”.

Para Aristóteles, o ser humano é movido por desejos ou impulsos, como uma das forças mentais ou faculdades, sendo que as faculdades estão no mesmo nível que a percepção, a imaginação e o sentimento (Madsen, 1967).

Segundo Bolles (1978), para Demócrito “os átomos da psique são lisos e redondos, por isso, podem penetrar outros átomos mais ásperos, de maneira que a psique entra em contato com o mundo físico e o conhece” (p.33). Para ele, “todos os prazeres eram igualmente bons, e que o homem racional e virtuoso ordenava sua vida de maneira que, ao final das contas, obtinha a maior quantidade possível de prazer” (1978, p. 34). Por outro lado, Demócrito afirmava que “o homem sábio buscava a satisfação de suas necessidades corporais e os prazeres físicos, porém o fazia com moderação” (p.34).

1.1.1.2 Idade Média

Damos aqui um salto de mais de mil anos, considerando que a reflexão sobre a mente humana foi também reestruturada partindo de pensamentos da era racionalista, agora

com enfoque mais profundo sobre a alma e a mente. A idéia sobre motivação está aqui representada pelo pensamento de Santo Tomás de Aquino.

Ryle (1968) afirma que, “na Idade Média, Tomás de Aquino e outros distinguiram o desejo sensual da racionalidade, ou vontade racional” (p. 31). Para Bolles (1978), Santo Tomás de Aquino, baseado na filosofia de Platão e Aristóteles, diz que o homem possui uma faculdade de autodeterminação, sendo que a “vontade está determinada pelo que a inteligência concebe como bom, por um propósito racional (...), a compulsão se dá quando um ser está inevitavelmente determinado por uma causa externa” (1978, p. 33).

1.1.1.3 Renascença

A época da renascença traz questões centradas na humanidade, explicitando menos o divino ao foco dos estudos, sendo assim a motivação, bem como as atitudes versam os ensinamentos dessa era. Descartes, Hobbes e Spinoza representam o pensamento renascentista.

No campo da motivação a contribuição de Descartes, Hobbes e Spinoza foi que os mesmos descreveram os impulsos ou desejos ou ainda esforços como uma classe importante de variáveis psicológicas, de importância equiparável aos processos afetivos e intelectuais. (Ryle, 1968, p.31)

1.1.1.4 Hedonismo

O hedonismo se encontra na época dita moderna, e frisa idéias como a de que o homem sempre atua para obter prazer e evitar o desprazer (Ryle, 1968, p.31), deixando as questões simplesmente de estudo da alma para segundo plano. Nesta fase, estudaremos Locke, Berkeley e Hume, Kant, W. Wundt, H. Høffding e N. Ach. Esses estudiosos estão agrupados

apenas pela época em que atuaram, não existindo necessariamente correlação entre os mesmos.

Segundo Ryle (1968), Locke, Berkeley e Hume nasceram na Inglaterra e por isso foram denominados “empiristas ingleses”, sendo que, no campo da motivação, são conhecidos por afirmarem que as variáveis intelectuais prevaleciam sobre as variáveis psicológicas (1968, p. 31).

Kant é mais conhecido como filósofo do que como estudioso da motivação, mas vale frisar que ele colocou a cognição, a emoção e a vontade no mesmo nível de classificação psicológica, contribuindo, assim, para futuros estudos motivacionais. (Ryle, 1968, p.32).

Segundo Wundt, as variáveis motivacionais se dividem em dois grupos: emoção e vontade. Para Wundt, “a vontade é uma série especial de emoções que conclui com um sentimento de determinação que espontaneamente se traduz em ação” (Ryle, 1968, p.32).

H. Høffding considerou a vontade como função psicológica fundamental, como a energia psíquica que determina a síntese das outras funções. (Ryle, 1968, p.32) e N. Ach é o idealista da análise experimental de algumas variáveis motivacionais, chamadas tendências determinantes (Ryle, 1968, p.32).

1.1.1.5 Psicanálise

Para Freud, segundo Huertas (1998), a energia que dispõem os desejos é um fluido que aumenta, se move, e busca qualquer saída. Essa força energética se move através das pulsões. A pulsão é um processo dinâmico carregado de energia que tem uma origem (uma zona do corpo e uma situação de desejo, de tensão) e persegue a redução dessa tensão. No fim nem sempre o ser humano faz aquilo que deseja (objetivo pulsional), mas aquilo que pode.

Carl Jung deixou de ser colaborador da teoria de Freud principalmente por aspectos de motivação e energia. O sexo não é o motivo radical, mas apenas um meio para buscar o objetivo maior: a auto-realização. Trata-se de uma energia vital, central e a base de todos os movimentos anímicos que buscam a perfeição. A meta, a direção até a auto-realização busca um processo em desenvolvimento, num avanço contínuo de adaptação psicológica. (Huertas, 1998).

Adler afirma, segundo Huertas (1988), que o ser humano nasce com carências biológicas, com claras deficiências adaptativas em relação aos outros animais e essas circunstâncias levam-no a continuar sua vida com uma necessidade de superação dessa fragilidade natural. Este é o ponto de partida de seu conceito motivacional humano. Segundo Huertas (1998), “O que basicamente move o indivíduo é o esforço da superação, o desejo de compensar essa fraqueza”. (1998, p.32) A busca pela superioridade tem um papel mais importante para explicar o comportamento do que o motivo sexual. Para ser algo mais, para impor-se, o indivíduo às vezes tende a agir de forma agressiva, de lutar. Nas formulações finais de Adler, esse tipo de pulsão se parece com o motivo social de poder, no sentido de mostrar que a forma mais adequada de superar a inferioridade é mostrando ao indivíduo um forte interesse social, assumindo que o grupo social é o melhor remédio para livrar-se da inferioridade natural. Dentro do grupo cada um tem que se colocar em boa posição social, e para isso deve saber impor-se, influir ou cooperar.

1.1.1.6 Behavioristas

O behaviorismo, também chamado de comportamentalismo, estuda os comportamentos observáveis e mensuráveis do ser humano. Segundo Moreira (1999), no behaviorismo “o comportamento é controlado pelas conseqüências: se a conseqüência for boa para o sujeito, haverá uma tendência de aumento na freqüência da conduta e, ao contrário, se

for desagradável, a frequência de respostas tenderá a diminuir” (1999, p.14), sendo os processos mentais envolvidos entre o estímulo dado e a resposta adquirida não têm significados para essa teoria, que “surge como reação ao mentalismo que dominava a psicologia na Europa” (1999, p.14). Segundo Huertas (1998), a teoria do instinto-motivo surge nessa época, sendo esta originária da teoria evolucionista, que é considerada uma das “metateorias fundadora de boa parte dos sistemas psicológicos” (1998, p.53). No início do século XX, quando se junta à teoria evolucionista a certos ramos da psicologia, vão se aprofundando os estudos sobre o comportamento animal, as formas de compreender a motivação humana tornam-se ligadas ao conhecimento do instinto, sendo os animais movidos instintivamente, os homens, por evoluir dos animais, devem ter herdado algumas de suas características (Huertas, 1998). Os precursores do Behaviorismo são Watson, Guthrie, Thorndike, Hull e Spencer.

Segundo Moreira (1999), Watson é “considerado o fundador do behaviorismo no mundo ocidental”. Para ele, o termo behaviorismo está ligado aos aspectos observáveis do comportamento humano. O condicionamento de Ivan Pavlov era fonte de inspiração para a teoria de Watson, sendo que esta focalizava muito mais os estímulos que as conseqüências. Segundo Moreira (1999), Watson utilizava-se da teoria que afirma ser a aprendizagem a substituição de estímulos, “o estímulo condicionado, depois de ter sido emparelhado um número suficiente de vezes com o estímulo incondicionado, passa a eliciar a mesma resposta, podendo substituí-lo” (1999, p.22). A idéia de comportamento era a de movimentos musculares. Moreira (1999) exemplifica com a fala, sendo um composto de movimentos da garganta e o pensamento como uma “fala subvocal”. As novas respostas dadas a situações diferenciadas eram construídas a partir de uma cadeia de reflexos, sendo essa cadeia uma combinação de reflexos simples. Segundo Moreira (1999), a teoria de Watson não distinguia corpo e mente, afirmando que as respostas dadas a determinados estímulos não poderiam ser

discernidas entre as entranhas e o pensamento. A única idéia de motivação que essa teoria traz é a de condicionamento, pois as emoções humanas, bem como suas aprendizagens e motivos eram explicados por Watson “através de respostas condicionadas ou incondicionadas” (1999, p.23).

A idéia de Guthrie, segundo Moreira (1999), era que as aprendizagens eram realizadas através de condicionamento, substituindo respostas indesejáveis por outras desejáveis.

Guthrie não se deteve em estudar o estímulo, sendo que a intensidade total de uma ligação estímulo-resposta, chamada de hábito “é atingida no primeiro pareamento e não será enfraquecida nem reforçada pela prática” (1999, p.24); como para o autor seriam as aprendizagens relacionadas a condicionamento, de modo que não enfatizou o conceito de reforço, pouco contribuiu para a motivação. Porém as idéias de aplicar o método da fadiga, através do qual um sinal era repetido até que a resposta indesejada se cansasse e uma nova resposta fosse dada, do limiar através do qual se introduzia um estímulo fraco suficiente para não provocar uma resposta e do estímulo incompatível, por meio do qual as respostas entram em contradição, contribuiu para futuros estudos de comportamento, através dos quais o conceito de motivação foi enriquecido.

Segundo Moreira (1999), Thorndike estabelece que a aprendizagem “consiste na formação de ligações estímulo-resposta que assumem a forma de conexões neurais” (1999, p.25), porém o mesmo não trata sobre detalhes neuroanatômicos. Ele faz alusão aos neurônios apenas para “deixar claro que não estava se referindo à consciência ou a idéias e sim a impulsos diretos para a ação” (1999, p.25). Sua teoria também é chamada de connexionismo ou associacionismo. A motivação pode ser exemplificada através da concepção de aprendizagem e das três leis principais de Thorndike: a lei do efeito, que afirma que “quando uma conexão é seguida de uma consequência satisfatória ela é fortalecida, isto é, é mais provável que a

mesma resposta seja dada outra vez ao mesmo estímulo (1999, p.25), a lei do exercício , que afirma que a prática fortalece as conexões, e a lei da prontidão, que afirma que” quando uma tendência para ação (unidade de condução) é despertada por ajustamentos preparatórios, por ‘sets’, atitudes ou algo semelhante, a concretização da tendência em ação é satisfatória e sua não concretização é irritante “(1999, p.26). Motivar um indivíduo significa estabelecer condições suficientes para que as conexões levem à resposta desejada”.

Hull adota a noção de pulsões, sendo os motivos dados por estímulo que cessam necessidades internas (reduzem tensões). Formula uma equação cujas variáveis são as pulsões e os estímulos. (Cofer e Appley, 1978). A teoria de conhecimento de Hull tem propriedades formais semelhantes às da Geometria, partindo de postulados, teoremas e corolários e buscando uma forma objetiva e lógica de descrever o comportamento. Segundo Moreira (1999), Hull é um teórico do reforço, que para ele é a explicação básica para a aprendizagem. Uma das variáveis da teoria de Hull chama-se motivação do incentivo e está conectada através de equações com o estímulo, a resposta, a recompensa e outras. Vale frisar que a teoria de Hull trabalha principalmente com a noção de estímulo e resposta, não dando tanta importância à recompensa.

Spencer contribui com a teoria de Hull, mas diferenciou-se por não aceitar o reforço de redução de tensão. Defendeu um bi processo de aprendizagem. Tratou a emoção como variável que contribui ao nível de pulsão geral. (Cofer e Appley, 1978).

A teoria de Skinner não diz respeito à aprendizagem ou à motivação, mas ao estudo do comportamento humano frente a estímulos e respostas. A motivação é tratada como estímulo, e na parte que diz respeito à aprendizagem, a motivação vem do meio para o sujeito. Segundo Moreira (1999, p.59),

Na perspectiva skinneriana o ensino se dá apenas quando o que precisa ser ensinado pode ser colocado sob o controle de certas contingências de

reforço. O papel do professor no processo instrucional é o de arranjar as contingências de reforço, de modo a possibilitar ou aumentar a probabilidade de que o aprendiz exiba o comportamento terminal, isto é, que ele dê a resposta desejada (a ser aprendida). Portanto, a programação de contingências, mais do que a seleção de estímulos propriamente dita, é a função principal do professor. Programar contingências significa dar o reforço no momento apropriado, significa reforçar respostas que provavelmente levarão o aprendiz a exibir o comportamento terminal desejado. (1999, p.59)

Desta forma, o estudo motivacional de Skinner diz respeito à motivação que é externa, chamada extrínseca.

Robert Woodworth sugeriu o impulso como propulsor da motivação, sendo o impulso definido como a “dotação geral de energia” (Ferreira, 1980).

William James defendeu a existência de uma grande série de instintos no ser humano, que o predispunham a atuar de forma adequada para conseguir certos fins ou metas, comportamentos automáticos que apareciam sem que o sujeito tivesse alguma experiência anterior nessa atuação. Chegou a propor 20 instintos físicos e 17 mentais (Huertas, 1998). De qualquer forma, os instintos eram somente uma componente do psiquismo humano, sua base. Segundo Ryle (1968), James afirmou que “dentre todos os seres vivos, o homem é a criatura que possui mais instintos, e que estes instintos estão em relação primeira com a vontade” (Ryle, 1968, p.32).

William Mc Dougall viveu de 1871 a 1938. Para ele o instinto entranha emoções e formas de perceber o mundo, uma tendência geral, uma predisposição que se manifesta de três formas: perceptiva, emocional e de conduta. Admitiu a existência de instintos que explicavam casos particulares e surgiam da combinação de outros instintos mais simples. Deu início a uma moda psicológica de listar instintos, sendo que Bernard, em 1924, Dunlap, em 1919 e Kuo, em 1921 listaram de 2500 a 6000 instinto-motivos humanos diferentes. (Huertas, 1998)

Para Ryle, “a teoria de Mc Dougall é classificadora, construtiva, dinâmica, determinista-teleológica, molar e mentalista-condutista combinada”. (1968, p.38)

Segundo Ryle (1968, p.69), para Young a motivação é o processo mediante o qual se produz e regula o movimento. Inclui liberação e regulação da energia. A liberação é causada por estímulos internos (orgânicos), que são chamados motivos. A liberação também pode ser causada por estímulos externos (ambientais), aos quais se chamam incentivos, esses que podem ser sociais ou não sociais. Os motivos geram impulsos primários (fome, náusea, etc.), que são causados por processos determinados por perturbação da homeostase do organismo, gerando, assim, o que se chama necessidade ou apetite. Os motivos de base não orgânica são chamados impulsos secundários. Para Young, o impulso pode ser definido em quatro sentidos: físico, de conduta, fisiológico e no sentido estritamente psicológico. A regulação de energia é feita por estruturas nervosas parcialmente inatas e em parte adquirida. A desorganização da conduta causada por conflitos entre motivos é chamada de emoção. A necessidade é definida em termos de sobrevivência, segundo Young, em Ryle (1968), sendo que “o organismo necessita das substâncias e energias cuja falta o leva a morte” (1968, p.69).

Para Allport, segundo Ryle, 1968, a conduta humana tem dois aspectos determinados por seu próprio conjunto de determinantes centrais (ativados por estímulos internos ou do meio e que exercem grande influência em indivíduos jovens). São estes o aspecto expressivo e o adaptativo, duas facetas das ações, que juntas formam um sistema chamado personalidade. Allport critica as teorias anteriores, principalmente a de Mc Dougall, dizendo que as quantidades de instintos fazem jus à motivação de crianças, mas não englobam a motivação de adultos. (Ryle, 1968).

Henry Murray não fundamentava sua teoria em dados empíricos. Seu objetivo era criar uma classificação de motivos humanos que permitisse esclarecer o panorama que se apresentava na sua época, quando apareciam imensas listas com mais de 6000 motivos. (Huertas, 1998, p.35) Sua intenção era diminuir o número de motivos para melhor estudar a conduta humana. Essa linha desenvolveu seu aporte mais conhecido: o TAT (teste de

apercepção temática). Esse teste consiste em várias lâminas às quais o entrevistado atribua uma característica, essa que era analisada segundo parâmetros que o próprio Murray criou. O autor também percebe a motivação como vinculada a necessidades humanas.

McClelland dedicou-se ao estudo de motivação social, dividindo os motivos em necessidade de afiliação, poder e realização (Souza, 1972). O prazer esperado ou antecipado substitui o reforço automático que se segue à recompensa recebida (Nuttin, 1983). A teoria de McClelland foi uma das maiores de seu tempo, aperfeiçoando o TAT (Teste de Apercepção Temática) e servindo de instrumento para as teorias de contrato em administração. McClelland foi um dos precursores da Teoria de Metas de Realização, juntamente com Atkinson.

Para Atkinson, o motivo é uma disposição para alcançar determinado tipo de objetivo ou propósito (Ferreira, 1980).

A teoria de Maslow (1954) consiste no estabelecimento de uma linha hierárquica de necessidades, que inicia pelas fisiológicas de comida, água, ar, sono e sexo; as de garantia: segurança, estabilidade, ordem proteção e libertação do medo e da ansiedade; pertença e amor; estima dos outros e auto-estima, e, por último, a necessidade de conquista intelectual, apreciação, auto-realização, (Tapia e Fita, 2001, Schultz e Schultz, 1998). A pessoa sente-se motivada para satisfazer uma necessidade apenas quando as de nível inferior a ela já estiverem satisfeitas.

1.1.1.7 Gestalt

A palavra Gestalt significa, em língua alemã, configuração. A teoria da Gestalt diz respeito ao estudo das atitudes e pensamentos humanos como um todo, de forma holística. Segundo Moreira (1999),

psicólogos gestaltistas acreditam que, embora a experiência fenomenológica resulte de experiências sensoriais, ela não pode ser entendida analisando seus componentes, ou seja, a experiência fenomenológica é diferente das partes que a compõem: o todo é diferente, é mais do que a soma de suas partes. O organismo agrega algo à experiência que não está contido nos dados sensoriais, e este algo é a organização (Gestalt). O ser humano percebe o mundo holisticamente, em todos significativos. Não percebemos estímulos isolados, mas estímulos que formam configurações significativas, ou gestalts (1999, p.44).

Assim configurada a Gestalt, podemos dizer que a motivação é um dos aspectos que são considerados no todo, ou seja, é parte do processo holístico estudado por essa teoria. Os principais nomes da escola de Berlim foram os psicólogos gestaltistas Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka e Kurt Lewin.

O primeiro é considerado o fundador da teoria da Gestalt, sendo que Köhler, Koffka acompanharam o processo de crescimento da teoria, podendo dizer que são co-fundadores da mesma. A Lewin também trabalhou com Wertheimer, embora seu maior trabalho foi ter desenvolvido uma teoria de motivação humana em torno da teoria física de campo, a teoria do campo comportamental (Moreira, 1999, Nuttin, 1983), ou seja, um campo em física é um “sistema dinâmico inter-relacionado, no qual cada parte influencia todas as demais”. (Moreira, 1999, p.47). Inicialmente um campo consistia no objeto percebido (figura) e o fundo indiferenciado que o rodeava, denominado ambiente. Segundo Moreira (1999),

normalmente a relação entre a figura e o fundo não é ambígua. No entanto, em alguns casos, figura e fundo se alternam, de modo que o que se percebe num dado momento é diferente do que se percebe no outro. Isso parece decorrer devido a nossa capacidade de perceber ao mesmo tempo figura e fundo (1999, p.47).

Um exemplo são as figuras hoje usadas em ilusão de óptica, chamadas também de figuras de Gestalt, as quais mudam a configuração diante de nós de acordo com o modo com o qual a observamos. Exemplos dessas figuras podem ser encontrados no Anexo R. Segundo Moreira (1999), Lewin modificou o conceito de campo, indicando não só figura e fundo, mas as crenças, sentimentos, metas e alternativas do indivíduo que percebe, convertendo o termo campo para o termo espaço vital, sendo que, para Moreira (1999), o conceito de Lewin de espaço vital do indivíduo é a união de “tudo que é relevante para o

comportamento de um indivíduo, incluindo ambiente físico, sentimentos, crenças, necessidades e o próprio indivíduo” (1999, p.47), ampliando assim a teoria de campo para a totalidade do meio. Segundo Aguiar em Regiani (2001), “Lewin afirma que a escolha feita por uma pessoa em determinada situação é ocasionada pelos motivos e cognições próprios do momento em que faz essa escolha” (2001, p.9). A partir dessa afirmação, a escolha do indivíduo não pode ser determinada simplesmente por um estímulo, mas por todas as condições internas e externas a mesma. Para Nuttin (1983), a teoria de campo de Lewin afirma que a associação realizada no espaço vital não tem nenhuma força motivadora, ou seja, a motivação não depende das associações, mas da força com a qual o indivíduo percebe o meio e percebe-se no meio, pois para Lewin, segundo Regiani (2001), o comportamento é função da interação com o meio.

1.1.1.8 Humanismo

O humanismo, segundo Moreira (1999), valoriza o ser que aprende como ser humano, completo e com valores.

O importante é a auto-realização da pessoa, seu crescimento pessoal. O aprendiz é visto como um todo _ sentimentos, pensamentos e ações _ não só o intelecto (...) Pensamentos, sentimentos e ações estão integrados para o bem ou para o mal. Não tem sentido falar do comportamento ou da cognição considerar o domínio afetivo, os sentimentos do aprendiz. Ele é pessoa e as pessoas pensam, sentem e fazem coisas integradamente (1999, p.16).

Carl Rogers afirma que o organismo tende basicamente ao esforço por realizar, manter e acrescentar sua experiência. “Defende a idéia de um motivo básico e construtivo: a tendência à auto-realização. Trata-se de uma tendência permanente que nos mantém em constante crescimento.” (HUERTAS, 1998, p.34).

Quando o sujeito atinge a auto-realização, duas necessidades se fazem presentes: a de ser positivamente estimado pelos demais, sentir amor e aceitação, e a de considerar-se positivamente.

1.1.1.9 Cognitivistas

Os autores aqui citados a seguir representam uma parcela dos defensores da teoria cognitivista – que enfatiza o fato de como o ser humano conhece o mundo, os processos mentais.

Hebb é um dos primeiros autores denominados cognitivistas, segundo Moreira (1999), Hebb é um dos primeiros a não considerar apenas o estímulo e a resposta, como também o pensar, que Hebb afirmava ser o meio termo entre o estímulo e a resposta. Hebb preocupava-se em estudar os neurônios, e dizia que o pensar dava-se através da sinapse, e que quanto mais se usa determinada rede neural (aglomerado de neurônios intercomunicantes), menor o espaço sináptico (espaço entre neurônios, onde ocorre a sinapse) e maior a aprendizagem. Moreira (1999, p. 40) descreve como Hebb referia-se à motivação

A concepção de motivação de Hebb é do tipo impulso único (single drive) e ele define impulso em termos de excitação generalizada, estado de alerta ou vigilância, do organismo. A excitação é função da natureza do estímulo, podendo variar de muito baixa (sonolência modorra) até muito alta (ansiedade ou pânico). Hebb supõe que existe um nível ótimo de excitação, acima e abaixo do qual a resposta não será efetiva. Ele também supõe que seres humanos se comportam a manter a excitação pelo menos próxima ao nível ótimo, o que implica que existe uma necessidade do organismo nesse sentido. Quer dizer, o organismo necessita certo nível de excitação e, portanto, de estimulação sensorial. (1999, p.40)

Desta forma, Hebb caracterizava a motivação como excitação do ser humano, e dizia que existe uma necessidade de estarmos em um nível ótimo de motivação. Este nível ótimo é explanado por autores atuais.

Segundo Moreira (1999), o pensamento de Tolman encontra-se no meio termo entre o behaviorismo e o cognitivismo, pois sua teoria afirma que todo o comportamento é intencional, ou seja, dirigido a algum objetivo. O comportamento é mediado pelas cognições, que para Tolman, segundo Moreira (1999), são abstrações, meio termo entre o estímulo e a resposta. As cognições explicam o comportamento, que é dirigido pelas intenções, expectativas ou demandas. O reforço confirma as expectativas, e quanto mais uma expectativa é

confirmada, mais provável que os sinais fiquem ligados a ela, considerando que o aprender é relacionar sinal e significado. Sendo o conhecimento a relação entre estímulos e expectativa de atingir um objetivo, podemos dizer que o sujeito motivado a atingir determinado objetivo buscará através de sinais atingir sua meta e criar um significado. Segundo Moreira (1999), “o behaviorismo intencional de Tolman supõe que o aprendiz esteja seguindo sinais de um objetivo, esteja aprendendo um caminho, seguindo uma espécie de mapa cognitivo, ou seja, não esteja aprendendo movimentos, mas significados” (1999, p.42).

A motivação segundo Gagné (1980), motivação por incentivo, possui diversos nomes como motivação para realização, efetividade, estímulo para maestria são sinônimos da motivação por incentivo. Quando o estudante não está motivado, pode-se estabelecer a motivação no estudante através de um processo chamado expectativa, que é uma antecipação da recompensa por atingir determinada meta, “a expectativa é o que ele espera que aconteça como uma consequência de sua atividade de aprendizagem” (1980, p.30). A aprendizagem para Gagné, segundo Moreira (1999), se dá em oito etapas, sendo que a primeira delas é chamada de motivação, que é relacionada às expectativas sobre o assunto a ser aprendido.

O estudo da motivação não recebe grande contribuição por parte de Piaget. Para Piaget, o rompimento do equilíbrio mediante conflitos cognitivos impulsiona a pessoa a construir novos equilíbrios (acomodação) para então assimilar a informação e recuperar o equilíbrio (equilíbrio). Novas experiências de acomodação e assimilação geram novos esquemas. A esse processo chama-se equilíbrio. A grande contribuição de Piaget não são apenas os estágios em que ele coloca o desenvolvimento humano, sensorio motor, pré-operacional, operacional concreto e formal, mas as etapas que o ser humano percorre para chegar em uma aprendizagem real. Afirma Moreira (1999), essas etapas consistem em assimilação _ através da qual o organismo inicia a interação do sujeito com o objeto e o “indivíduo constrói esquemas de assimilação mentais para abordar a realidade” (1999, p.100)

_ , acomodação _ a modificação dos esquemas mentais do indivíduo a partir de um processo que não gera e, princípio assimilação, gerando aprendizagem; segundo Moreira (1999), “não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é reestruturação da assimilação” (1999, p.100). Quando a assimilação e a acomodação estão em equilíbrio, dizemos que foi gerada uma adaptação. Segundo Moreira (1999), “Piaget considera as ações humanas (e não as sensações) como a base do comportamento humano. Tudo no comportamento parte da ação. Até mesmo a percepção é, para ele, uma atividade e a imagem mental é uma imitação interior do objeto” (1999, p.101). Desta forma, Piaget não traz grandes contribuições para o estudo da motivação.

A motivação para Entwistle apresenta três componentes ou orientações: intrínseca (interesse no conteúdo de estudo); extrínseca (necessidade de gratificação); e realização (busca de sucesso) (Sobral, 1993).

Os autores citados até o presente momento são parte dos que propiciaram as criações, pesquisas e descobertas que seguem, sendo que os autores atuais não se fazem presentes no capítulo histórico, mas no capítulo em que tratamos das teorias dos mesmos. As teorias atuais que estudam a motivação são chamadas cognitivistas ou sócio-cognitivistas.

1.1.2 Conceito de motivação

A motivação tem seu conceito arraigado nas causas que levam uma pessoa a escolher ou atuar em determinado caminho. Bzuneck (2001) nos traz a origem etimológica da palavra, dizendo que “vem do verbo latino *movere*, cujo tempo supino *motum* e o substantivo *motivum*, do latim tardio, deram origem ao nosso termo semanticamente apropriado, que é *motivo*” (2001, p.9). Afirmando ainda ser “a motivação, ou o motivo, é aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso” (2001, p.9).

Alonso Tapia e Fita (2001) reúnem algumas definições sobre motivação, como a de Louis Not, que afirma que “toda a atividade requer um dinamismo, [...]. No campo da psicologia, esse dinamismo tem sua origem nas motivações que os sujeitos podem ter”, também nos traz a o conceito de Gagné, dizendo que “A motivação é uma pré-condição para a aprendizagem”, finalizando com a idéia de Frymier, que afirma “A motivação para aprender dá direção e intensidade à conduta humana num contexto educativo”.

Para Ferreira, motivação é “tudo o que impele o indivíduo para a ação” (1980, p.66), o que vai ao encontro da definição de motivação de De Morán e outros (1995), baseados em Gagné, 1975, “motivação é a força que impulsiona o aluno para a aprendizagem” (1995, p.66), neste caso, indicando a ação de aprender.

A motivação para a aprendizagem difere de outros tipos de motivação, pois tratamos com objetivos e capacidades diferentes das demais. Segundo Salvador e Colaboradores, citados por Bzuneck (2001),

Quando se considera o contexto específico de sala de aula, as atividades do aluno, para cuja execução e persistência deve estar motivado, têm características peculiares que as diferenciam de outras atividades humanas igualmente dependentes de motivação, como esporte, lazer, brinquedo, ou trabalho profissional. Em primeiro lugar, o aluno deve executar tarefas que são maximamente de natureza cognitiva, que incluem atenção e concentração, processamento, elaboração e integração da informação, raciocínio e resolução de problemas. Segundo o enfoque construtivista, o aluno é protagonista de sua aprendizagem, cabendo-lhe realizar determinados processos cognitivos, que ninguém pode fazer por ele. (2001, p.10)

A motivação, segundo Deci e Ryan (2000, p.68), está no “âmago da regulação biológica, cognitiva e social”, e é valorizada pelo seu papel de impelir os indivíduos à ação, “a motivação faz as coisas acontecerem” (2000, p.68). Os autores afirmam que “as pessoas são movidas a agir por diferentes fatores” (2000, p.68), sendo assim, pessoas podem ser motivadas porque “valorizam a atividade ou porque há uma forte coação externa”.

1.1.3 Teorias Atuais de Motivação para a Aprendizagem

O estudo da Motivação para a aprendizagem tem como foco situações de sala de aula e efeitos motivacionais que alunos e professores apresentam. Para Guimarães (2001), diversos fatores podem influenciar na motivação do aluno em sala de aula.

Quem observa um aluno pouco interessado nos conteúdos e atividades escolares pode, à primeira vista, atribuir essa falta de motivação a fatores emocionais, familiares, econômicos, a características de personalidade, preferências por outras situações não ligadas à escola, como jogos, cinema, música, entre outros. No entanto, a motivação do aluno e suas causas não é um assunto que se limite à família, a ele próprio ou a outras condições fora da situação escolar. O que ocorre normalmente é uma combinação de fatores, resultando num sistema de interações multideterminadas. De maior relevância é o que ocorre dentro da escola e da própria classe. (2001, p.78).

É importante, portanto, conhecer alguns fatores que influenciam na motivação do aluno. Apresentaremos algumas teorias que versam sobre motivação para aprendizagem.

1.1.3.1 Teoria da Atribuição

Segundo Alonso Tapia e Fita (2001), a motivação ou falta de motivação do aluno pode se dar através das causas às quais o mesmo atribui seus êxitos ou fracassos. Weiner, citado por Alonso Tapia e Fita (2001), classifica essas causas segundo diferentes critérios: internas ou externas, estáveis ou instáveis, controláveis ou incontroláveis.

Tabela 1 - Causas atribuídas ao sucesso ou fracasso, segundo Alonso Tapia e Fita (2001)

	Causas internas		Causas externas	
	Estáveis	Instáveis	Estáveis	Instáveis
Controláveis	Esforço típico	Esforço imediato	Atitude do professor	Ajuda infrequente
Incontroláveis	Capacidade	Vontade	Tarefa difícil	Sorte

Fonte: Teoria da Atribuição - Alonso Tapia e Fita, 2001, p.82

Sobre este quadro, Alonso Tapia e Fita afirmam que “segundo E. Soler, os problemas mais graves de motivação se apresentam quando os alunos atribuem o fracasso a causas ‘internas, estáveis, incontroláveis’, como a capacidade” (2001, p.83), pois ao atribuir o

insucesso a essas causas, o aluno apresenta um grau de impotência frente às dificuldades de sala de aula e considera o fracasso como algo seu, sem chances de mudança.

Segundo Boruchovitch, “de acordo com Weiner, a teoria da atribuição causal integra o pensamento, o sentimento e a ação”. (1994, p.130)

Nessa teoria o ser humano é visto como alguém que tenta entender e atribuir causas aos eventos que lhe acontecem. Indivíduos, geralmente, tendem a interpretar suas experiências de sucesso e fracasso em termos de quatro fatores: inteligência, esforço, dificuldades da tarefa e sorte. (BORUCHOVITCH, 1994, p.130).

Desta forma, a atribuição de êxitos ou fracassos a causas variáveis implicará no sucesso ou insucesso do aluno, cabendo ao professor identificar as causas de seu aluno, a fim de incentivar a motivação deste.

1.1.3.2 Teoria da Autodeterminação

Além da necessidade de competência, o ser humano necessita se autodeterminar, ou seja, sentir que é dono de suas vontades (perceber que é a origem da ação). Segundo Guimarães (2001), “Os seres humanos são movidos por algumas necessidades psicológicas básicas que são definidas como os nutrientes necessários para um relacionamento efetivo e saudável do ser humano com o seu ambiente” (p. 40).

1.1.3.2.1 Motivação Intrínseca

Segundo Guimarães (2001, p.38), “a motivação intrínseca é aquela que se refere à escolha de uma determinada atividade por sua própria causa, por essa ser interessante, atraente ou, de alguma forma, geradora de alguma satisfação”, sendo ausente nesse tipo de motivação qualquer premiação externa ou interna, de forma que a participação na tarefa é a principal recompensa. Para Ryan e Deci, “define-se motivação intrínseca como a execução de uma atividade por sua satisfação inerente em vez de ser por alguma consequência externa”

(2000, p.68). O desafio ou o divertimento, ao invés de fatores externos caracteriza esse tipo de motivação. Para Guimarães, “A motivação intrínseca é compreendida como sendo uma propensão inata e natural dos seres humanos para envolver o interesse individual e exercitar suas capacidades, buscando e alcançando desafios ótimos” (2001, p.38-39).

É importante ressaltar que as pessoas motivadas intrinsecamente não são movidas apenas para si, mas em relação a atividades e indivíduos, sendo motivadas a realizar uma ou outra tarefa, e nem todas se motivam intrinsecamente a realizar determinada atividade. (Deci e Ryan, 2000), sendo assim, dizemos que há uma conexão entre pessoas e atividades, em relação à motivação intrínseca.

1.1.3.2.2 Motivação Extrínseca

Uma das definições para motivação extrínseca, segundo Guimarães (2001) é “motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa ou atividade, como para obtenção de recompensas materiais ou sociais, reconhecimento, objetivando atender aos comandos ou pressões de outras pessoas ou para demonstrar competências e habilidades” (p.46). Alonso Tapia e Fita (2001) trazem a idéia de que o professor pode motivar seus alunos através de atividades e ações em sala de aula. A motivação extrínseca, portanto, é aquela pela qual passamos ao visar um objetivo exterior à tarefa que realizamos.

A motivação extrínseca poderá variar de acordo com o modo pelo qual a pessoa regula seu comportamento. Para Deci e Ryan (2000, p.68), existem indivíduos que são extrinsecamente motivados (de acordo com a percepção da autodeterminação):

a) comportamentos regulados externamente – minimamente autônomos – controlados ou alienados. Este é o foco do condicionamento operante de Skinner.

b) com regulação introjetada - a introjeção assume o papel da regulação. É uma forma “relativamente controlada de regulação, pela qual os comportamentos são executados

para se evitar culpa ou ansiedade” (2000, p.68). A regulação introjetada representa uma regulação para se manter a auto-estima.

c) com regulação por identificação – reflete uma valorização consciente de um objetivo comportamental, é aceita ou assumida como pessoalmente importante.

d) com regulação integrada – forma mais autônoma de motivação extrínseca – regulações identificadas são assimiladas ao *self* (a si mesmo). As ações caracterizadas pela regulação integrada compartilham qualidades com a motivação intrínseca, mas devem ser consideradas extrínsecas porque são realizados para se conseguir resultados extrínsecos e não em virtude do prazer inerente.

Para Deci e Ryan (2000, p.68), proponentes da teoria da autodeterminação, a motivação intrínseca tem como parâmetros a necessidade de competência, necessidade de autonomia ou autodeterminação e necessidade de pertencer ou de sentir parte de um contexto. Esta teoria afirma que a motivação intrínseca pode ser dada em relação a si mesmo, a outros indivíduos ou a atividades, desta forma, quando se fala de atividades intrinsecamente motivadoras, refere-se àquelas que as pessoas pesquisadas acham interessantes.

Deci e Ryan salientam que “A motivação intrínseca não é o único tipo de motivação autodeterminada” (2000, p.68). Na realidade de sala de aula, encontramos alunos desencantados com os estudos e professores buscando motivar seus alunos (Dinis, 2000), essa motivação denominada extrínseca, também é parte da teoria da autodeterminação.

A questão real que diz respeito às ações não intrinsecamente motivadas é como os indivíduos adquirem a motivação para realizá-las e como essa motivação afeta a persistência, a qualidade do comportamento e o próprio bem-estar. Cada vez que uma pessoa (seja um pai, um professor, um chefe ou técnico esportivo) tenta conseguir certos comportamentos por parte de outras pessoas, a motivação destes últimos para o comportamento pode estender-se desde a desmotivação ou indisposição, indo para uma obediência passiva até um ato de comprometimento pessoal. De acordo com a Teoria da Autodeterminação, essas diferentes motivações refletem graus diferentes em que o valor e a regulação do comportamento exigidos tenham sido interiorizados e integrados. (DECI e RYAN, 2000, p.68)

1.1.3.2.3 Teoria da Motivação para Competência

Quando reparamos que somos competentes, nos sentimos mais motivados a exercer determinada tarefa, desta forma, Segundo Guimarães (2001), White define competência como a “capacidade do organismo de interagir satisfatoriamente com o seu ambiente [...]. A competência teria um aspecto motivacional que orientaria o organismo frente a tentativas de domínio, não podendo ser atribuídas a impulsos frente a necessidades ou instintos”. (2001, p. 39). O aumento da competência traz emoções positivas, denominadas por White de “sentimento de eficácia” (2001, p. 40). Para que haja motivação para competência, existe a “necessidade de interação social, como elogios e encorajamento, a fim de que se firme o sentimento de eficácia”. (2001, p. 40) Sendo assim, a motivação para competência é aquela em que o indivíduo se motiva por verificar seu aumento de sucesso, sentindo sua própria eficácia.

Segundo Deci e Ryan (2000, p.68), “diversos estudos obtiveram resultados que evidenciaram que uma motivação extrínseca mais autônoma estava associada a taxas de evasão escolar mais baixas, aprendizagem de melhor qualidade e melhores avaliações pelos professores”, o que nos leva a crer que estudar a motivação e a aprendizagem através da Feira de Matemática é relevante.

A inter-relação positiva entre professores e alunos pode influenciar positivamente na motivação em sala de aula (Guimarães, 2001) e a Feira de Matemática parte do princípio que a organização de professores e alunos gera um evento que tem como objetivo motivar o aluno para o estudo da Matemática. Como proposta a Feira de Matemática se liga às motivações intrínseca e extrínseca.

1.1.3.2.4 Teoria da Avaliação Cognitiva

A Teoria da Avaliação Cognitiva, segundo Guimarães (2001), “consiste investigar, além das características específicas das tarefas de aprendizagem, os fatores contextuais que potencialmente conduziriam a essa orientação motivacional.[...] considerando como elementos centrais da motivação intrínseca a autodeterminação e a competência.”, (p. 42). Possui três lócus: de causalidade, de percepção da competência e de contexto interpessoal. O lócus de causalidade diz que recompensas externas ou sanções podem prejudicar a motivação intrínseca. Logo, a teoria da Avaliação Cognitiva está intimamente ligada à motivação intrínseca.

1.1.3.3 Metas de Realização

Para Bzuneck (1999), “a teoria de metas de realização é, no momento, considerada predominante nas pesquisas que focalizam metas e suas influências na motivação de alunos” (1999, p.53). Esta teoria denomina-se sociocognitivista, pois acolhe elementos do cognitivismo, bem como influências de natureza socioambiental.

Alonso Tapia e Fita (2001) chamam a teoria de Metas de Realização de Teoria da Conquista. Quando um ser humano se predispõe a realizar uma tarefa, pode estar fazendo pela necessidade de conquistar um objetivo ou de evitar o fracasso. A esta teoria dá-se o nome de Teoria da Conquista. Alonso Tapia e Fita (2001) nos diz que existem formas de verificar como o aluno depara-se com suas tarefas: necessidade de conquistar ou de evitar o fracasso.

os alunos que se apresentam mais motivados pela necessidade de conquista: selecionam problemas que apresentam desafios moderados, esforçam-se longo tempo diante de problemas difíceis, diminuem sua motivação se alcançam êxito com muita facilidade, respondem melhor a tarefas que implicam maiores desafios, costumam conseguir melhores qualificações que outros de coeficientes intelectuais parecidos. Os alunos que se motivam basicamente pela necessidade de evitar o fracasso: escolhem problemas fáceis ou irracionalmente difíceis, desanimam com os fracassos e são estimulados pelos êxitos, preferem como colegas de trabalho os que se mostram amistosos, respondem melhor a tarefas que apresentam desafios

reduzidos e diante de uma aprendizagem fracionada em pequenas etapas. (E. SOLER apud TAPIA e FITA, 2001, p.81)

As metas são conceituadas qualitativamente e exprimem o propósito ou o porquê de uma pessoa se envolver em determinada atividade. A classificação dessas metas pode ser dada pelos nomes de meta aprender, performance e alienação acadêmica. Segundo Bzuneck (1999), “o aluno voltado à meta aprender tem a convicção de que os resultados positivos nas tarefas derivam maximamente de esforço, que é um fator interno e sob seu controle” (1999, p.56), porém para o aluno voltado à meta performance, “os resultados são associados ao nível de capacidade” (1999, p.56). A meta performance, também chamada de capacidade ou de ego, pode ser dividida em dois aspectos: a meta performance – aproximação e performance – evitação, sendo que a primeira caracteriza-se pela busca de parecer inteligente, enquanto a segunda trata do medo do fracasso. (Bzuneck e Boruchovitch, 2001, p.66). Bzuneck (1999) afirma que o aluno que se volta à meta alienação acadêmica ou de evitação do trabalho “não tem qualquer preocupação com aumentar sua competência ou com demonstrar capacidade, mas sim executar as tarefas escolares com o mínimo de esforço” (1999, p.57). O resultado da tarefa não tem importância para o aluno que possui a meta alienação acadêmica, pois a auto-estima desse pode ser garantida em atividades fora da escola.

1.1.4 Motivação e Feira de Matemática

A Feira de Matemática, pela sua interdisciplinaridade, sua organização, e pela exigência que faz a alunos expositores e organizadores, a professores orientadores e organizadores, pode abranger mais de uma das teorias de motivação para aprendizagem, porém o enfoque dado em nosso estudo é o da Teoria da Autodeterminação e o da Teoria para Metas de Realização.

Guimarães (2001, p. 78 ss) esclarece que, para uma boa motivação de alunos e professores, alguns fatores de organização escolar são necessários como, por exemplo, a escolha do tipo de tarefas, que devem ser as mais significativas possíveis, abordando fatores como o desafio, a curiosidade, o controle e a fantasia; a autoridade do professor, que deve ser do tipo promotor de autonomia, ao invés de simples controlador dos alunos, sendo esse responsável por gerar um clima de respeito e confiança em sala de aula; o reconhecimento e valorização de alunos e professores, através de tarefas bem planejadas e avaliadas; de mudança de agrupamentos de alunos conforme a necessidade da tarefa, sendo os grupos homogêneos ou heterogêneos, de acordo com o tipo de trabalho; a avaliação que pode criar um “clima que desenvolva nos alunos certos tipos de objetivos, crenças e expectativas, com imediatos reflexos no tipo de motivação” (2001, p.89); o tempo destinado a cada tarefa de aprendizagem, para que os alunos dediquem-se com entusiasmo pela tarefa, a fim de que a mesma seja aprofundada o suficiente e “respeite as necessidades inerentes às atividades de aprendizagem planejadas e as reais necessidades dos alunos, especialmente seus diferentes ritmos, para que se possa contribuir efetivamente para a criação de um clima favorável à meta aprender” (2001, p.92); por último, Guimarães aborda o envolvimento de toda a escola como fator necessário à motivação escolar, considerando que “um ambiente escolar que enfatize os aspectos promotores da meta aprender conduz a um maior envolvimento e motivação de seus alunos, pois esse contexto acaba por influenciar o clima de sala de aula através dos professores” (2001, p.93), desta forma, a escola se torna co-responsável pela motivação de seus alunos, desde a comunidade escolar, professores, funcionários e os próprios alunos.

Idéias de implicação em sala de aula, como as de Alonso Tapia e Fita (2001), serão úteis ao nosso estudo. Os autores afirmam que para escolherem atividades que motivem os alunos alguns critérios podem ser levados em consideração. A tabela 2 foi adaptada de Alonso Tapia e Fita (2001, p.112):

Tabela 2 – Atividades que devem ser priorizadas para uma boa motivação do aluno

- Permitem ao aluno tomar decisões razoáveis sobre como desenvolver e ver conseqüências em sua escolha;
- Atribuem ao aluno um papel ativo em sua realização;
- Exigem do aluno uma pesquisa de idéias, processos intelectuais, acontecimentos ou fenômenos de índole pessoal ou social e o estimulam a se comprometer nessa atividade;
- Obrigam² o aluno a interagir com sua realidade;
- Podem ser realizadas por alunos de diversos níveis de capacidade e com interesses diferentes;
- Obrigam o aluno a examinar em um contexto novo uma idéia, conceito, lei, etc. que já conhece;
- Obrigam o aluno a examinar idéias ou acontecimentos que normalmente são aceitos de forma quase automática pela sociedade;
- Põem o aluno e o ensino em uma posição de êxito, fracasso ou crítica;
- Obrigam o aluno a reconsiderar e revisar seus esforços iniciais;
- Obrigam o aluno a aplicar e dominar regras significativas, normas ou disciplinas;
- Oferecem ao aluno a possibilidade de planejá-las com outros, participar do seu desenvolvimento e comparar os resultados obtidos;
- São relevantes para os propósitos e interesses explícitos dos alunos.

Fonte: Alonso Tapia e Fita, 2001, p. 112 (adaptado).

Pensamos que a Feira de Matemática, na forma de trabalhos a serem apresentados pode possibilitar a professores e alunos a criação de atividades motivadoras, através de trabalhos que permitam desenvolver tarefas com características como as acima citadas e do envolvimento de alunos na organização da Feira.

Alonso Tapia e Fita (2001) afirmam que, para uma boa motivação de alunos e professores, são necessárias algumas medidas organizacionais, como por exemplo, a diminuição da razão alunos / professor, trabalhos em pequenos grupos, aulas de reforço, oferta diversificada de matérias na parte optativa, créditos destinados a aprender a aprender ou ensinar a pensar, um tutor para acompanhar os estudos individuais dos alunos, departamento de orientação escolar que intervenha em casos que pareçam convenientes, programações

² Obrigar, no sentido de ser estritamente necessário que o aluno realize a ação a fim de desenvolver as competências planejadas.

flexíveis e utilização de meios tecnológicos (2001), parte dessas expectativas são levadas em conta ao prepararmos uma Feira de Matemática, e apesar de sabermos que a idéia de um ensino perfeito é utópica, podemos dizer que a busca pela melhoria da qualidade motivacional dos alunos pelo ensino e aprendizagem de Matemática é trabalhada neste evento. A seção seguinte versa sobre as questões do ensino e da aprendizagem de Matemática que nos preocupa e que nos levaram a realizar essa pesquisa.

1.2 Realidade do Ensino de Matemática

Segundo Boruchovitch e Bzuneck (2001) “os professores de todos os níveis escolares queixam-se de alunos desmotivados” (2001, p.14), sem o desejo de obter novos conhecimentos, principalmente na área de Matemática, tida por alguns alunos com verdadeiro temor. Para Druck, o ensino de Matemática no Brasil passa por uma crise, sendo que “as condições de trabalho dos professores, principalmente na rede pública, são extremamente perversas e desmotivantes” (2004, p.2). Sendo assim, alunos e professores sofrem carência de motivação para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

A Matemática, como Ciência de desafios e exploração, torna-se atrativa à medida que descobrimos a nossa capacidade de criar. Já na década de 1960, formulavam-se teorias sobre como incentivar a motivação intrínseca nos alunos com essa disciplina, como afirma Farnham-Diggory, citados por Salvador (1994):

segundo os postulados da atividade (arousal), formulada por Hebb e Berlyne nos anos sessenta, a motivação para explorar, descobrir, aprender e compreender está presente em maior ou menor grau em todas as pessoas, a atividade exploratória converte-se num poderoso instrumento para a aquisição de novos conhecimentos. De um ponto de vista pedagógico, isto conduz à proposta de confrontar o aluno com situações que possuem uma série de características (novidade, complexidade, ambigüidade, incongruência, etc.) suscetíveis de ativar a motivação intrínseca e, deste modo, provocar uma curiosidade epistêmica e uma atividade exploratória dirigida a reduzir o conflito conceitual, a incerteza e a tensão gerada pelas características da situação. (1994, p. 146).

Porém alguns fatores relevantes não foram tomados em consideração. Segundo Bianchi (2002), muitos trabalhos de Educadores Matemáticos atuais relacionam o erro ou o fracasso escolar, o mau desempenho em Matemática com “o medo, a insegurança, a defasagem entre os conteúdos apresentados e o desenvolvimento cognitivo, entre outras causas” (2002, p. 19), que podem ser relacionadas com a necessidade de competência, um dos fatores determinantes da motivação intrínseca. Para aqueles que não dispõem de facilidade em enfrentar desafios, as justificativas de motivação atuaram em sentido contrário. O afastamento da Matemática cotidiana para a Matemática de desafios criou um mito, apelidado por alguns de “a Matemática como Bicho-papão³”, como diz Macedo, em Bianchi (2002),

No que diz respeito ao ensino, esta caracterização da Matemática como matéria, destinada a indivíduos pensadores especiais, contribui grandemente para que, com um mínimo de constrangimento, cada vez mais, por ocasião dos verdadeiros massacres em exames que ocorrem com esta disciplina, a culpa seja posta na vítima. (2002, p.19)

Dinis (2003) afirma que o distanciamento da Matemática Escolar da Matemática do dia-a-dia pode desmotivar alunos para a aprendizagem desta Ciência.

“A falta de ligação entre a Matemática que se aprende na escola e os reais interesses dos alunos, que olham para a disciplina como tendo um nível de abstração exagerado e pouco compreensível (...) faz com que a vontade de aprender vá se perdendo, à medida que o nível de complexidade vai aumentando” (2003, p. 26)

A angústia de estudantes que vêm a Matemática como mito não é inata. Existe um certo momento em que grande parte dos alunos começa a sentir um certo desapego pela Matemática. Segundo Sidmann, em Caldas e Hübner (2001), “nos primeiros anos, a maioria deles aprende com vontade, os poucos aprendizes relutantes destacam-se dos outros. A partir dos graus intermediários e da escola secundária até a universidade, a balança muda; estudantes sem nenhuma vontade predominam” (2001, p.73). Assim, a motivação do aluno decresce na medida em que a quantidade de saberes aumenta, ou na medida em que possui

³ O termo “bicho-papão” pode ser encontrado no instrumento de pesquisa de Bianchi (2002, p.102)

maior experiência escolar. Suas metas modificam-se, na visão de professores, provas e notas passam a ser mais importantes que a aprendizagem.

Segundo a teoria de metas de realização, o indivíduo pode ter três tipos de metas a executar uma tarefa: aprender, performance ou alienação acadêmica. (Bzuneck e Boruchovitch, 2001). Os fatores desmotivantes nos levam a crer que a meta alienação acadêmica está presente em todos os setores educacionais, atingindo alunos e professores.

Para a teoria da Autodeterminação, tarefas em que o aluno tenha a possibilidade de escolher e, a partir dessa escolha trabalhar para um objetivo determinado, para o qual se sinta capaz, podem motivar a aprendizagem. (Guimarães, 2001). Pensamos que a Feira de Matemática pode atingir essas metas em algumas etapas: na organização da Feira, alunos e professores que possuem a meta performance aproximação, poderão inscrever-se na Comissão Organizadora, a fim de obter como prêmio a aprovação e o reconhecimento dos colegas. Na etapa de produção dos trabalhos, alunos e professores que possuem a meta aprender, poderão interessar-se mais pela busca do conhecimento, pela boa orientação, pela escrita de textos, da mesma forma, nesta etapa podem existir alunos e professores que possuam a meta performance aproximação que se interessem pelos prêmios dados aos destaques, bem como por terem seus textos publicados no livro de resumos. Na apresentação dos trabalhos, pensamos que os motivos sejam os mesmos da etapa de produção dos trabalhos. Provavelmente aqueles que possuem a meta performance evitação ou alienação acadêmica não se inscreveram na Feira de Matemática. Segundo Alencar (1991),

vivemos em uma sociedade, que nos ensina desde muito cedo, a controlar as nossas emoções, a resguardar a nossa curiosidade, a evitar situações que poderiam redundar em sentimentos de perda ou de fracasso. Aprendemos também, desde os nossos primeiros anos, a criticar as nossas idéias e a acreditar que o talento, que a inspiração, que a criatividade são o resultado de fatores sobre os quais temos pouco controle e que estariam presentes em apenas poucos indivíduos privilegiados. Aprendemos a não explorar as nossas idéias e a bloquear a expressão de tudo aquilo que poderia ser considerado ridículo ou motivo de crítica. (1991, p.43)

Desta forma, o medo do fracasso faz com que alunos e professores não arrisquem, sendo que o prazer pela aprendizagem de Matemática consiste, em grande parte, na resolução de desafios. Segundo Alencar (1991), “Premidos também por uma necessidade de ser aceitos, somos muitas vezes levados a anular nossas idéias, a limitar nossas experiências, a bloquear o nosso crescimento” (1991, p. 44) sendo assim, desmotivados diariamente a aprender novas saídas aos problemas cotidianos. Aos alunos que possuem a meta alienação acadêmica, a Feira se propõem como incentivo através da motivação de seus colegas e na influência destes aos alunos desmotivados.

A Feira de Matemática pode atender a essas necessidades, considerando que os alunos e professores que apresentam e orientam trabalhos para serem expostos na Feira de Matemática vencem a barreira do medo do fracasso, bem como se arriscam a mostrar seus trabalhos, sendo observados e tendo a atenção dos visitantes da Feira de Matemática.

Para Brophy (1999, p.75), “os alunos que são motivados para aprender não necessariamente acham as tarefas intensamente prazerosas ou excitantes, mas abraçam-nas com seriedade, acham-nas significativas e as valorizam, esforçando-se por auferir delas benefícios esperados”. Desta forma, os alunos não precisam ter grandes expectativas para desenvolver tarefas que necessitem de esforço contínuo, mas com nível médio de motivação para produzir conhecimento.

Segundo Alencar (1991) “Dentre as barreiras emocionais, que dificultam o aproveitamento de nossas possibilidades, salientam-se a apatia, a insegurança, o medo de parecer ridículo, o medo do fracasso, os sentimentos de inferioridade, bem como um autoconceito negativo”.(1991, p.45). Este autoconceito negativo, também pode ser descrito como baixo senso de eficácia. Teorias antigas de motivação descrevem como motivador tudo o que causa prazer; ora, pensamos não ser comum as pessoas sentirem prazer no que as faz ter um baixo senso de eficácia, logo, a motivação pela aprendizagem de Matemática decresce à

medida que o sentimento de desprazer se intensifica. Com a desmotivação e o desencantamento, surge a alienação acadêmica, também chamada de apatia, que segundo Alencar (1991) “se traduz por uma descrença, indisposição ou desinteresse de tentar aproveitar as próprias idéias ou mudar o curso de uma ação” (1991, p.45).

Pensamos em verificar se Feira de Matemática pode ajudar a vencer a insegurança, o medo de parecer ridículo e outros sentimentos de inferioridade, pois na apresentação dos trabalhos alunos se colocam no mesmo nível: todos são expositores, buscando reconhecimento de seus trabalhos. Não há competição, pois não há classificação.

Os fatores desmotivantes para a aprendizagem expostos acima, na realidade educacional brasileira, no caso da Matemática, estão longe de ser os únicos. É importante ressaltar que nosso objetivo não é rotular os alunos conforme sua motivação e a partir daí concluir que este jamais aprenderá, mas conhecer mais sobre motivação para incentivar no aluno o gosto pela aprendizagem Matemática. Segundo Boruchovitch,

Ao não conceber mais a motivação para aprender como um traço imutável de personalidade, essas teorias reconhecem que o sucesso e o fracasso escolar são fenômenos muito mais complexos e multideterminados do que se havia considerado e, tornam evidente que a inteligência e a capacidade intelectual do aluno não se constituem em fatores suficientes para a compreensão do porque certos alunos obtêm sucesso na escola, enquanto que outros não. (1994, p. 129).

Um esforço significativo de psicólogos educacionais, educadores, professores e comunidade científica em geral é necessário para que possamos sanar os problemas que encontramos. Mais restritamente, a realidade das escolas é heterogênea, portanto não podemos criar uma regra que valha para todas as realidades no Brasil, porém empiricamente tentamos motivar nossos alunos através de um evento chamado Feira de Matemática, descrito a seguir, e fizemos uma pesquisa a fim de investigar se a Feira estimula a motivação desses para a Matemática. Acreditamos que um evento desta natureza possa ser de grande importância na aprendizagem.

2 A FEIRA DE MATEMÁTICA

A Feira de Matemática consiste no planejamento, organização e exposição de trabalhos envolvendo Matemática, produzidos por alunos da escola, sob a orientação dos professores. A Feira visa motivar os educandos na busca de novos conhecimentos, desmitificando a Matemática, produzindo conceitos, integrando as diversas séries do ensino e desenvolvendo o pensamento científico. Nas Feiras de Matemática, o aluno produtor-expositor torna-se sujeito de sua aprendizagem, mostrando ao público sua pesquisa. Para Abreu (1996),

Amplia-se desta forma o espaço para a discussão sobre Educação Matemática, sobre compromisso político do professor desta disciplina que entende que o conhecimento necessário para dominar as técnicas e os métodos exigidos pela sociedade tecnológica, que constituem a base fundamental de um nível de saber, não deve pertencer a uma minoria, ou seja, a uma elite cuidadosamente educada e preparada para os postos de comandos, mas sim, que a posse desse conhecimento por parte da maioria da população contribua efetivamente, para possíveis mudanças na sociedade (1996, p.19).

Para fazer a pesquisa de como a Feira de Matemática contribui para a motivação do ensino e aprendizagem de Matemática, montamos um projeto de uma Feira de Matemática junto a Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, no Município de Cachoeirinha – Rio Grande do Sul. A direção da escola foi muito receptiva no sentido de dar apoio para a realização deste projeto, a Feira de Matemática.

2.1 Breve histórico das Feiras de Matemática do Mascarenhas

2.1.1 A Escola

A Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes pertence à rede pública estadual do Rio Grande do Sul, situa-se na região central do Município de Cachoeirinha, que fica na região metropolitana de Porto Alegre. A escola foi fundada em

1961. Possui 2458 alunos do Ensino Fundamental, Médio e Técnico e 140 professores, sendo a maior parte dos alunos de classe média baixa. O funcionamento dos trabalhos se dá nos três turnos. A maior parte da equipe de professores de Matemática possui formação em nível de especialização, sendo 68,75% dos professores especialistas, 18,75% dos professores licenciados e 12,5% dos professores de matemática alunos de graduação.

A idéia das Feiras de Matemática iniciou com a experiência de sala de aula. A partir de trabalhos práticos construídos para a disciplina de Matemática, professores e alunos de turmas do Ensino Médio da Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes decidiram que a exposição de suas idéias e tarefas poderia ser interessante aos alunos das outras turmas da Escola. Com a solidificação da idéia da Feira de Matemática na Escola, esta veio a fazer parte do calendário escolar e a tendência é que se agregue à cultura dos alunos que dela participam. Os trabalhos iniciaram-se, com a Primeira Feira de Matemática, e ao longo da caminhada, mais alunos e professores se interessam pelas Feiras, possibilitando a mais pessoas conhecer e avaliar esse tipo de trabalho.

2.1.2 Primeira Feira de Matemática

A primeira edição da Feira de Matemática ocorreu em 2002, e contou com a participação de 54 grupos de Ensino Médio, organizada por dois professores de Matemática. A idéia surgiu quando os professores do Ensino Médio viram que os trabalhos de seus alunos tinham boa qualidade, e poderiam ser expostos a fim de incentivar outros alunos e valorizar as atividades de sala de aula. Na sala dos professores, na hora do “recreio”, após breves trocas de experiências sobre as atividades de sala de aula, pensamos em divulgar os trabalhos dos alunos, a fim de motivá-los e motivar os colegas professores, para que fizessem trabalhos mais voltados à realidade e à prática. No dia 21 de agosto de 2002, em uma quarta-feira, os alunos do Ensino Médio do turno da manhã montaram uma exposição no auditório da Escola,

revelando aos demais alunos do turno e aos professores o que faziam em sala. Para diversificar os trabalhos, foi permitido que se escolhessem temas ligados à Matemática e que não fizessem parte do conteúdo estudado no ano letivo. A visitação se deu através de turnos, sendo que os professores receberam o horário e a turma com a qual visitaria a Feira de Matemática. Como o ambiente para apresentação era pequeno, cada grupo decorou seu estande, não havendo necessidade de maiores funções. As inscrições foram feitas com os dois professores de Matemática e a avaliação foi feita pelos mesmos.



Figura 1 – Alunos expando na Primeira Feira de Matemática – grupo poliedros



Figura 2 – Alunos expando na Primeira Feira de Matemática – grupo ábaco



Figura 3 – Grupos de alunos expondo na Primeira Feira de Matemática

2.1.3 Segunda Feira de Matemática

Com o sucesso da Primeira Feira de Matemática, professores e alunos decidiram continuar o projeto. A Feira de Matemática começou a fazer parte do calendário escolar, fixando-se como sábado letivo. Em maio os professores se reuniram para organizar a Feira, e decidiram convidar os alunos para a organização. Como a Feira de Matemática passou para sábado, existiu maior necessidade de divulgar, pois a presença não podia ser obrigatória, considerando que parte dos alunos trabalhava aos sábados pela manhã, desta forma, como o planejamento da Feira de Matemática vislumbrou um evento maior que o anterior, houve a necessidade de delegar funções aos alunos, formando uma Comissão de organização. Juntamente com essa precisão os alunos que quiseram ajudar foram em maior número que o esperado, assim, a idéia de formar a Comissão de Alunos surgiu.

A Comissão de Alunos foi subdividida em sete departamentos, dispostos a seguir, e trabalhou até o dia da Feira de Matemática, de forma participativa e unida.

No dia 13 de setembro de 2003 ocorreu a Segunda Feira de Matemática da Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, com a presença de mais de 100 grupos de alunos expositores.

2.1.4 Terceira Feira de Matemática

Com a realização da Segunda Feira de Matemática, gerou-se uma expectativa entre a comunidade escolar, engajando a Feira na rotina anual da Escola.

No dia 28 de agosto de 2004 ocorreu a Terceira Feira de Matemática, com maior participação dos professores e mais de 100 grupos de expositores.

A descrição da segunda e da terceira Feiras de Matemática apresenta-se de forma mais detalhada na seção 2.2, pois as mesmas foram objetos de estudo desta pesquisa.

A pesquisa sobre como a Feira de Matemática auxilia para a motivação para o ensino e aprendizagem de Matemática foi realizada durante a segunda e a terceira edições da Feira de Matemática.

2.2 Metodologia da Feira de Matemática

A metodologia exposta diz respeito às edições da Feira de Matemática de 2003 e 2004, segunda e terceira Feira de Matemática, respectivamente.

2.2.1 Organização

A organização da Feira de Matemática consistiu em reuniões de professores, e alunos para o planejamento da Feira e confecção de materiais necessários para o dia da Feira de Matemática.

2.2.1.1 Comissão de Professores

Para a organização da segunda e da terceira edições da Feira de Matemática dessa Escola, reunimos todos os professores de Matemática da escola, perfazendo um total inicial de quinze professores desta disciplina em cada uma das Feiras. Os professores de áreas afins se interessaram pela Feira de Matemática e atribuíram valor através de nota aos trabalhos dos expositores em suas disciplinas, embora não tenham participado ativamente das reuniões ou mesmo nos dias das Feiras de Matemática.

Nas Feiras de Matemática, a coordenação da Comissão de Professores ficou ao encargo de dois professores, eleitos na primeira reunião da Comissão. Optou-se por escolher professores de turnos diferenciados a fim de facilitar a comunicação entre os turnos, sendo que em momentos em que o professor coordenador não pode se fazer presente, o CAAPP _ Central de Apoio a Alunos, Pais e Professores _ serviu de agente de comunicação e divulgação da Feira de Matemática. O apoio deste setor foi primordial para o sucesso das Feiras de Matemática.



Figura 4 – Comissão de Professores no dia da Terceira Feira de Matemática

2.2.1.2 Comissão de Alunos

Na primeira reunião de professores feita em 2003, foi sugerida pelos mesmos a participação de alunos na organização, para a formação da Comissão de Alunos, divulgamos em todas as classes da sétima série do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio, sendo que 110 pessoas se inscreveram. Esta quantidade era superior à esperada pelos professores, mas os mesmos não gostariam de fazer seleção entre os inscritos, surgiu então a idéia de dividir a Comissão de Alunos em departamentos, a fim de otimizar os trabalhos de cada um e não excluir os componentes que gostariam de fazer parte da Comissão. Foram feitas cinco reuniões com os professores e uma reunião geral de organização da Comissão de Alunos, sendo que as reuniões posteriores com a Comissão foram realizadas pelos departamentos e as reuniões dos professores com a Comissão foram realizadas com o grupo de coordenadores dos departamentos. Todas as reuniões de departamento foram acompanhadas por pelo menos um professor e foram lavradas atas. A Comissão formada por alunos levou o nome de Comissão de Alunos, e fez parte de todo o processo de organização.

Além disso, os professores envolvidos com a Feira se reuniram quinzenalmente para discutir o andamento do trabalho.

Para a Terceira Feira de Matemática, continuamos trabalhando com a participação dos estudantes, em uma Comissão específica _ Comissão de Alunos _ subdividida nos mesmos departamentos, porém para maior controle do trabalho, os professores decidiram que apenas três alunos de cada turma poderiam fazer parte da Comissão de Alunos, sendo que alguns alunos poderiam entrar na organização no caso da desistência de seus colegas. Ao final da Terceira Feira de Matemática, contamos com 72 alunos na Comissão Organizadora.

2.2.1.2.1 Departamentos

Para a organização da Segunda Feira de Matemática, alunos a partir da 7^a série foram convidados para participar da Comissão de Alunos, sendo que no dia 9 de junho de 2003, foi feita a primeira reunião geral da Comissão de Alunos, iniciando por esclarecimentos sobre o que é uma Feira de Matemática, quais são os objetivos da Feira e anunciados os departamentos. Nesta reunião cada aluno escolheu em que parte da Feira de Matemática gostaria de trabalhar, e foi também realizada a primeira reunião por departamentos, bem como a escolha de dois coordenadores de cada departamento, a fim de facilitar a comunicação com a coordenação geral da Feira de Matemática. Com o passar das reuniões, houve algumas desistências, sendo que a Feira de Matemática contava ao seu final com 70 alunos participantes da Comissão de Alunos, divididos nos seguintes departamentos: Comissão Editorial, Decoração, Divulgação, Identificação, Inscrições, Logotipo e Mascote e Recepção.

Os departamentos receberam tarefas que deveriam ser cumpridas durante a organização, inclusive no dia da Feira de Matemática. As tarefas que cada departamento deveria cumprir foram definidas pelos professores e discutidas e ampliadas pelos

componentes de cada departamento. Cada reunião era relatada em ata, as conclusões tiradas pelos alunos foram registradas e a colocadas em prática.

No dia anterior à Feira de Matemática, os alunos da Comissão Organizadora passaram uma parte da manhã e a tarde organizando a recepção, decoração, identificação, e outros preparativos. No dia da Feira, chegaram às 8h para terminar a organização dos estandes e preparar o ambiente para os participantes, conforme seus departamentos.

Para a Terceira Feira de Matemática, os professores de Matemática anotaram os nomes dos seus alunos que gostariam de participar da organização da Feira. Como no ano anterior, muitos alunos de uma mesma turma saíram das aulas para as reuniões da Feira de Matemática, os professores decidiram que apenas três alunos de cada turma poderiam participar da organização, porém todos foram convidados para participar como expositores de trabalhos no dia da Feira. Por motivo de greve nas escolas estaduais, menos reuniões foram feitas em 2004, porém o andamento das reuniões foi análogo ao da Segunda Feira de Matemática. Os departamentos da Comissão de alunos foram os mesmos para a segunda e terceira Feira de Matemática:

2.2.1.2.1.1 Comissão Editorial

Os alunos que participaram desse departamento digitaram o livro de resumos. O trabalho começou assim que os resumos foram entregues ao Departamento de Inscrições. A digitação foi feita na escola e nas residências daqueles que possuíam computador. Esse departamento elaborou a formatação do livro. Nos anexos J e K, podemos ver os livros de resumos da Segunda e Terceira edições da Feira de Matemática e a figura 5 representa as capas dos livros de resumos da Segunda e Terceira Feiras de Matemática.



Figura 5 – Capas dos livros de resumos da segunda e da terceira Feiras de Matemática



Figura 6 – Alunos da Comissão Editorial vendendo os livros de resumos da Segunda e da Terceira Feiras de Matemática

2.2.1.2.1.2 Inscrições

Para a Segunda Feira de Matemática, os alunos desse departamento trabalharam nos três turnos, em forma de revezamento. Estabeleceram-se no saguão da escola, com um estande para as inscrições dos grupos que quisessem participar da Feira, atuando junto ao departamento de divulgação. Foi o departamento responsável pela entrega dos certificados.



Figura 7– Assinatura de Certificados no dia da Feira pelo Departamento de Inscrições

Para a Terceira Feira de Matemática, estabeleceu-se que ficaria mais fácil para o departamento apenas organizar as inscrições, então o CAAPP recebeu as inscrições dos expositores para a Feira de Matemática. O departamento de inscrições classificou as inscrições e fez a ligação entre a Comissão Editorial e o CAAPP. No anexo Q podemos ver o modelo de ficha de inscrição utilizado pelo departamento de inscrições.

2.2.1.2.1.3 Divulgação

Os alunos que participaram do departamento de divulgação iniciaram seu trabalho desde a primeira reunião da Comissão, passando nas salas e falando da Feira de Matemática. A divulgação na escola foi feita por esse departamento através de cartazes confeccionados pelos mesmos, decorados com balões para chamar a atenção. Quanto ao material produzido na gráfica, responsabilizaram-se pelos cartazes, colando-os nas avenidas da cidade, bem como distribuindo nos estabelecimentos comerciais, pendurando as faixas na rua e nas escolas de grande porte da cidade, divulgando no jornal do Município, intitulado Jornal de Cachoeirinha e em um jornal de maior circulação dentro do Estado, chamado Correio do Povo.



Figura 8– Fonte: Correio do Povo, 13/09/2003, p.15



Figura 9 – Fonte: Jornal de Cachoeirinha, 12/09/2003, p.4

O departamento de divulgação da Terceira Feira de Matemática executou as mesmas funções que o da Segunda Feira de Matemática.

2.2.1.2.1.4 Logotipo e Mascote

Foi o departamento responsável pela escolha do logotipo da Feira, bem como sua animação gráfica e arte. Os componentes desse departamento trabalharam com o software Corel Draw sem o auxílio de professor.

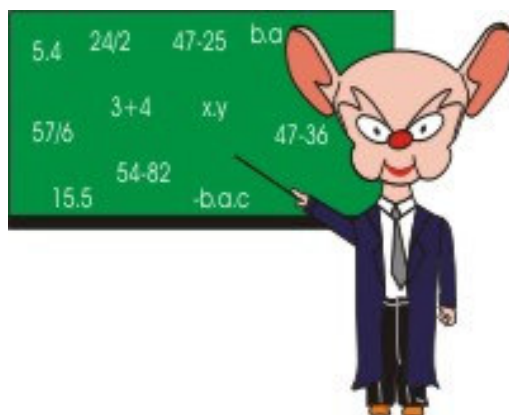


Figura 10 - Logotipo da Segunda Feira de Matemática

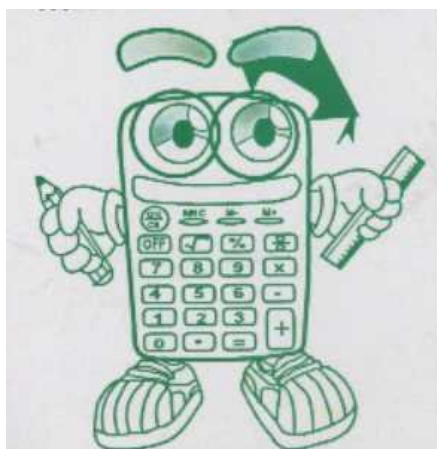


Figura 11 – Logotipo da Terceira Feira de Matemática

2.2.1.2.1.5 Identificação

Os componentes desse departamento responsabilizaram-se pelas camisetas e crachás da Feira de Matemática. Os cordões dos crachás foram preparados com antecedência, mas os nomes foram escritos no dia da Feira. Cada participante assinou a chamada e recebeu seu crachá, bem como o número do estande que participaria. A chamada dos participantes

também ficou sob a responsabilidade do departamento de identificação. A escolha das cores da camiseta, logo, da Feira, foi feita por esse departamento, sendo que na segunda edição as cores foram azul e amarelo e na terceira edição as cores foram verde limão e preto.



Figura 12 – Alunos vestidos com a camiseta da Segunda Feira de Matemática



Figura 13 – Alunos vestidos com a camiseta da Terceira Feira de Matemática

2.2.1.2.1.6 Recepção

Foi o departamento responsável pelo convite às autoridades, orientação aos visitantes e recepção. As autoridades foram convidadas através de ofício, que pode ser visualizado no anexo M, elaborado pelos componentes desse departamento e enviado através da correspondência da escola, a fim de manter um convite formal.



Figura 14 – À esquerda, alunos participando da recepção

2.2.1.2.1.7 Decoração

Foi o departamento responsável pela decoração dos ambientes da Feira de Matemática. A decoração foi feita com balões nas cores da Feira, doados pelos componentes dos departamentos, bem como com material chamado não tecido, fornecido pela escola e fitas doadas pelos alunos. na Segunda Feira de Matemática, os trabalhos foram expostos no saguão da escola, porém o espaço foi pequeno para o número de grupos apresentadores, sendo assim, foi necessário ocupar parte dos corredores da escola. Por esse motivo, a Terceira e Feira de Matemática foi realizada na quadra da escola, porém a quadra não é coberta e havia o problema de incidir sol sobre os alunos que apresentariam os trabalhos, sendo assim, além da decoração usual, os alunos do departamento de decoração construíram tendas para os apresentadores, como se pode ver na figura 15.



Figura 15 – Ao fundo, parte da decoração da Segunda Feira de Matemática



Figura 16 – Vista da Terceira Feira de Matemática

2.2.2 Execução da Feira de Matemática

O trabalho dos participantes expositores da Feira foi dividido em duas etapas: produção do trabalho e exposição.

2.2.2.1 Produção do Trabalho

A produção foi feita em grupos de quatro alunos, preferencialmente da mesma série. Na Feira de Matemática os alunos livremente escolheram os assuntos que quisessem pesquisar, os colegas que fizeram parte de seu grupo, o enfoque que deram ao tema e o modo de apresentação de seu trabalho. Não havia a necessidade de o assunto pertencer à série em que o aluno estava estudando, portanto o trabalho não precisava versar sobre conteúdo trabalhado em aula, podendo os grupos escolher assuntos de outras disciplinas, tanto que dessem um enfoque matemático ao tema. Os grupos elaboraram um relatório sobre o trabalho, apresentando este a um professor orientador, que guiou cientificamente o aluno e o ajudou na confecção do trabalho. A exposição se deu em forma de cartazes, murais e trabalhos práticos apresentados pelos alunos. Os relatórios dos grupos foram publicados no Livro de Resumos da Feira de Matemática.

Na Feira de Matemática, o papel do professor é de orientador dos grupos, indicando bibliografia adequada e sanando dúvidas dos alunos em relação aos assuntos pesquisados. Neste item, encontramos a mudança de visão de professor: este deixa de ser aquele que dá aulas para ser o que media o saber.

2.2.2.2 Exposição

A exposição dos trabalhos se deu em forma de cartazes, jogos, desafios, maquetes, trabalhos práticos. Os estandes foram previamente preparados pelos alunos da

Comissão Organizadora, e os alunos expositores ficaram durante o turno da manhã inteiro apresentando para a comunidade escolar seus trabalhos.



Figura 17 – Apresentação através de cartazes



Figura 18 – Apresentação através de maquetes



Figura 19 – Apresentação através de jogos didáticos

2.2.3 Avaliação dos trabalhos

A avaliação dos trabalhos da Segunda Feira de Matemática foi feita no dia da Feira de Matemática por 12 professores pertencentes à Comissão de Professores, bem como pelos Professores Visitantes à Feira de Matemática, desta avaliação, surgiram os nomes dos destaques da Feira de Matemática, premiados na semana posterior durante um intervalo “recreio prolongado”. Os destaques receberam medalhas e tiveram seus nomes divulgados para toda a Escola. A avaliação se deu conforme ficha exposta na tabela 3:

Tabela 3 – Avaliação dos trabalhos da Feira de Matemática

**AVALIAÇÃO DA II FEIRA DE MATEMÁTICA DA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL
MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES**

Critério	O	MB	B	R	I
1. Apresentação Oral					
2. Clareza na abordagem					
3. Domínio do Assunto					
4. Relevância do assunto para a Matemática e para a Educação					
5. Criatividade					
6. Motivação					
7. Participação do grupo					
8. Apresentação Visual					
9. Organização					
10. Material Utilizado					

Fonte: A pesquisa



Figura 20 – Alunos destaque da Feira de Matemática, com suas respectivas medalhas

Para a Terceira Feira de Matemática, durante o término das apresentações dos trabalhos e durante o show da banda de alunos, os professores de Matemática se reuniram na sala dos professores e discutiram sobre quais trabalhos deveriam receber o prêmio de destaque, que receberam suas medalhas ao término da Feira de Matemática.

2.2.4 Avaliação da Feira de Matemática

Um mês após a Segunda Feira de Matemática, a Comissão Organizadora se reuniu a fim de avaliar a Feira, tendo como resultados:

I – Pontos Positivos

- a) Comissão de Alunos;
- b) Comissão de Professores;
- c) Apoio da Direção da Escola;
- d) Visita da Comunidade;
- e) Participação dos Alunos;
- f) Trabalhos bem elaborados;
- g) Divulgação;
- h) Livro de Resumos.

II – Pontos a serem Melhorados

- a) Entrega de Crachás, Certificados e Camisetas;
- b) Disposição das Mesas;
- c) Avaliação os Trabalhos;
- d) Patrocínio.

Na Terceira Feira de Matemática a entrega de crachás e certificados ficou por conta dos professores aos seus alunos, ficando ao encargo do departamento de identificação

solucionar possíveis problemas, como a falta de crachás e a entrega aos alunos cujos professores faltassem no dia da Feira. A disposição das mesas foi mudada, sendo a Terceira Feira de Matemática realizada na quadra da Escola, ao invés de no saguão, porém o sol incidiria sobre os apresentadores, para isso, o departamento de decoração fez uso de tendas confeccionadas pelos componentes desse departamento, compostas de não tecido e arame. A avaliação dos trabalhos se deu pelos professores durante a Feira, e os premiados receberam suas medalhas ao término da mesma. O problema de patrocínio persistiu.

3 A PESQUISA

A pesquisa se desenvolveu junto as segunda e terceira edições da Feira de Matemática na Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, envolvendo os alunos, os professores, os funcionários da escola e visitantes da Feira.

Iniciou com a observação das reuniões de professores e da Comissão de Alunos, a fim de ponderar até que ponto os alunos e professores demonstraram estarem motivados para se envolver e organizar uma Feira de Matemática, considerando os seguintes critérios: presença nas reuniões, participação nas discussões, apresentação de sugestões, permanência nas reuniões, envolvimento na elaboração de materiais necessários à Feira.

3.1 Objetivo Geral

A pesquisa teve como objetivo avaliar e verificar em que medida as Feiras de Matemática organizadas na Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes servem como agentes estimuladores da motivação para a Matemática.

3.2 Objetivos Específicos

Para essa pesquisa, os objetivos específicos que buscamos foram os seguintes:

- Verificar se alunos motivam-se para organizar uma Feira de Matemática;
- Verificar se professores motivam-se para organizar uma Feira de Matemática;

- Identificar se alunos que participam como expositores da Feira atribuem valor à Feira de Matemática como experiência didática;
- Identificar se alunos que participam como organizadores da Feira atribuem valor à Feira de Matemática como experiência didática;
- Identificar se alunos que participam como organizadores da Feira atribuem motivação à Feira de Matemática como experiência didática;
- Pesquisar se a Feira de Matemática integra as diferentes séries e é causa da motivação de grande parte dos alunos e professores que participam da Feira ou se é apenas um evento que não causa mudanças.
- Verificar se a Feira de Matemática contribui para desmitificar a Matemática;
- Investigar se os alunos que participam da Feira de Matemática sentem-se mais motivados para o estudo de Matemática;

3.3 Tema

Essa pesquisa tem como tema central Feira de Matemática e motivação para a Matemática.

3.4 Delimitação do Tema

Análise das Feiras de Matemática como agentes estimuladores da motivação para a Matemática.

3.5 Problema

A Feira de Matemática influencia na motivação de alunos e professores para o ensino e a aprendizagem de Matemática?

3.6 Metodologia

No campo da educação, segundo Zermiani (2003, p.22), citando Jacobsen, existem três enfoques teóricos: o enfoque hipotético-dedutivo, que está ligado à pesquisa experimental, e por esse motivo se identifica com a pesquisa quantitativa; o enfoque indutivo, que através da interpretação se identifica com a pesquisa qualitativa e o enfoque holístico, no qual o todo é maior que a soma das partes, logo, identifica-se com a pesquisa qualitativa e com a pesquisa quantitativa. Nesse sentido, a pesquisa sobre a Feira de Matemática caminha rumo ao enfoque holístico, considerando a participação quantitativa de alunos, visitantes e professores e a avaliação qualitativa de parte do instrumento dos alunos e dos professores.

A pesquisa sobre a Feira de Matemática e a motivação para o ensino e a aprendizagem de matemática se deu em dois momentos distintos: a Segunda Feira de Matemática, realizada em 2003 e a Terceira Feira de Matemática, que ocorreu no ano de 2004. Inicialmente descrevemos como foi realizada a pesquisa na primeira etapa, subdividindo em antes, durante e depois da Segunda Feira de Matemática, logo após expusemos a metodologia da segunda parte da pesquisa, realizada durante a Terceira Feira de Matemática.

A pesquisa foi de ordem qualitativa e quantitativa, os instrumentos analisados continham questões objetivas, de múltipla escolha, e subjetivas – argumentativas.

3.6.1 Primeira Etapa – Segunda Feira de Matemática

A primeira etapa da pesquisa ocorreu durante a organização, o planejamento, a execução e a avaliação da Segunda Feira de Matemática. A observação das reuniões se deu antes da Feira de Matemática, os instrumentos de alunos ($\alpha 2$) e visitantes ($\alpha 3$) foram entregues no dia da Feira de Matemática e os instrumentos de pesquisa dos professores ($\alpha 1$)

foram coletados até seis meses após a realização da Feira de Matemática, a fim de verificar mudanças comportamentais em relação à motivação dos alunos.

3.6.1.1 Antes da Feira

Para iniciarmos a pesquisa, em 2003, nos reunimos com o grupo de professores de Matemática da escola, que totalizou quinze pessoas, a fim de programar a segunda edição da Feira de Matemática. Nesta reunião, foi sugerido que os alunos participassem da organização da Feira, sendo assim, convidamos alunos de todas as turmas para participar da organização, estabelecendo-se, assim, a Comissão Organizadora, dividida em departamentos, conforme dito anteriormente.

Em cada uma das reuniões da Comissão Organizadora, foi lavrada uma ata. Essas reuniões eram feitas conforme a disponibilidade dos participantes e a necessidade de cada departamento. A fim de avaliar a motivação de professores e alunos para elaborar uma Feira de Matemática, elaboramos uma ficha a ser preenchida pelo observador em cada reunião segundo critérios pré-estabelecidos, sendo estes: presença nas reuniões, participação nas discussões, apresentação de sugestões, permanência nas reuniões, envolvimento na elaboração de materiais necessários à Feira. Observamos e participamos das reuniões da Comissão de Professores e das reuniões dos Departamentos, preenchendo o instrumento.

3.6.1.2 Durante a Feira

Durante a Segunda Feira de Matemática um instrumento quantitativo ($\alpha 3$) foi entregue a uma amostra de visitantes e aos funcionários da escola, a fim de investigar as expectativas e o sucesso da Feira, bem como os fatores que os levaram a visitar a Feira. Caso os mesmos tivessem contato familiar com algum expositor, como foi o envolvimento familiar

deste expositor com a Feira de Matemática. Este instrumento foi entregue pelos alunos do departamento de recepção.

Aos participantes expositores da Segunda Feira de Matemática, foi entregue pelo departamento de recepção um instrumento de avaliação, motivação e empenho para a Feira de Matemática, este que foi analisado segundo critérios qualitativos e quantitativos. O instrumento dos alunos ($\alpha 2$) questionava sobre os objetivos, motivações, expectativas e impressões dos mesmos a respeito da Feira de Matemática, e a questão qualitativa perguntava sobre como a Feira de Matemática pode servir como auxílio às aulas de Matemática.

3.6.1.3 Após a Feira

Após a execução da Segunda Feira de Matemática, foi realizada pesquisa com os professores de Matemática e áreas afins, com o objetivo de verificar a motivação destes e de seus alunos nas aulas.

Foram pesquisados os professores de Matemática, através de instrumento de pesquisa de 32 questões. As perguntas versavam sobre a motivação dos professores, dos alunos, a criatividade, comportamento antes, durante e depois da Feira.

No fim desta etapa, foi realizado um seminário de avaliação da Feira, com professores e Comissão organizadora, no qual foram relatadas e analisadas as conclusões do mesmo.

Durante todo o período de elaboração, execução e avaliação da Feira foram observados os alunos e professores da escola, bem como seu comportamento frente à Feira de Matemática.

Foi realizado um seminário de avaliação da Feira, com professores e Comissão Organizadora, e este foi relatado e analisado, conforme resultados descritos. A Comissão organizadora, ao final, contou com setenta alunos e quinze professores.

3.6.2 Segunda Etapa – Terceira Feira de Matemática

A Terceira Feira de Matemática, que ocorreu em 2004, seguiu os mesmos padrões de organização que a Segunda Feira de Matemática, porém sua avaliação foi feita através de instrumento com perguntas fechadas, sendo estas entregues aos alunos expositores e aos alunos que participaram da Comissão Organizadora da Terceira Feira de Matemática. A terceira Feira de Matemática foi investigada através de um instrumento de pesquisa de 36 questões aplicado aos alunos expositores ($\beta 1$) e participantes da comissão organizadora ($\beta 2$).

Na Terceira Feira de Matemática, o público foi de quinze professores de Matemática, sendo que oito participaram no dia da Feira.

A tabela 4 descreve a linha de tempo da aplicação dos instrumentos da pesquisa.

Tabela 4 – Linha de tempo dos instrumentos de pesquisa

Segunda Feira de Matemática											Terceira Feira de Matemática							
Observação das Reuniões				$\alpha 1$ e $\alpha 2$	$\alpha 3$						Análise de α e preparação de β				$\beta 1$ e $\beta 2$			
05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
2003											2004							

Fonte: A pesquisa

3.6.3 Instrumentos

A pesquisa se deu em dois momentos, na Segunda Feira de Matemática e na Terceira Feira de Matemática. No primeiro momento, durante a organização, exposição e avaliação da Segunda Feira de Matemática, realizada em 2003, aplicamos o instrumento denominado alfa (α), descrito na seção 3.6.1.1 e na segunda etapa, que ocorreu durante a avaliação da Terceira Feira de Matemática, realizada em 2004, aplicamos o instrumento beta (β), descrito na seção 3.6.1.2.

3.6.3.1 Instrumento alfa (α)

Na Segunda Feira de Matemática, de 2003, foi aplicado o instrumento denominado alfa(α), de ordem qualitativa e quantitativa. O instrumento alfa foi dividido em três segmentos: alunos participantes, visitantes e professores de Matemática. Aos alunos participantes, no dia da Feira de Matemática, foi entregue o instrumento alfa dois ($\alpha 2$) com oito questões de múltipla escolha e uma questão dissertativa. Aos professores, após a Feira, foi entregue o instrumento alfa um ($\alpha 1$) com trinta e duas questões dissertativas e de múltipla escolha. Aos visitantes, foi entregue no dia da Feira o instrumento alfa três ($\alpha 3$) com dez questões de múltipla escolha. Além desses instrumentos, durante as reuniões da Comissão organizadora, foi observada a conduta motivacional de alunos e professores, segundo critérios citados.

3.6.3.1.1 Instrumento alfa um ($\alpha 1$)

O instrumento dado aos professores continha 7 questões de identificação própria, 2 questões de identificação de seus alunos, 3 questões de múltipla escolha e 20 questões abertas, que perguntavam sobre a orientação dos trabalhos, o envolvimento dos alunos com a Feira, a forma que a Feira afeta a aprendizagem de Matemática, a concepção de educador matemático que tem o professor, os tipos de atividades que costuma dar a seus alunos, reação dos alunos ao saber da Feira, relevância de fazer uma Feira de Matemática, atividades pelas quais os alunos mais se interessaram, como o professor se sente em relação ao ensino da Matemática, sobre a criatividade dos alunos. Este instrumento foi respondido seis meses após a Feira de Matemática, a fim de possibilitar aos professores responderem sobre mudanças de atitudes de seus alunos.

Quanto o instrumento alfa um, a fim de caracterizarmos os professores, indicamos cada um por uma letra do alfabeto. Dos 15 professores de Matemática da Escola,

12 compareceram no dia da Segunda Feira de Matemática, estes receberam os instrumentos, 8 dos 12 entregaram os instrumentos de pesquisa.

3.6.3.1.2 Instrumento alfa dois (α_2)

O instrumento fornecido aos alunos continha 8 questões de múltipla escolha e uma questão dissertativa, que perguntava: “De que forma a Feira de Matemática pode auxiliar para as aulas de Matemática?”. Não foi feita identificação direta do aluno, apenas perguntou-se a idade, série e nome do professor de Matemática. As questões de múltipla escolha versavam sobre o porquê de o aluno ter se inscrito na Feira de Matemática, em que medida ele se sentia motivado, como ficou sabendo da Feira, como foi feita a orientação, quem mais o incentivou, quais os motivos de ter escolhido o assunto a ser apresentado e como realizou o trabalho. Este instrumento foi respondido durante a Feira de Matemática. Dos 429 alunos que assinaram a chamada feita pelo departamento de identificação, 212 entregaram o instrumento. Dos 212 alunos, 159 responderam a questão dissertativa.

3.6.3.1.3 Instrumento alfa três (α_3)

O instrumento dos visitantes era composto por 6 questões de múltipla escolha. A identificação foi feita pela idade do visitante e pela relação que o mesmo tem com a escola. Os visitantes responderam a respeito de como ficaram sabendo da Feira, qual a sua percepção sobre o comportamento motivacional dos expositores, como foi feita a apresentação dos trabalhos, como foi a exposição oral, a criatividade, a organização, o empenho, a clareza, o entusiasmo, a importância do assunto para a aprendizagem Matemática, importância da Feira de Matemática como agente estimulador da motivação para o ensino e aprendizagem da Matemática. Caso o aluno envolvido com a Feira residisse com o visitante, como estava a motivação dele para a Feira. O público de visitantes foi de aproximadamente 600 pessoas, sendo que 150 entregaram o instrumento.

3.6.3.2 Instrumento beta (β)

O segundo momento de coleta de dados se deu a partir de setembro de 2004, após a realização da Terceira Feira de Matemática, o instrumento compreende a tradução de um instrumento quantitativo elaborado por Decy e Ryan (2000), sendo este sugerido pela avaliadora⁴, e aplicado aos alunos participantes da Feira de Matemática, bem como aos alunos da Comissão de Alunos que participaram da organização da Terceira Feira de Matemática.

A pesquisadora reuniu na sala de audiovisual da escola os alunos pertencentes à Comissão Organizadora e os alunos expositores da Feira de Matemática, nos seus turnos de aula, a fim de responderem ao instrumento, durante três dias, a fim de possibilitar aos alunos que não compareceram em um dos dias responder o instrumento. Àqueles que participaram dos dois segmentos (comissão organizadora e exposição de trabalhos) foi entregue por duas vezes o instrumento, sendo uma resposta referente ao trabalho na Feira de Matemática como Comissão Organizadora e outra referente à exposição de trabalhos. A entrega do instrumento estava condicionada ao recebimento de certificados, portanto os alunos deveriam preencher a parte inferior do instrumento com nome, série e nome do trabalho, esta que foi recortada e enviada ao departamento de inscrições, a fim de confeccionarem os certificados. Não foi feita caracterização dos sujeitos da pesquisa, ou seja, os nomes foram recortados e não foram levados em conta para os resultados.

Este instrumento é denominado beta e a aplicação aos os alunos é chamada beta um (β_1) e com a Comissão de alunos que organizaram a Feira de Matemática de beta dois (β_2).

As questões se dividiam em seis elementos principais: divertimento, esforço, competência, pressão, escolha e valor. Para cada afirmativa os sujeitos deveriam dar uma nota

de 1 a 7, sendo a escala 1 para falso, 4 para verdadeiro e 7 para muito verdadeiro. Algumas questões estavam em forma de negação, e a pontuação para as mesmas foi feita de forma inversa, considerando a nota 8-n, sendo n o valor atribuído à questão.

A análise do instrumento beta foi feita conforme as médias das respostas dadas pelos alunos expositores e pelos alunos pertencentes à Comissão Organizadora, conforme instrumentos beta um (β_1) e beta dois (β_2).

O público de alunos expositores que responderam o instrumento foi de 252 e a Comissão Organizadora contou ao final com 63 alunos que responderam ao instrumento. As anotações dos professores apontam 70 alunos na Comissão Organizadora e 280 alunos inscritos para expor na Feira.

3.6.3.2.1 Instrumento beta um (β_1)

O instrumento beta um (β_1) foi entregue aos alunos expositores pela pesquisadora após a Feira de Matemática, e visava verificar em que medida alunos expositores estavam motivados para executar a tarefa de produzir e expor seus trabalhos no dia da Feira, bem como identificar as relações que implicam em motivação para aprender matemática e se os alunos atribuem valor à Feira de Matemática e seus trabalhos expostos para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

3.6.3.2.2 Instrumento beta dois (β_2)

O instrumento beta dois (β_2) foi entregue aos alunos participantes da Comissão Organizadora da Terceira Feira de Matemática nos mesmos dias do instrumento beta um (β_1). Este instrumento visava verificar quanto os alunos se motivam para organizar uma Feira de

⁴ Este instrumento nos foi sugerido pela professora Suely Édi Rufini Guimarães, por ocasião da prova de qualificação da dissertação. Tradução do instrumento disponibilizado pelos autores em sua página eletrônica: <http://www.psych.rochester.edu/SDT/measures/intrins.html>

Matemática e quanto a Feira de Matemática pode influenciar na aprendizagem de Matemática dos mesmos, através de relações de motivação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das questões abertas foi feita conforme categorização de palavras-chave encontradas nas respostas. A análise quantitativa foi realizada utilizando recursos da estatística.

As questões de 1 a 9 do instrumento $\alpha 1$ eram de identificação do professor e do seu perfil quanto a número de alunos, carga horária, turnos, séries em que trabalha.

À indagação 10, obtivemos que dos 8 professores que entregaram o instrumento, 6 não haviam participado da organização de outras Feiras de Matemática.



Figura 21 – Professores que já participaram da Organização de outras Feiras de Matemática

A pergunta 11 questionava sobre o envolvimento dos alunos na Feira de Matemática. 5 dos 8 professores responderam que os alunos tiveram um bom envolvimento, sendo que o professor F respondeu “acredito que o empenho e o interesse em participar e ajudar foi o ponto alto, o maior destaque”, e a professora B disse que o empenho foi “um pouco fraco, uma vez que era a primeira Feira”, como já foi mencionado, na primeira edição da Feira apenas o Ensino Médio participou, logo, a segunda edição foi nova para grande parte da escola.

A questão 12 perguntava sobre a execução e orientação dos trabalhos. O professor E respondeu que a orientação foi “feita em grupos, conforme a necessidade”, para alguns, os alunos foram independentes, “buscando poucas vezes o auxílio ou orientação” (professores D, G, F). Os professores A e C mencionaram que a orientação foi realizada extraclasse.

A questão 13 perguntava de que forma a Feira de Matemática afeta a aprendizagem de Matemática. Os professores responderam que a aplicabilidade e a motivação são fatores que afetam a aprendizagem de Matemática. O professor F afirmou que “apesar de estar relacionada a quase tudo no nosso dia-a-dia, normalmente o aluno encara a Matemática como algo distante do seu cotidiano. A Feira tornou-se um recurso a mais para que o aluno ampliasse seu interesse”. Desta forma, as respostas obtidas na questão 13 referem-se principalmente ao interesse do aluno pela aplicabilidade da Matemática, na forma de motivação para aprender Matemática após a Feira de Matemática, o que nos permite afirmar que a Feira de Matemática pode contribuir para o interesse do aluno em estudar Matemática.

A questão 14 pedia para que dessem uma nota de zero a dez para os aspectos abaixo. O número que aparece em cada item da tabela 5 diz respeito à média aritmética simples das respostas dadas pelos professores.

Tabela 5 - Médias das notas dadas pelos professores a cada item da questão 14

Sua motivação para organizar a Feira de Matemática	8,0
Sua motivação durante a Feira de Matemática	8,3
Motivação dos seus alunos que participaram de grupos expositores de trabalhos na Feira de Matemática antes da realização da Feira	7,3
Motivação dos seus alunos que participaram de grupos expositores de trabalhos na Feira de Matemática durante a realização da Feira	7,7
Motivação dos seus alunos que participaram de grupos expositores de trabalhos na Feira de Matemática após a realização da Feira	7,7
Motivação dos seus alunos que participaram da Comissão Organizadora antes da realização da Feira de Matemática	8,0
Motivação dos seus alunos que participaram da Comissão Organizadora durante a realização da Feira de Matemática	8,0

Motivação dos seus alunos que participaram da Comissão Organizadora após a realização da Feira de Matemática	8,0
Motivação dos seus alunos em geral pela Feira de Matemática	8,3
Nível de contribuição da Feira de Matemática para a aprendizagem de Matemática	8,3

Fonte: A pesquisa

A partir desses dados, podemos concluir que os professores se sentiram motivados para organizar a Feira de Matemática e tiveram esta mesma percepção de seus alunos. Convém salientar que atribuíram nota 8,3 para o nível de contribuição da Feira de Matemática para a aprendizagem de Matemática, o que nos dá respaldo para sugerir este recurso aos professores para elevar o nível de motivação de seus alunos.

Em comparação, podemos afirmar que na opinião dos professores, os alunos da Comissão Organizadora se mostraram mais motivados que os alunos expositores, o que nos permite afirmar que ao fazer parte da construção de uma tarefa, o aluno demonstra maior interesse, caracterizando a necessidade de pertencer e concordando com Alonso Tapia e Fita (2001), que indicam dentre as atividades de metodologia motivadora, a atividade que “oferece ao aluno possibilidade de planejá-la com outros, participar do seu desenvolvimento e comparar os resultados obtidos” (2001, p. 112) é preferível a outras, o que vai ao encontro da Teoria da Autodeterminação, através da necessidade de autonomia.

A questão 15 versava sobre em que tipo de professor cada entrevistado se enquadrava. A maioria disse ser do tipo tradicional, A professora C afirmou ser “tradicional inovada” (professora C), o professor F disse que era “tradicional por falta de tempo”; estas respostas indicam um descontentamento com o termo tradicional, o que nos leva a crer que os professores possuem uma motivação para mudanças, para renovações.

Quanto aos tipos de atividades utilizados em sala de aula, nas aulas de Matemática, expressos nas respostas à pergunta 16, foram citados construção de conceitos, montagem de quebra-cabeças, exercícios escritos, problemas, aulas práticas, ou seja, os professores diversificaram suas respostas, o que vai a contradição à resposta da questão

anterior, ou seja, não existe clareza sobre que tipo de nomenclatura usar para si mesmo quando avaliar o tipo de trabalho que fazem. Professores tradicionais, como afirma Félix (2001), não utilizam atividades diversificadas em sala de aula, e os professores que afirmaram serem tradicionais também afirmaram utilizar atividades diferenciadas. Apesar da confusão de nomenclaturas, os professores indicaram através da questão 16 contribuir para a motivação dos alunos em Matemática, pois as atividades diversificadas estimulam a motivação do aluno (Alonso Tapia e Fita, 2001), sendo assim, uma parte dos professores age como motivador em suas aulas.

Na questão 17, que perguntava sobre como foi a reação dos alunos ao saberem que realizariam um trabalho para a Feira, sete dos oito professores afirmaram que os alunos não gostaram, porém acabaram se acostumando ou começaram a gostar. O professor C indicou entusiasmo dos alunos desde o princípio. Na opinião de todos os professores, respondendo à questão 18, os alunos tiveram como motivação inicial a nota para se inscreverem na Feira de Matemática. O que nos leva a crer que a idéia de motivação extrínseca na forma de regulação externa está presente nos docentes de Matemática, desta forma, professores utilizaram inicialmente a motivação extrínseca da forma menos autônoma, e mais frágil modalidade: regulação externa, e a resposta dos alunos foi a esperada: desmotivação. Reparamos que no instrumento dos alunos, os mesmo descrevem como motivação inicial a nota, porém, na questão dissertativa, a nota ocupa um lugar não considerável frente aos outros fatores, o que nos leva a crer que a motivação extrínseca externamente regulada foi modificando para regulação por identificação na medida em que a atividade transcorria e a Feira de Matemática busca, assim, desfazer a realidade citada por Guimarães (2001), que diz “o avanço na escolaridade é acompanhado por um decréscimo gradativo de motivação, diminuindo comportamentos de curiosidade, busca de novos desafios, conhecimentos, persistência, entre outros” (2001, p.48).

A questão 19, que perguntava por que os alunos não se inscreveram na Feira de Matemática, foi respondida pelos professores com palavras do tipo “preguiça” (professor E), “falta de compromisso” (professor B), “preocupação com outras disciplinas” (professor D), ou o “real desinteresse com a matéria” (professor F), o que nos faz concordar com Guimarães (2001), ao dizer que “poucos permaneceriam ali, caso tivessem escolha” (2001, p.45), em se tratando de alunos e presença em sala de aula.

As questões 20 e 21 perguntavam sobre mudanças comportamentais em sala de aula dos alunos que participaram e dos alunos que não participaram da Feira de Matemática. 62,25% dos professores perceberam mudanças positivas em sala de aula, sendo que o restante não percebeu mudança. Para a questão 20, que perguntava sobre possíveis mudanças comportamentais naqueles alunos que participaram, o professor F respondeu “Sim, tornaram-se em geral mais concentrados e interessados”. A professora C respondeu que “Sim, ficaram mais animados e receptivos”.

A questão 22 era de múltipla escolha, e questionava a motivação dos alunos em sala de aula nas aulas de Matemática. 75% dos professores responderam que os alunos são momentaneamente motivados pela Feira de Matemática para aprender Matemática, porém com grande dificuldade de se manterem motivados. Isso nos leva a crer que a Feira de Matemática pode auxiliar na motivação dos alunos para aprender matemática, sendo que a motivação intrínseca ou o interesse podem ser situacionais. Existe também a necessidade de auxiliar na motivação dos professores para ensinar matemática de uma forma mais criativa, trazendo atividades mais desafiadoras e diversificadas para o dia-a-dia. No instrumento alfa dois, alunos comentam que professores poderiam inspirar-se na Feira de matemática para modificar sua metodologia. Pensamos que com o desenvolvimento de feiras de matemática na escola, os professores possam motivar-se de maneira mais densa, e assim transferir essa motivação para sua metodologia, para assim, seguir o que Alonso Tapia e Fita (2001), afirma:

“em cada momento devemos utilizar a metodologia que nos pareça mais direta, mais eficaz ou mais enriquecedora e, sobretudo, mais motivadora” (2001, p.111).

À questão 23, que perguntava sobre como o professor classificaria seus alunos quanto à motivação ao completarem a tarefa da Feira de Matemática, com a orientação dada e o trabalho pronto. Dos professores que responderam essa questão, 60% disseram perceber que os alunos estavam motivados: “sentiram-se mais motivados, compenetrados e participativos e refletiu-se nas notas” (professor D), “eles estavam ansiosos e motivados para a Feira, embora em relação às aulas a motivação não tivesse tanta intensidade” (professor B), sendo assim a maior parte dos professores afirmou sobre o aumento de motivação dos alunos em sala de aula.

A questão 24 versava sobre a importância de realizar-se uma Feira de Matemática na Escola e pedia para que o professor justificasse sua resposta. Todos os professores responderam afirmativamente sobre fazer uma Feira de Matemática na Escola, porém as justificativas foram variadas. Os porquês mais encontrados foram:

1. Despertar no aluno o amor, o gosto pela Matemática,
2. Integração do corpo docente para a organização,
3. União dos alunos da Comissão Organizadora,
4. Chances de o aluno aprender como estudar Matemática, como formar conceitos, saber que normalmente as respostas não têm uma receita de bolo para serem descobertas.

Para a questão 25, que pedia para comparar o comportamento do aluno antes da Feira de Matemática, em sala de aula, com o comportamento que ele apresentou durante a exposição dos trabalhos e após a Feira, os professores responderam que antes da Feira os alunos eram pouco motivados, durante a Feira aumentaram o seu grau de motivação e após a Feira apresentaram maior interesse, o que nos leva a crer que a Feira de Matemática pode agir como influenciador da motivação em sala de aula, que é nosso maior objetivo, sendo assim,

os alunos desenvolvem uma motivação positiva para aprender Matemática ao trabalhar com Feiras de Matemática, ou seja, a Feira de Matemática, na opinião dos professores, cumpre seu papel de agente motivador.

A questão 26 complementa a 25, pois pergunta como o professor enxerga os alunos em relação à auto-estima, ao participarem da Feira de Matemática. “Sentiram-se em geral mais motivados, inclusive participando de outras Feiras ou atividades escolares” (Professor G). Para o professor C, “os que já possuíam uma boa auto-estima sentiram-se bem, mas aqueles envergonhados conseguiram romper barreiras de timidez e os de baixa auto-estima ganharam um motivo para olhar seu sucesso”, desta forma, atingimos o objetivo de verificar se a feira de matemática age como desmitificador da Matemática, considerando que alunos que apresentam em um evento seus trabalhos e são valorizados pelos colegas e pelo público são afetados pelo fator reconhecimento e valorização (Guimarães, 2001, p.78).

A questão 27 perguntava se os alunos mudaram sua atitude frente à Matemática após a Feira. As respostas dadas indicam uma mudança positiva, desde a “desmitificação, a motivação e o interesse pela Matemática” (professor C), saberem as “conseqüências de aplicações práticas do que aprenderam” (professor F).

Como a Feira pode contribuir para desmitificar a Matemática era o foco da questão 28, os professores citaram a aplicação⁵, como por exemplo, “mostrando a praticidade de alguns conteúdos” (professor B), também disseram que contribui quando o aluno constrói seu conhecimento, “ajuda a colocar a mão na massa” (professor G), e também sobre o mito da disciplina que reprova “deixando de lado a lenda do Bicho-papão que reprova os alunos” (professor A).

⁵ Aplicação, nesse caso, indica aplicação da Matemática nas diferentes áreas do saber, bem como em casos concretos de resolução de problemas, posteriormente substituímos o termo por aplicabilidade.

Na questão 29, que perguntava quais as questões que os alunos demonstravam maior interesse, os professores citaram atividades práticas, exercícios, desafios, audiovisuais⁶ e experiências. Todas essas atividades estiveram presentes na exposição dos trabalhos da Feira de Matemática, o que nos leva a crer que, na opinião dos professores a Feira retrata as atividades que os alunos preferem, o que pode motivá-los.

A questão 30 perguntava se os alunos eram criativos. Todos os professores responderam, afirmativamente. Na justificativa, descreveram de forma variada. Alguns professores disseram que são “criativos inibidos”, de forma a não demonstrar interesse com situações novas, e ao verificar a solução para as situações repararam na facilidade das mesmas. Outros professores expuseram que os alunos procuram diferentes formas para resolver os exercícios, sendo assim, demonstram sua criatividade.

A questão 31 pedia para que os professores citassem algumas causas que fazem os alunos desmotivarem-se pela aprendizagem de Matemática. As respostas indicadas foram

- a) a avaliação somente quantitativa – 25%;
- b) professores mal formados – 25%;
- c) excesso de exercícios sem contextualização – 25%;
- d) falta de desafios – 12,5%;
- e) falta de leitura – 12,5%;
- f) preconceito já enraizado há anos – 37,5%;
- g) desvinculação com a realidade – 37,5%;
- h) idéia que não afeta sua vida ou emprego futuro – 12,5%.

Nesta questão concordamos com Alonso Tapia e Fita (2001), que estabelecem relação entre a motivação dos alunos e a formação dos professores, citada no item “b”, afirmando que “é necessária uma formação permanente, já que é importante que os

⁶ O grupo Ilusões de Óptica apresentou seu trabalho com o auxílio de ferramenta computacional.

professores falem de temas da atualidade, os quais interessam a nossos alunos” (2001, p.91), estabelecendo também a necessidade de vinculação com a realidade, tratada nos itens “c” e “g”.

O preconceito e a desvinculação com a realidade são assuntos explanados por Dinis (2003) ao falar da realidade do ensino de Matemática, que a falta de ligação entre a Matemática escolar e do dia a dia, bem como a desvinculação com a realidade e a avaliação diminuem a motivação do aluno, contribuindo, assim, para o preconceito já enraizado há anos, explicitado no item “f”, e ao mito do “bicho-papão” abordado nos trabalhos de Bianchi (2002).

Quanto à falta de desafios (item “d”), avaliação somente quantitativa (item “a”), excesso de exercícios sem contextualização (item “c”), concordamos com Alonso Tapia e Fita (2001) e com Guimarães (2001), ao afirmarem que as tarefas e a avaliação, bem como a formação dos professores e o bom planejamento das aulas com desafios no nível ótimo são fatores indispensáveis para a boa motivação dos alunos, fatores estes que contribuem para um melhor clima de ensino e aprendizagem de qualidade.

Para a questão 32, como o professor se sente em relação ao ensino de Matemática hoje, os professores disseram que gostariam de aprender mais técnicas e partilhar experiências, que estão preocupados com o aperfeiçoamento de seus trabalhos, outros professores disseram que sentem que o Ensino de Matemática está mudando, e têm esperanças de um ensino melhor.

Desta forma, professores sentem a realidade do Ensino e Aprendizagem de Matemática como uma verdade mutável, e sabem que precisam modificar-se junto com esta Ciência, aprendendo novas técnicas, partilhando experiências com os alunos e querendo um maior aperfeiçoamento.

Para o instrumento alfa dois, as questões iniciais eram do tipo identificação, sendo elas: série, idade e professor de Matemática dos alunos expositores. Na questão série, podemos observar, conforme figura 22, a maioria de alunos pertenceram aos três anos do Ensino Médio, sendo que dentre as séries do Ensino Fundamental, a grande maioria dos alunos era da sétima série.

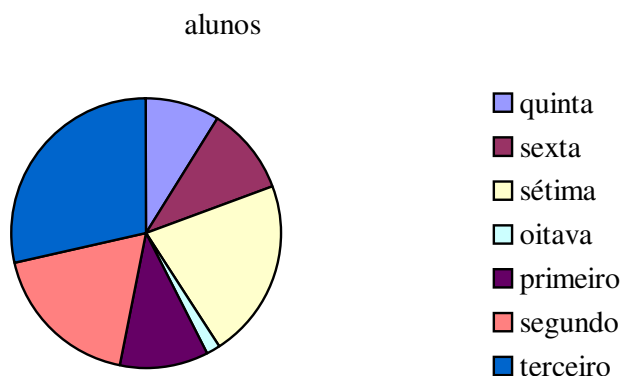


Figura 22 - Séries dos expositores da Segunda Feira de Matemática

Na questão como ficou sabendo da Feira de Matemática, a maior parte dos alunos respondeu que os professores divulgaram, os colegas ficaram em segundo lugar. O departamento de divulgação ocupou-se com a divulgação externa à Escola, portanto não foi significativa a porcentagem do mesmo nessa questão.

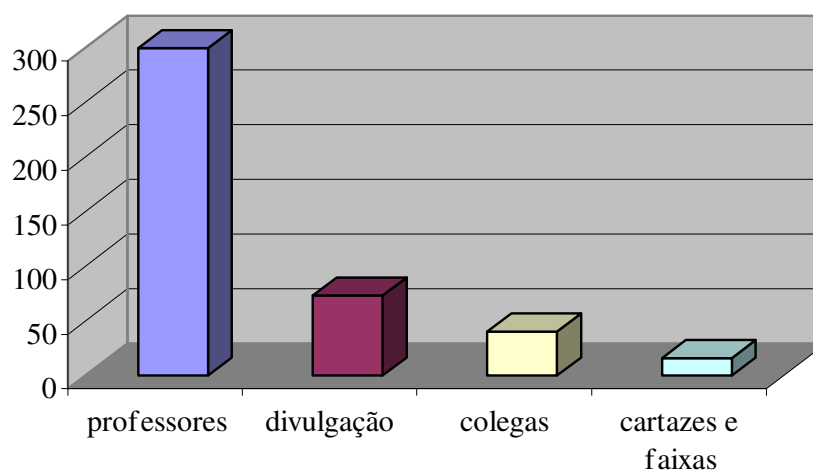


Figura 23 - Como ficou sabendo da Feira de Matemática

Quanto à motivação para realizar a Feira de Matemática, grande maioria dos alunos se disse motivada, como podemos observar na figura 24:

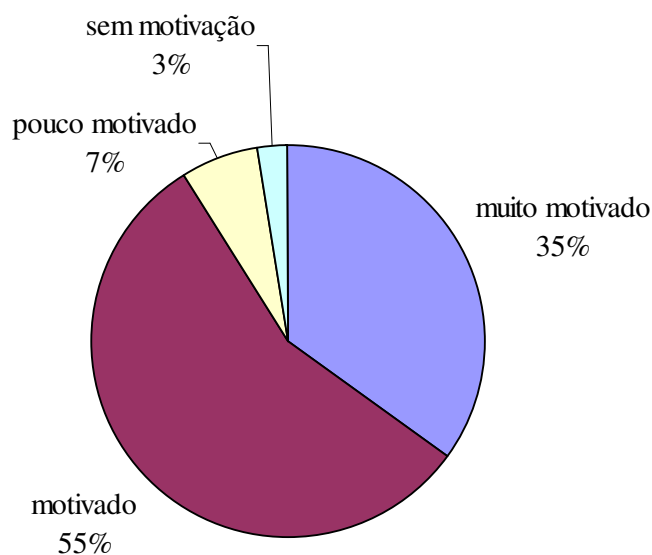


Figura 24 - Motivação dos alunos expositores da segunda Feira de Matemática

No caso da participação dos alunos, verificamos que a maior parte destes pertencia ao Ensino Médio, o que pensamos ser natural, considerando que a primeira edição da Feira foi restrita ao Ensino Médio, porém a sétima série tem uma porcentagem

considerável de expositores na Feira, sendo assim, verificamos uma anomalia ao argumento anterior, que se desfaz quando analisamos o instrumento dos professores e verificamos que a professora da sétima série incentivou fortemente seus alunos a expor trabalhos na Feira de Matemática.

Aos visitantes, foi entregue um instrumento com questões de múltipla escolha. Na questão que versava sobre o tipo de envolvimento do visitante com a escola, obtivemos os dados descritos na tabela 6, ou seja, a maior parte dos visitantes da Feira que preencheu o instrumento era composta por alunos.

Tabela 6 - Percentual de visitantes por setor

Relação com a Escola	Percentual
Aluno	81%
Professor	1%
Pai/mãe de Aluno	9%
Comunidade	9%

Fonte: A pesquisa

Uma das questões do instrumento dos visitantes pedia para que dessem uma nota de zero a dez aos itens descritos abaixo. A fim de facilitar a compreensão, expusemos a média das notas dadas a cada item, como podemos observar na tabela 7.

Tabela 7 - Nota de zero a dez dada pelos visitantes da Segunda Feira de Matemática

Item	Nota de zero a dez (média)
Apresentação dos trabalhos	8,1
Exposição	7,6
Criatividade	8,2
Organização	6,6
Empenho	7,9
Clareza	7,3
Entusiasmo	7,9
Importância do Assunto para a Aprendizagem de Matemática	8,3
Importância da Feira para a Aprendizagem de Matemática	8,6

Fonte: A pesquisa

Na visão dos visitantes os itens exposição, apresentação, organização, clareza, criatividade, empenho, entusiasmo e importância para a aprendizagem, são avaliados

positivamente. Isso indica uma aceitação do público e salienta a aprendizagem de Matemática com a maior nota.

A questão dissertativa do instrumento dos alunos perguntava “De que forma a Feira de Matemática pode auxiliar para as aulas de Matemática?”. As respostas foram divididas em 12 categorias. As respostas continham palavras indicativas de que a Feira pode auxiliar para as aulas de Matemática.

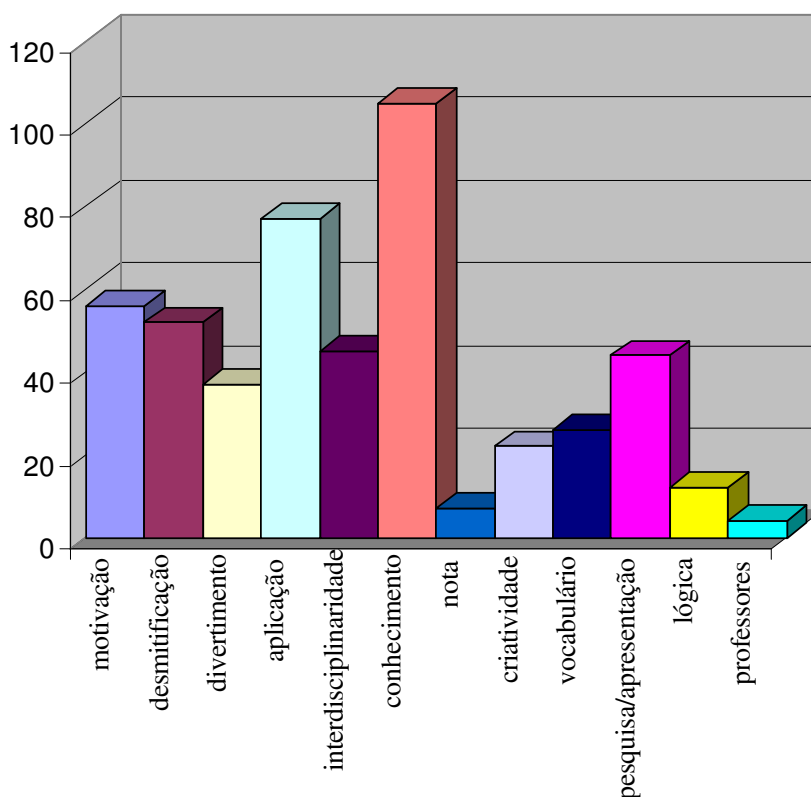


Figura 25 - Categorização das respostas dadas à questão dissertativa do instrumento dos alunos

Ao analisarmos a questão dissertativa, notamos que primeiramente, podemos destacar, na visão do aluno, o aumento do conhecimento como categoria principal, ou seja, a maior parte dos expositores que responderam o instrumento tem como idéia que a Feira de Matemática pode auxiliar na sala de aula com o aumento de conhecimento. O aluno 150, que respondeu

“Os assuntos desenvolvidos são sempre de grande interesse, e se pode tirar algum proveito para toda a vida, pois não há quem vá sair desta Feira sem gravar algo a mais na memória. Mas, além disso, dentro da Matemática um assunto puxa o outro e quando se aprende com um pouco de divertimento fica mais fácil de aprender e nunca mais esquecer. A Feira devia ser aberta a toda a comunidade, não só para olhar, mas também para participar”. (Aluno 150)

A resposta do aluno 43 é uma das quais tivemos que categorizar em mais de um item: “sim, pois trata exatamente da Matemática e com isso faz, nós estudantes, gostarmos mais da Matemática e conhecermos mais sua utilidade em nossas vidas”, trabalhando, assim com o conhecimento (no caso do aluno 150) e a desmitificação e a utilidade da Matemática, a qual chamamos de aplicação (no caso do aluno 43).

Em segundo lugar destacaram a aplicação dos diversos conhecimentos desenvolvidos nos trabalhos na vida extra-escolar e em sala de aula, como a resposta do aluno 94: “a Feira nos faz ver que a Matemática está em quase tudo no dia-a-dia. E também percebemos que essa matéria pode ser divertida de ser estudada”, sendo assim, corroboramos com a idéia de Dinis (2003), ou seja, a aproximação com a realidade torna a Matemática mais acessível, menos desmotivante.

A motivação em sala de aula foi o terceiro item mais lembrado, o que nos leva a acreditar que a Feira de Matemática, na opinião dos alunos, cumpre seu papel de agente motivador do ensino e aprendizagem de Matemática, como fala o aluno 116: “motivando a todos os alunos, pois a Matemática não é um bicho de 7 cabeças é só uma matéria prá toda vida. A Matemática é super legal se você pesquisar bem”. A desmitificação, que vem em quarto lugar, mostra a importância de atividades nas quais o educando constrói suas idéias Matemáticas, para que este tenha a noção de seu desenvolvimento cognitivo, neste caso, concordamos com Boruchovitch (2001) ao afirmar que a motivação é altamente determinada pelo sistema de crenças pessoais, assim, a desmitificação da Matemática contribui para a motivação para o aprender Matemática.

Podemos dizer que a pesquisa e apresentação, juntamente com a desmitificação e a motivação, mostram o quanto os alunos desta escola sentem a importância do ensino participativo, na forma de trabalhos e pesquisa. O aluno 102 diz que

“as Feiras de Matemática são muito dinâmicas, nelas vemos que a Matemática interfere em muitas coisas na nossa vida e não é só uma matéria que mete medo nos alunos. Os professores deviam usar este instrumento para fazer os alunos se interessarem mais pela Matemática e não nos encherem de exercícios. Eles deviam apresentar” (aluno 102).

A crítica deste aluno nos leva a refletir sobre a prática pedagógica adotada em salas de aula e o senso de nosso aluno de sua desmotivação.

O aparecimento da palavra vocabulário nos leva a crer que a necessidade de trabalhos em grupo, no qual os alunos expressem suas opiniões e idéias aos colegas é de suma importância. O aluno 60 diz que “a Feira de Matemática pode nos auxiliar nas aulas pois tem um modo diferente de aprendizado, como de aluno para aluno, e também é mais fácil, pois não temos vergonha de expor nossas opiniões como na sala de aula”.

A análise do instrumento beta foi feita conforme as médias das respostas dadas pelos alunos expositores (β_1) e pelos alunos pertencentes à Comissão Organizadora (β_2). A análise foi feita através das medidas dadas aos itens divertimento, competência, esforço, pressão, escolha e valor sobre a Terceira Feira de Matemática, sendo as questões de 1 a 6 sobre divertimento, de 7 a 12 sobre competência, 13 a 17 sobre esforço, 18 a 22 sobre pressão, 23 a 29 sobre escolha e 30 a 36 sobre valor. As questões 2, 3, 12, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 27 e 29 são contadas como questões invertidas, da forma 8-n, sendo n o valor atribuído à afirmação.

O instrumento beta foi entregue aos alunos pela pesquisadora após a Terceira Feira de Matemática, sendo a escala de 1 a 7, com 1 representando afirmativa falsa, 4 afirmativa verdadeira e 7 afirmativa muito verdadeira. Para fins de facilitar a compreensão, dividimos em subclasses as respostas dos alunos, sendo de 1 a 2,5 a afirmativa falsa, de 2,5 a

4 a afirmativa simplesmente verdadeira, de 4 a 5,5 a afirmativa bastante verdadeira e de 5,5 a 7 a afirmativa completamente verdadeira, conforme figura 26:

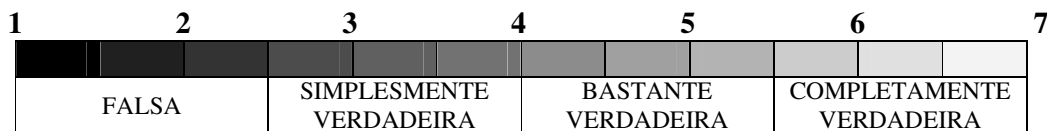


Figura 26 – Subclasses para análise do instrumento β

Na figura 27 podemos observar a média das respostas dos alunos ao instrumento beta um (β_1).

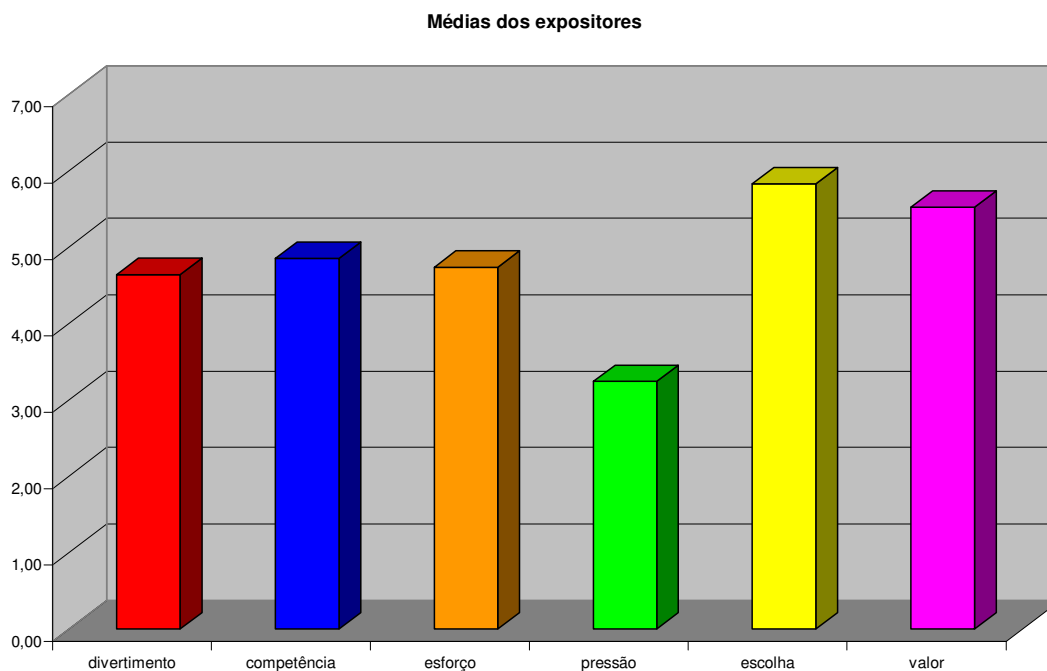


Figura 27 – Médias das respostas dadas pelos alunos ao instrumento beta um (β_1)

Para as questões que versavam sobre divertimento, a média encontrada foi de 4,64, desta forma, podemos considerar que para os alunos que expuseram seus trabalhos na Feira de Matemática, a diversão foi um dos fatores que ocorreu com bastante verdade.

A figura 28 indica a média das notas dadas pelos alunos a cada questão do item divertimento no instrumento beta um ($\beta 1$).

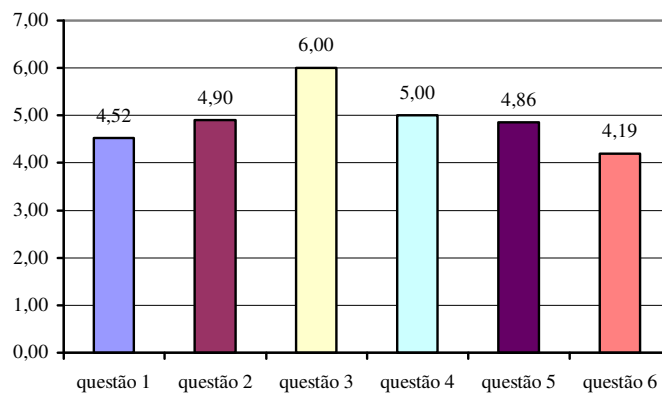


Figura 28 - Médias das respostas dadas ao instrumento beta um no item divertimento

Podemos verificar que nas questões 1 a 5 a média das notas fica acima de 4, ou seja, é bastante verdadeiro, logo, é bastante divertido realizar trabalhos para uma Feira de Matemática, porém a média não ultrapassa 5,2, ou seja, o mais importante em uma Feira de Matemática não é o divertimento. Brophy (2004, p.75) já afirma que não necessariamente um aluno deve achar a tarefa divertida para estar motivado, mas outros fatores devem estar presentes, como os que completam o instrumento beta.

Para as questões que versavam sobre competência, podemos verificar que os alunos disseram serem competentes para realizar trabalhos do tipo Feira de Matemática. Esse aspecto é importante na medida em que quanto mais competente o aluno se sentir, mais motivado ele fica, desta forma, pela teoria de motivação para competência, o aluno se sente motivado para realizar uma Feira de Matemática. Para Brophy (2001, p.75), a necessidade de competência, necessidade de autonomia ou autodeterminação e necessidade de pertencer ou de sentir parte de um contexto são itens necessários à motivação pela autodeterminação, sendo assim, alunos que se sentem competentes tendem a estar mais motivados para a realização da tarefa. Nesse item perguntamos sobre sua competência para realizar a Feira, mas

pensamos que na medida em que o aluno se motiva a criar um trabalho de Matemática para apresentar, busca por si mesmo o conteúdo e perde o medo de Matemática, sendo assim, motiva-se mais facilmente a procurar respostas aos seus problemas em sala de aula.

Na figura 29 podemos verificar as relações entre as questões e as médias das respostas dadas pelos expositores ao atributo competência.

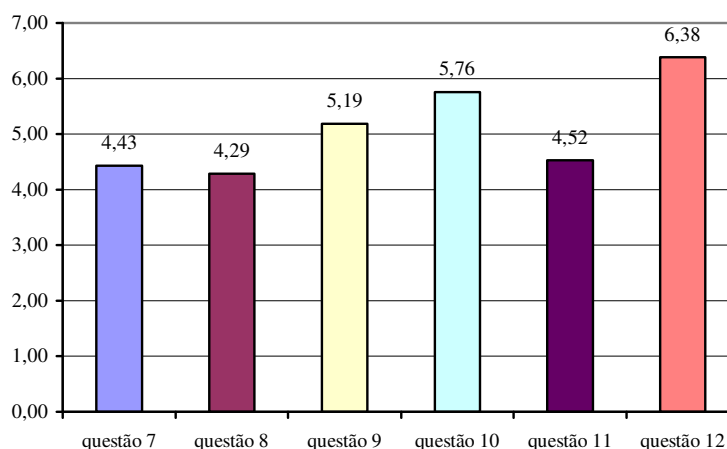


Figura 29 - Médias das respostas atribuídas ao item competência no instrumento beta um

Para os itens que versavam sobre esforço, podemos verificar que os alunos afirmaram se esforçar, como podemos ver nas questões de 13 a 17. O caráter do esforço para motivação é importante, pois na medida em que o aluno se esforça para atingir melhores resultados, a probabilidade de que atinja a meta aumenta, concordamos com Bzuneck ao afirmar que

a motivação, mediante seus efeitos imediatos de escolha, investimento de esforço com perseverança e de envolvimento de qualidade, conduz igualmente a um resultado final que são os conhecimentos construídos e habilidades adquiridas, ou seja, em última instância, ela assegura a ocorrência de produtos de aprendizagem ou tipos de conhecimento socialmente valorizados. (2001, p.12).

ou seja, o esforço aplicado à tarefa, juntamente com critérios de escolha e perseverança contribuem para a motivação, assim, pensamos que alunos dispostos a envolver-se em tarefas de Matemática como as da Feira podem motivar-se para aprender Matemática.

Na figura 30, podemos verificar as médias das respostas dadas pelos alunos para as questões de 13 a 17, que perguntavam sobre o esforço para realizar a tarefa intitulada Feira de Matemática.

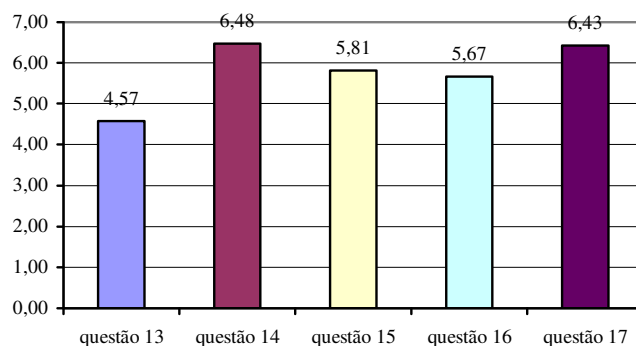


Figura 30 - Média das respostas atribuídas ao item esforço no instrumento beta um

No quesito pressão, os alunos responderam não estarem pressionados e sentirem-se à vontade para realizar a Feira de Matemática. Essa resposta era esperada na medida em que os alunos poderiam escolher se participariam ou não da Feira, e tanto o assunto quanto os grupos foram de sua própria escolha. Quando uma atividade é proposta, organizada e tem a participação dos alunos, a pressão verificada não necessariamente é de grande valor. Podemos observar que na questão 18 e 21 os alunos sentiram-se com nível razoável de pressão, ou seja, a carga de responsabilidade de suas escolhas também pode influenciar na motivação.

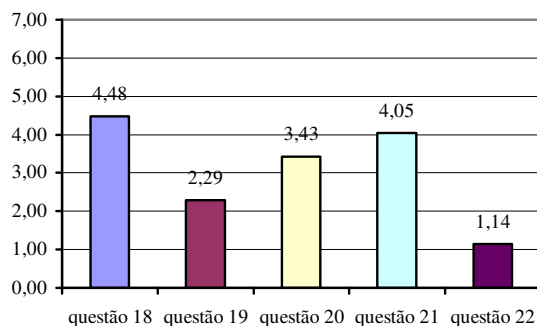


Figura 31 - Média das respostas atribuídas ao item pressão no instrumento beta um

No item que versava sobre escolha, como antes foi dito, aos alunos foi dada a chance de escolher participar ou não da Feira de Matemática, de modo que a resposta esperada era que o item escolha fosse alta, como podemos verificar na figura 32, a menos da questão 23, que indica alternativa verdadeira, todas as médias das respostas foram completamente verdadeiras.

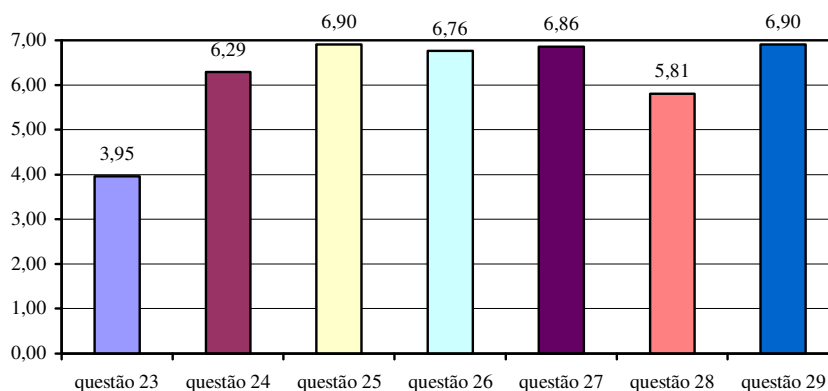


Figura 32 - Média das respostas atribuídas ao item escolha no instrumento beta em

Segundo Guimarães (2001), Pintrich e Schunk apontam quatro origens da motivação intrínseca: desafio, curiosidade, controle e fantasia (2001, p.84). Certamente a escolha contribuiu para o controle do aluno sobre suas tarefas, sendo assim, a Feira de Matemática pode atuar no aumento da motivação intrínseca.

O item valor é o que possui um significado mais abrangente para o nosso problema de pesquisa. Considerando que nosso objetivo é verificar em que medida a Feira de Matemática pode contribuir para o aumento da motivação nas aulas de matemática, essa questão que pergunta se existe valor, utilidade para a aprendizagem de Matemática na Feira, se faz importante. Os resultados obtidos indicam que expressiva parte dos alunos pensa ser a Feira de Matemática importante para a aprendizagem, atribuindo como bastante verdade e completamente verdade o valor que a mesma possui para o ensino e para a aprendizagem de Matemática, como podemos verificar na figura 33.

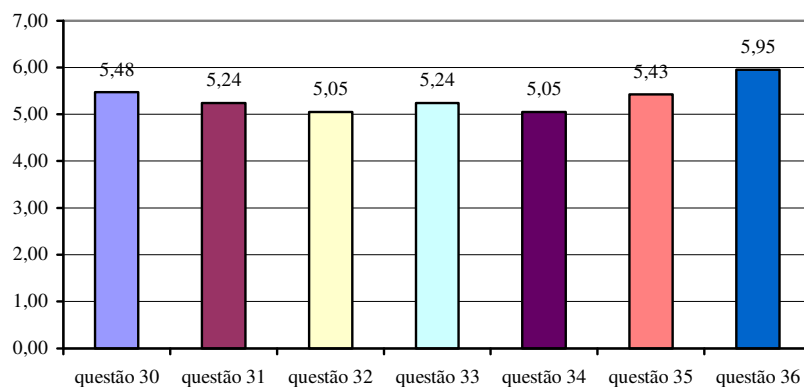


Figura 33 - Média das respostas atribuídas ao item valor no instrumento beta um

Considerando os resultados das respostas dadas pelos alunos expositores, podemos afirmar que a Feira de Matemática é um evento importante para o aumento da motivação para ensino e aprendizagem de Matemática para os alunos que nela expõem.

O instrumento beta dois (β_2) foi aplicado na mesma data que o instrumento beta um (β_1), apenas foi pedido para que os alunos da Comissão Organizadora marcassem no campo apropriado que dela participaram.

Os alunos que participaram da Comissão Organizadora e que expuseram trabalhos foram convidados a responder por duas vezes o instrumento, uma pensando em seu trabalho como expositor e outra como integrante da comissão de organização da Feira de Matemática.

As questões dos instrumentos beta um (β_1) e beta dois (β_2) eram as mesmas. Na figura 34 podemos observar as médias das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora ao instrumento beta dois (β_2).

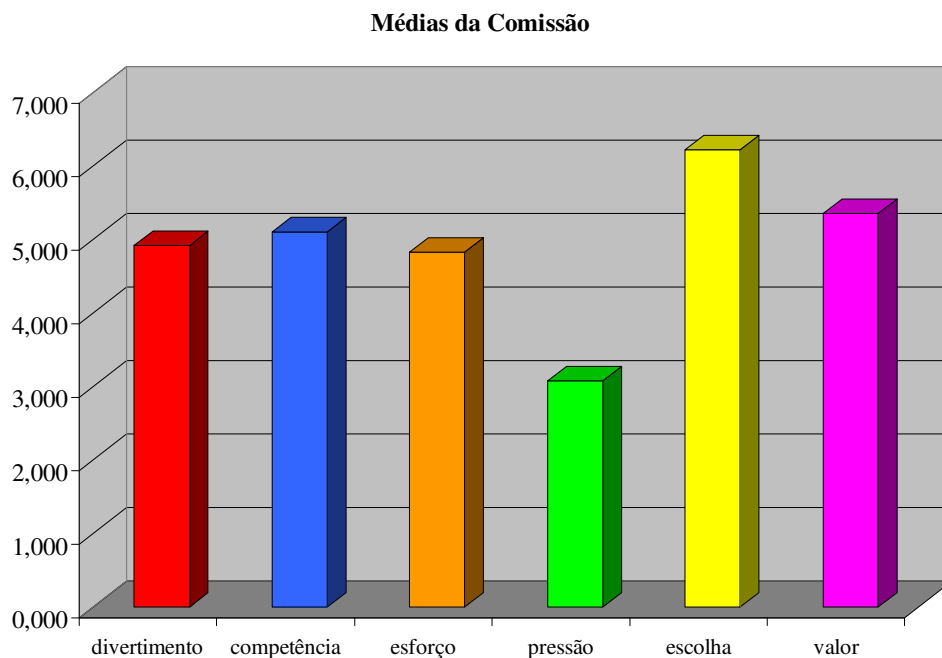


Figura 34 – Médias das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora ao

Para o item divertimento, podemos observar que os alunos da Comissão Organizadora disseram ser bastante verdade que houve divertimento, e que o maior valor se encontra na questão 3, que indica o quanto a atividade prendeu a sua atenção, ora, se os alunos organizam a Feira, então a atenção deles deve estar voltada para a sua tarefa. Cada departamento exige isso de seu componente. Na questão ser completamente agradável (questão 5), os alunos disseram ser bastante verdade, mas não indicaram como completamente verdade, o que nos faz pensar que o trabalho árduo de organizar um evento nem sempre é agradável, porém é compensativo ao final. Da mesma forma, alunos que desempenham bem sua tarefa esforçam-se na mesma, mesmo não pensando ser a atividade a mais prazerosa, podem estar motivados a aprender. (Guimarães, 2001).

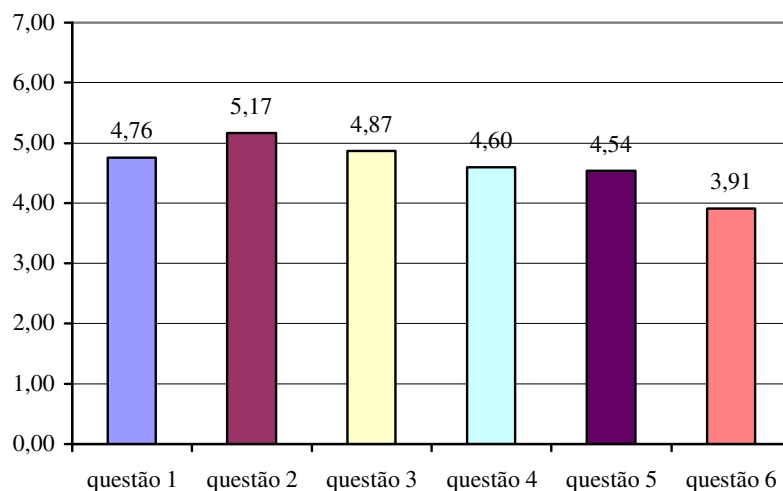


Figura 35 – Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item divertimento do instrumento alfa dois

Para o item competência, podemos verificar que a maior parte dos alunos que fizeram parte da Comissão Organizadora afirmou sentir-se competente em executar a tarefa de seu departamento, o que aumenta a idéia de que alunos competentes em organizar eventos de Matemática para seus colegas tendem a ter maior habilidade em ajudar seus colegas em sala de aula. Na figura 36, podemos verificar as médias das respostas dadas pelos alunos da comissão organizador a ao item competência do instrumento beta dois (β_2).

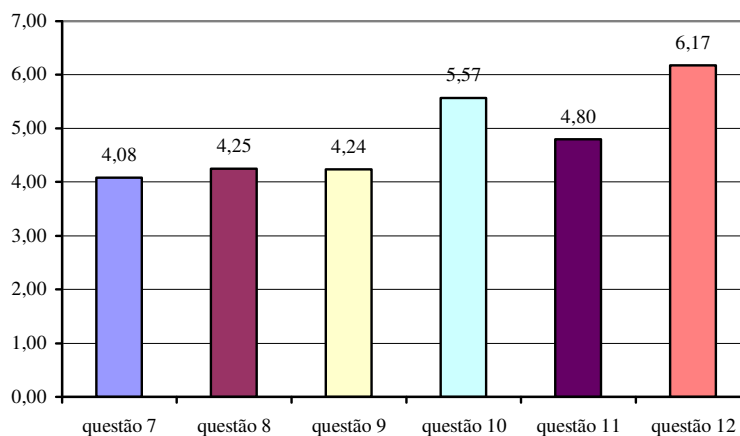


Figura 36 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item competência do instrumento alfa dois

Segundo Guimarães (2001, p.40), três necessidades básicas têm sido destacadas como determinantes da motivação intrínseca: competência, autonomia e pertença, sendo assim, a competência descrita afirma que os alunos têm fortes indícios de estarem motivados para o ensino e a aprendizagem de matemática. Como podemos observar na figura 35, os alunos que participaram da Comissão Organizadora da Terceira Feira de Matemática afirmam que podem realizar bem a tarefa (questão 12) e sentem-se satisfeitos com seu desempenho em organizar a Feira, ou seja, existe uma satisfação em participar da organização do evento.

Para o item esforço, encontramos como resultado que os alunos se empenharam em fazer a Feira de matemática. O grande esforço realizado pelos alunos da Comissão Organizadora denota motivação e explica o sucesso que o evento teve na Escola.

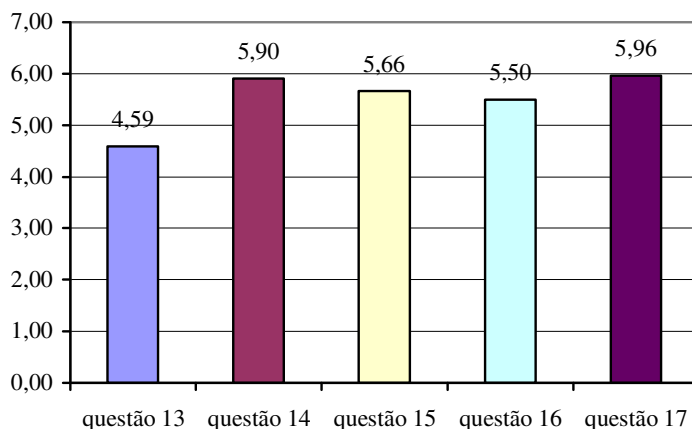


Figura 37 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item esforço do instrumento alfa dois

Para o item pressão, os alunos da Comissão Organizadora afirmaram que existe pouca verdade, ou seja, não se sentiram pressionados ao organizar a Feira de Matemática. Como foi dito, aos alunos era dada escolha de participarem ou não da Feira, seja como

expositores ou Comissão Organizadora, sendo assim, a pressão externa não foi significativa, como podemos observar na figura 38.

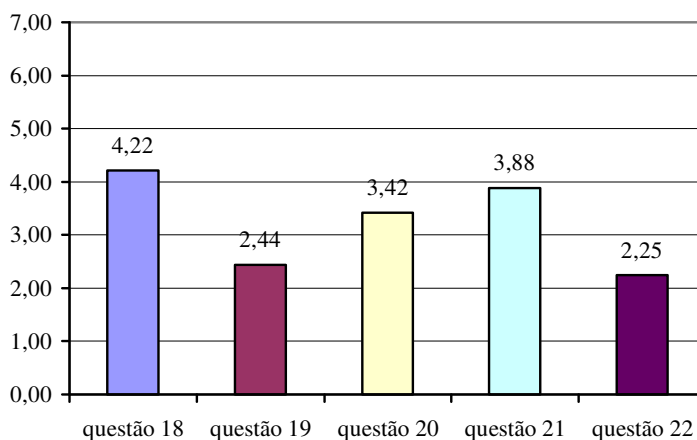


Figura 38 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item pressão do instrumento alfa dois

Para a questão escolha, os alunos afirmaram ser completamente verdade que escolheram livremente trabalhar na Feira de Matemática, como podemos verificar na figura 38. A escolha livre pelo trabalho na Feira de Matemática é um dos fatores que nos levam a crer que a Feira de serve como agente influenciador na motivação dos alunos, considerando que segundo Guimarães (2001), “ao sentir-se obrigado per fatores externos a realizar algo, o indivíduo tem sua atenção desviada da tarefa, prejudicando assim a motivação intrínseca” (2001, p.41) e o que ocorre na Feira de Matemática é justamente o oposto, os alunos não sentem-se obrigados, sendo assim, podemos contribuir para a motivação para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

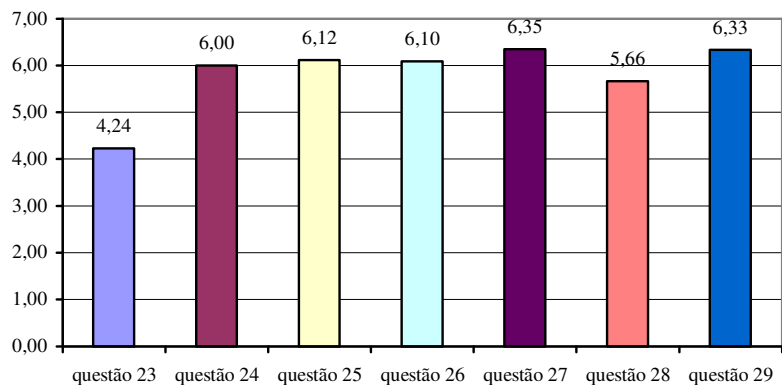


Figura 39 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item escolha do instrumento alfa dois

Na questão valor, encontramos que os alunos percebem como completamente verdadeiro o valor da Feira de Matemática para aprender Matemática, reconhecendo a importância da Feira para a aprendizagem e motivação, como podemos verificar na figura 40.

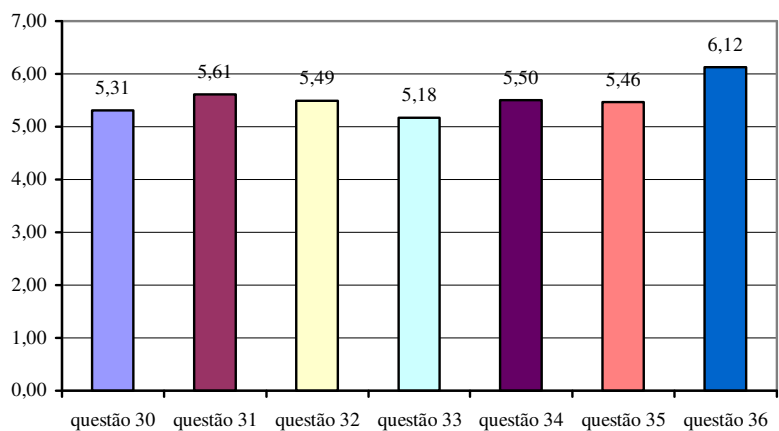


Figura 40 - Média das respostas dadas pelos alunos da Comissão Organizadora para o item valor do instrumento alfa dois

A partir desses dados, podemos afirmar que para os alunos da Comissão Organizadora a Feira de Matemática auxilia na motivação para o ensino e a aprendizagem de matemática, contribuindo para a desmitificação dessa Ciência, e, dessa forma, auxiliando na aprendizagem.

Comparando os dados do instrumento beta um e beta dois, podemos verificar que em uma visão geral a Comissão Organizadora demonstrou-se mais motivada que os alunos expositores, como podemos verificar na figura 41.

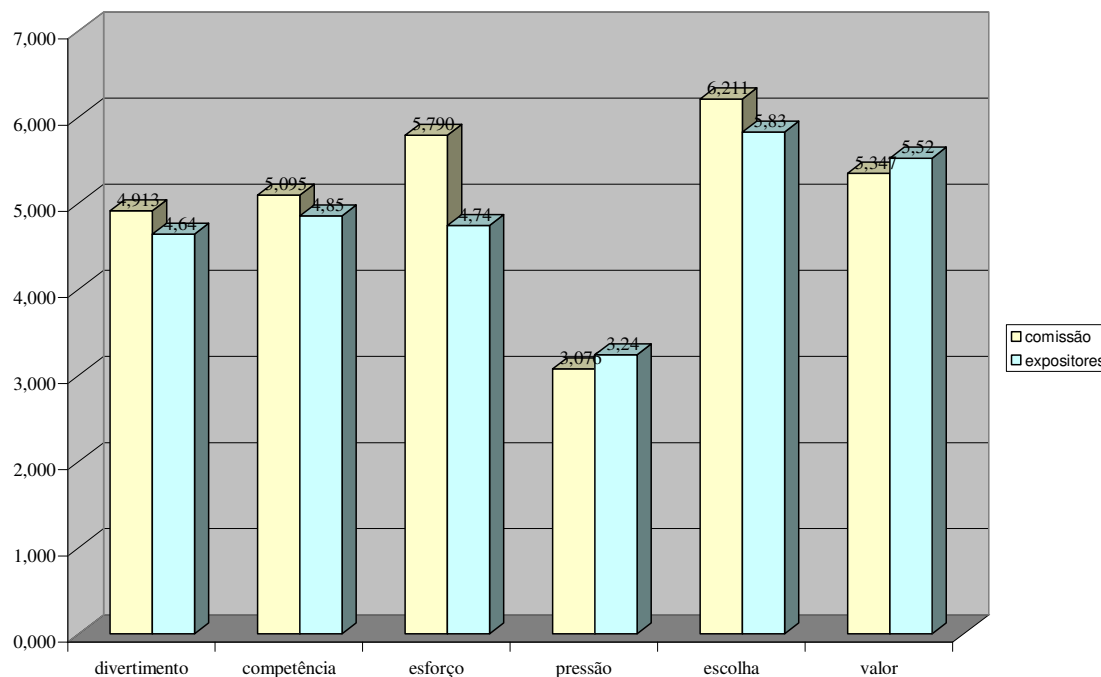


Figura 41 – Comparação das Médias obtidas no instrumento beta um e beta dois

Os resultados estabelecidos na figura 41 são reafirmados pela tabela 6, na qual professores de Matemática comparam a motivação dos seus alunos que participaram da Feira como expositores com a motivação dos que auxiliaram na organização da Feira de Matemática. Podemos observar que falamos de duas edições da Feira de Matemática, sendo que a tabela 6 está se referindo à Segunda Feira de Matemática, pois faz parte do instrumento alfa, e a figura 40 refere-se à Terceira Feira de Matemática e é a comparação entre o instrumento beta um e beta dois. Pensamos que a Comissão organizadora está mais ligada à Feira, pois os alunos que fazem parte dos departamentos são os responsáveis pelo evento, sendo assim, vivenciam a motivação para executar suas tarefas e demonstram maior interesse, pensam ser a Feira de Matemática mais divertida, percebem sua capacidade de forma mais explícita, porém podemos observar que os alunos que expõem seus trabalhos mostram

maiores níveis de pressão, bem como atribuem maior valor para a Feira de Matemática como auxiliar na aprendizagem de Matemática.

Desta forma, verificamos que a Feira de Matemática atua como agente motivador de diferentes formas, através de valorização, desmitificação e oportunidade do aluno demonstrar seu interesse em construir seus próprios significados em Matemática.

CONCLUSÃO

Muitos foram os quesitos que nos levaram a concluir que a Feira de Matemática contribui como agente influenciador da motivação para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Para fins de organização, exporemos nossas finalizações em tópicos, de acordo com os objetivos propostos na pesquisa, que foram aglutinados em subtítulos para melhor compreensão.

Motivação dos Alunos Organizadores

As feiras de Matemática de 2003 e 2004 foram eventos bem-sucedidos devido a ação conjunta de alunos e professores na Comissão Organizadora. A motivação é “tudo o que impele o indivíduo a ação” (Ferreira, 1980), de modo que a ação realizada por esses estudantes contribuiu para o sucesso desse evento. Ao relacionarem os aspectos motivacionais explicitados na discussão, os mesmos comprometeram-se com a realização periódica da Feira de Matemática nesta escola, demonstrando o valor que este evento adquiriu na visão desses os alunos que fizeram parte da organização do mesmo. Os alunos pertencentes aos departamentos da Comissão Organizadora tiveram como principais características motivacionais a regulação integrada como formas de motivação extrínseca, bem como a

motivação intrínseca para realizar uma feira de Matemática, perceptível na escolha e competência.

Na criação da Comissão Organizadora, um grande número de estudantes se mostrou interessado pela organização da feira (110 alunos), Observou-se que ao final do evento participaram ainda 70 alunos, considerando sua não-obrigatoriedade, pode-se afirmar que a persistência dos alunos permite inferir sua motivação. Esse fato foi confirmado, posteriormente, na ocasião de aplicação do instrumento beta dois, na terceira feira de Matemática, no qual os alunos atribuíram alto valor a todos os aspectos motivacionais da mesma.

Um item importante a ser considerado é que os alunos da Comissão Organizadora não receberam premiação, sendo assim, a motivação para realizar a Feira de Matemática partiu dos próprios alunos, era decorrente da participação, realização da atividade em si, não visando recompensas externas.

Os professores salientaram que o processo de organização representou o fator motivacional mais relevante, fazendo com que os alunos buscassem envolver seus colegas na participação da mesma. O sucesso do evento foi apontado como o resultado da motivação entre os alunos da Comissão Organizadora. A feira de Matemática foi discutida, elaborada e realizada especialmente pelos alunos.

Motivação dos professores

Podemos afirmar que os professores demonstraram grande motivação na realização do evento, a mesma constitui-se num processo no qual o professor esteve intensamente envolvido. Sua participação caracterizou-se nas respostas aos instrumentos a eles aplicados, na orientação que esses professores forneceram aos alunos, na divulgação da Feira entre seus alunos, nas idéias que trouxeram para engrandecer o evento, na avaliação que

realizaram dos trabalhos desenvolvidos e na avaliação da própria Feira de Matemática. Motivados, os professores afirmaram que a Feira de Matemática pode ser um meio de motivação dos alunos para aprender Matemática.

Motivação dos Alunos Expositores

Os alunos que participam da Feira de Matemática atribuíram grande valor à mesma, como indicado nos instrumentos de pesquisa. Isso ocorreu devido à relação que eles construíram com o evento, não sendo este obrigatório, possibilitou escolhas. O item valor da Feira de Matemática discriminado no instrumento beta como um dos aspectos motivacionais foi um dos mais conferidos à feira. Convém ressaltar que, na visão dos professores, os alunos melhoraram seu rendimento após a Feira de Matemática, a mesma contribuiu como experiência didática e para a valorização da Matemática em sala de aula.

O trabalho que os alunos expositores realizaram para o evento constituiu-se não só na elaboração, mas também na tomada de decisões e construção metódica de suas tarefas. Ao realizarem seus trabalhos os alunos escolheram seus temas, dividiram os grupos de trabalho, definiram formas de exposição ao público, redigiram relatórios editados nos livros de resumos. O resultado desse trabalho, tão bem sucedido, mostra essa motivação entre os alunos. A desmitificação, criatividade, aumento do conhecimento exemplificados pelos alunos no instrumento alfa dois representam os vários motivos que levaram os alunos a realizarem seus trabalhos para a Feira de Matemática.

A maioria dos alunos considera que a Feira de Matemática pode contribuir para a construção do conhecimento em Matemática, sendo assim, motivam-se para essa disciplina através da construção e apresentação de seus trabalhos nos quais mostram ao público sua pesquisa e com isso sentem-se incentivados para aprender matemática de uma forma que normalmente não é usada em sala de aula.

Feira de Matemática - Integração de diferentes séries

A Segunda e a Terceira Feiras de Matemática envolveram um público considerável de alunos, desde a quinta série do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio. A exposição de cada uma das feiras ocorre numa manhã de sábado, assim, estudantes de diversas séries tiveram oportunidade de conviver com outros de diferentes níveis. Entende-se que a integração entre os alunos de diferentes níveis contribuiu para o aumento de motivação na participação desses alunos na feira e propiciou um maior conhecimento dos professores com relação aos seus alunos. Fator relevante nesse processo foi a união que se estabeleceu entre alunos e professores durante a realização desse evento.

Desmitificação do ensino de Matemática

As opiniões de professores expressam que a desmitificação proporcionada pela Feira é visível em sala de aula, tornando os alunos mais atenciosos e dispostos a aprender. Os alunos desprendem-se do mito “bicho-papão” da Matemática. Isso se dá pelo fato de que na Feira de Matemática os alunos apresentam suas idéias, fazem suas escolhas, percebem a utilidade da Matemática em suas vidas, participam dos trabalhos elaborados e propriamente organizam a Feira. A partir da feira, os alunos identificaram melhor o conteúdo matemático como parte de suas vidas, assimilando noções matemáticas e diminuindo as barreiras existentes entre eles e o saber. Após a Feira os alunos apontaram uma mudança no modo de olhar a Matemática, transformando a idéia da Matemática “bicho de sete cabeças para uma matéria para toda a vida” (aluno 116).

Conclui-se que a partir de tarefas do tipo Feira de Matemática, da visualização da Matemática como conhecimento presente no cotidiano de alunos e professores, da mudança de olhar sobre a realidade do Ensino de Matemática, com atividades motivadoras e significativas, a participação constante dos aprendizes nas escolhas de suas tarefas, bem como

a firme valorização da aprendizagem por parte de alunos e professores numa ordem crescente gera uma motivação para aprender e aumenta a qualidade do Ensino de Matemática. De acordo com a visão de alunos e professores a Feira de Matemática pode contribuir para o ensino e aprendizagem de matemática, na medida em que os professores instrumentalizem-se da Feira para sua prática de sala de aula, promovendo a melhoria da aprendizagem de Matemática.

A partir de nossas experiências, sugerimos que próximos estudos sobre a Feira de Matemática e suas implicações em sala de aula sejam feitos, através de pesquisas que visem a investigação de mudança de metodologias dos professores após terem experienciado a Feira de Matemática. Pensamos ser recomendável indagar-se sobre a relação entre os discursos adotados por professores e alunos sobre eventos do tipo Feiras de Matemática, com suas expectativas e opiniões. Deixamos como sugestão a possibilidade de ser realizada uma Feira de Matemática em caráter mais amplo, envolvendo diversas escolas de uma comunidade e de Feiras Regionais de Matemática, a fim de propagar a motivação para a aprendizagem de Matemática.

OBRAS CONSULTADAS

ABREU, Maria Auxiliadora M. de. Compromisso Político Pedagógico do Educador Matemático. *Revista da SBEM/SC*, Blumenau, v.1, n.1, p.19-20, 1996.

ADLER, Alfred. *A Ciência da Natureza Humana*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1967. 258p.

ALENCAR, Eunice Soriano de. *Como desenvolver seu potencial criador*. Petrópolis: Vozes, 1991. 87p.

ALONSO TAPIA, Jesús. *Motivar para el aprendizaje*. Barcelona: Edebé, 1997.

ALONSO TAPIA, Jesús; FITA, Enrique Caturla. *A motivação em sala de aula*. São Paulo: Loyola, 2001.

AMARAL, Helena. Investigar para aprender Matemática. *Educação e Matemática*, Lisboa, n. 75, p. 36-38, nov. - dez., 2003.

AMES, Carole; ARCHER, Jennifer. Achievement Goals in the Classroom: Students' Learning Strategies and Motivation Processes. *Journal of Educational Psychology*. v. 88, n.3, p. 260-267, 1988.

ANGELINI, Arrigo Leonardo. *Motivação Humana*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1973. 228p.

ARNAU, Jaime. *Motivación y Conducta*. Barcelona: Editorial Fontanella, 1974. 317p.

ATKINSON, John W.; RAYNOR, Joel O. (org). *Motivation and achievement*. Washington: VH Winston & Sons, 1974. 479p.

BERGAMINI, Cecilia Witaker. *Motivação*. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1993. 139p.

BIANCHI, Alaydes Sant'Anna. *Feiras de Matemática: Repercussões no processo ensino-aprendizagem*. Porto Alegre. PUC-RS, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2002.

BOLLES, Robert C. *Teoría de la motivación*. Investigación experimental y evaluación. México: Trillas, 1978. 570p.

BORUCHOVITCH, Evely. As variáveis psicológicas e o processo de aprendizagem: uma contribuição para a psicologia escolar. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v.10, n.1, p. 129-139, jan. -abr., 1994.

BORUCHOVITCH, Evely. Learning strategies and school achievement: considerations for educational practice. *Psicol. Reflex. Crit.* [online]. 1999, vol.12, no.2 p.361-376. Available from World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000200008&lng=en&nrm=iso> , em 18 de junho de 2004.

BREUCKMANN, Henrique. Avaliação de Trabalhos: uma longa caminhada. *Revista da SBEM/SC*, Blumenau, v.1 , n.1, p.26-29, 1996.

BRITO, Maria José. Como montar uma exposição? *Educação e Matemática*. Lisboa, n.73, p.34-38, mai-jun. 2003.

BROPHY, Jere. Toward a Model of the Value Aspects of Motivation in Education: Developing Appreciation for Particular Learning Domains and Activities. *Educational Psychologist.* , v. 2, n. 34, p.75-85, 2001.

BZUNECK, José Aloyseo, GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. Propriedades psicométricas de avaliação da motivação intrínseca e extrínseca: um estudo exploratório. *Psico – USF*, Bragança Paulista, v.7, n.1. p.1-11, jan.- jul. 2002.

BZUNECK, José Aloyseo. Uma abordagem sociocognitivista à motivação do aluno: a teoria de metas de realização. *Psico – USF*, Bragança Paulista, v.4, n.2. p.51-66, jul.-dez. 1999.

BZUNECK, José Aloyseo; BORUCHOVITCH, Evely (orgs.) *A Motivação do Aluno*. Contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2001. 183p.

CALDAS, Roseli Fernandes Lins; HÜBNER, Maria Martha Costa. O desencantamento com o aprender na escola: o que dizem professores e alunos. *Psicologia: Teoria e Prática*, Brasília, v.3, n.2, p. 71-82, jul.-ago. 2001.

CHAGAS, Elsa. Educação Matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções. *Educação e Matemática*. Lisboa, n.71, p.43 - 46, jan.- fev. 2003.

COFER, C. N.; APPLEBY, M. H.. *Psicología de la motivación*. Teoría e Investigación. México: Trillas, 1978. 835p.

CORDOVA, Diana; LEPPER, Mark. Intrinsic Motivation and the Process of Learning: Beneficial Effects of Contextualization, Personalization, and Choice. *Journal of Educational Psychology*, v. 88, n.4, p. 715-730, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *EtnoMatemática*. São Paulo: Ática, 1990. 88p.

DECI, Edward; RYAN, Richard 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

DE MORÁN, J. A.; DE BULLAUDE, M. E. G.; DE ZAMORA, M. M. K. Motivación hacia la química. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v.1, n.13, p. 66-71, jan.-mar. 1995.

DINIS, Eduardo. A ansiedade na Matemática. *Educação e Matemática*, Lisboa, n.72, p.26, mar.- abr. 2003.

DRUCK, Suely. A crise no ensino de Matemática no Brasil. *Revista do Professor de Matemática*. Rio de Janeiro, n. 53, p. 1-5, jan.-abr. 2004.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. *Educação Matemática – Representação e Construção em Geometria*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FÉLIX, Vanderlei Silva. *Educação Matemática*. Teoria e prática da avaliação. Passo Fundo: Clio, 2001. 263p.

FERREIRA, Berta Weil. A motivação para a realização. *Psico*, Porto Alegre, v.1, n.2, p. 66-73, jul.-dez. 1980.

FLORIANI, José Valdir. Feiras de Matemática: Integração entre os graus de ensino. *Revista da SBEM/SC*, Blumenau, v.1, n.1, p.21- 23, 1996.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001. 165p.

GAGNÉ, Robert M. *Princípios Essenciais da Aprendizagem para o Ensino*. Porto Alegre: Globo, 1980. 175p.

GUIMARÃES, Suely Édi Rufini, Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. BZUNECK, José Aloyseo; BORUCHOVITCH, Evely (orgs.) *A Motivação do Aluno*. Contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2001. p.37-57.

GUIMARÃES, Suely Édi Rufini, A organização da escola e da sala de aula como determinante da motivação intrínseca e da meta aprender. BZUNECK, José Aloyseo; BORUCHOVITCH, Evely (orgs.) *A Motivação do Aluno*. Contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2001. p.78-95.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, v.3, n.12, p. 299-313, jul.-set. 1994.

HUERTAS, Juan Antonio. *Motivación*. Querer aprender. Madrid: Aique, 1998. 411p.

JONES, Marshall R. (org.) *Human Motivation – a Simposium*. Lincoln: University of Nebraska, 1965. 87p.

KNELLER, George F.. *Arte e Ciência da Criatividade*. São Paulo: IBRASA, 1985. 121p.

MADSEN, K. B.. *Teorías de la motivación*. Buenos Aires: Paidós, 1967. 381p.

MASLOW, Abraham. *Motivación y Personalidad*. Madrid: Diaz de Santos, 1991. 436p.

McCLELLAND, David C.; STEELE, Robert S.. *Motivation Workshops*. New York: General Learning Press, 1972. 148p.

MIEL, Alice (coord.). *Criatividade no Ensino*. São Paulo: IBRASA, 1993. 328p.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.195p.

MORGAN, Clifford T.. *Introdução à Psicologia*. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1978. 389p.

MURRAY, Edward J.. *Motivação e Emoção*. Rio de Janeiro: Zahar, 1983. 177p.

NUTTIN, Joseph. *Teoria da Motivação Humana*. Da necessidade ao projeto de ação. São Paulo: Loyola, 1983. 299p.

RABELO, Edmar H.; LORENZATO, Sérgio A.. Ensino da Matemática: reflexões para uma aprendizagem significativa. *Zetetiké*, São Paulo, n.2, p.37-46, jun.-dez. 1994.

REGIANI, Maria Claudia. *Fatores de Satisfação e Insatisfação no trabalho do professor a partir da teoria de motivação e higiene de F. Herzberg*. Curitiba. CEFET – PR, 2001. Dissertação (Mestrado em Tecnologia), Programa de Pós Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Tecnologia do Paraná, 2001.

ROAZZI, Antonio. DIAS, Maria da Graça B. B.. A influência da motivação em tarefas cognitivas: nível sócio-econômico, tipo de recompensa e contexto da tarefa. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v.10, n.2, p. 249-267, mai.-ago. 1994.

ROJANO, T. La Matemática Escolar como lenguaje. Nuevas perspectivas de investigación y enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, v.1, n.12, p. 45-56, jan.-mar. 1994.

RYLE, Gilbert et al. *Psicología de la Motivación*. Buenos Aires: Paidós, 1968. 279p.

SALVADOR, Cesar Coll. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 159p.

SCHULTZ, Duane P.; SCHULTZ, Sydney Ellen. *História da Psicologia Moderna*. São Paulo: Cultrix, 1998. 436p.

SEAGOE, May V.. *O Processo de Aprendizagem e a Prática Escolar*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1972. 244p.

SOBRAL, Dejanio T.. Motivação para aprender e resultados da aprendizagem baseada em problemas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v.9, n.3, p. 555-562, set.-dez. 1993.

SOUZA, Edela L. P.. Um novo instrumento para a medida da motivação social. *Psico*, Porto Alegre, n.4, p. 9-16, 1972.

WOLFF, Rosane. Laboratório de Matemática: Contribuições à Educação Matemática. In: XII Encontro Regional de Educação Matemática, 2000, São Leopoldo. *Anais*. São Leopoldo: UNISINOS, 2000, p.15-16.

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

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

ZERMIANI, Vilmar José (org.). *Feiras de Matemática: Um Programa Científico & Social*. Blumenau: Acadêmica Publicações, 2004. 208p.

ZERMIANI, Vilmar José. *Feiras de Matemática de Santa Catarina: Relevância para a educação*. Blumenau: Edifurb, 2003. 141p.

ANEXOS

ANEXO A -	INSTRUMENTO ALFA 1	121
ANEXO B -	INSTRUMENTO ALFA 2	129
ANEXO C -	INSTRUMENTO ALFA 3	130
ANEXO D -	INSTRUMENTOS BETA 1 E BETA 2	131
ANEXO E -	CARTAZ DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA.....	132
ANEXO F -	CARTAZ DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA	133
ANEXO G -	CRACHÁ DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA	134
ANEXO H -	CRACHÁ DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA.....	135
ANEXO I -	MARCA PÁGINAS ENTREGUE COMO RECORDAÇÃO PARA A SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA 136	
ANEXO J -	LIVRO DE RESUMOS DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA.....	137
ANEXO K -	LIVRO DE RESUMOS DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA	138
ANEXO L -	CERTIFICADO DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA	139
ANEXO M -	OFÍCIO DE PEDIDO DE PATROCÍNIO.....	140
ANEXO N -	TRANSCRIÇÃO DAS ATAS DAS REUNIÕES DOS PROFESSORES DA COMISSÃO ORGANIZADORA DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA	141
ANEXO O -	TRANSCRIÇÃO DAS ATAS DAS REUNIÕES DE PROFESSORES DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA.....	143
ANEXO P -	FICHA DE INSCRIÇÕES DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA	144
ANEXO Q -	FOTOS DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA.....	145
ANEXO R -	FIGURAS DE GESTALT	149

ANEXO A - INSTRUMENTO ALFA 1

Caro professor, estamos realizando uma pesquisa sobre a influência da Feira de Matemática na motivação e criatividade de alunos e professores para o ensino e aprendizagem de Matemática, para isso, gostaríamos que você preenchesse esse instrumento com dedicação e seriedade. Sua opinião é muito importante. Desde já agradecemos.

1. Professor: _____
2. Séries em que atua na Escola: _____
3. Turmas em que atua na Escola: _____
4. Quantidade de alunos: _____
5. Turnos em que trabalha: _____
6. Carga horária total na Escola: _____
7. Carga horária total de trabalho: _____
8. Número de alunos que participaram da feira como expositores de trabalhos: _____
9. Número de alunos que participaram da feira como integrantes da comissão organizadora:

10. Você já participou da organização de uma feira de matemática antes desta? ()sim ()não
11. Como foi o envolvimento do seu aluno com a feira de matemática? _____

12. Como foi feita a execução e a orientação dos trabalhos dos seus alunos? _____

15. Na sua opinião, você se enquadra em que tipo de professor de matemática – tradicional, inovador, construtivista ... Por quê? _____

16. Que tipos de atividades você costuma dar a seus alunos – exercícios escritos, atividades manuais, problemas, modelos... _____

17. Como seus alunos reagiram ao saber que deveriam fazer uma pesquisa caso quisessem participar da Feira de Matemática? _____

21. Os alunos que não participaram da Feira de Matemática tiveram alguma mudança de comportamento em sala, nas aulas de matemática? Em caso afirmativo, que tipo de mudança?

22. Como você percebe a realidade de sala de aula nas aulas de matemática?

- alunos completamente desmotivados para aprender matemática
- alunos sem motivação para aprender matemática
- alunos motivados para aprender matemática, mas sem conseguir prender a atenção
- alunos momentaneamente motivados para aprender matemática, porém com grande dificuldade de manterem-se motivados
- alunos motivados para aprender matemática
- alunos com grande motivação para aprender matemática

23. Ao completarem a tarefa da feira, com a orientação dada e o trabalho pronto, como você classificaria seu aluno, tratando-se de motivação? _____

ANEXO B - INSTRUMENTO ALFA 2

Através deste instrumento de pesquisa queremos conhecer como você está se sentindo ao participar desta Feira de Matemática, para tal, gostaríamos que sua resposta fosse a mais sincera possível.

Idade: _____

Série: _____

Nome do seu professor de matemática: _____

1. Como você tomou conhecimento da Feira de Matemática?

<input type="checkbox"/> através dos professores	<input type="checkbox"/> através dos colegas
<input type="checkbox"/> através do departamento de divulgação	<input type="checkbox"/> através dos cartazes e faixas

2. Você já participou de outras Feiras de Matemática?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
------------------------------	------------------------------

3. Por que você decidiu participar da Feira de Matemática?

<input type="checkbox"/> aumento da nota trimestral	<input type="checkbox"/> certificado
<input type="checkbox"/> participação no livro	<input type="checkbox"/> para realizar a pesquisa
<input type="checkbox"/> prêmio	

4. De quem você recebeu maior incentivo para a Feira de Matemática?

<input type="checkbox"/> dos professores	<input type="checkbox"/> do departamento de divulgação
<input type="checkbox"/> dos pais	<input type="checkbox"/> ninguém incentivou
<input type="checkbox"/> dos colegas	

5. Com relação à Feira de Matemática você se sentiu:

<input type="checkbox"/> muito motivado	<input type="checkbox"/> pouco motivado
<input type="checkbox"/> motivado	<input type="checkbox"/> sem motivação

6. Por que você escolheu o tema de seu trabalho?

<input type="checkbox"/> porque acha fácil	<input type="checkbox"/> porque gosta do assunto
<input type="checkbox"/> porque está estudando esse assunto em aula	<input type="checkbox"/> porque gosta de estudar matemática
<input type="checkbox"/> porque o(a) professor(a) sugeriu	

7. Como foi feita a orientação de seu trabalho?

<input type="checkbox"/> em aula	<input type="checkbox"/> não houve orientação
<input type="checkbox"/> fora do horário de aula	

8. Como seu grupo executou o trabalho?

<input type="checkbox"/> copiou de livros	<input type="checkbox"/> criou a partir de outro trabalho visto
<input type="checkbox"/> pesquisou na Internet	<input type="checkbox"/> desenvolveu um assunto tratado em aula
<input type="checkbox"/> resumiu de textos e livros	

9. Quantas horas por semana você dedicou ao seu trabalho para a Feira de Matemática nos últimos dois meses? _____

10. Na sua opinião, como a Feira de Matemática pode auxiliar nas aulas de Matemática? _____

ANEXO C - INSTRUMENTO ALFA 3

Através deste instrumento de pesquisa queremos conhecer como você está se sentindo ao visitar esta Feira de Matemática, para tal, gostaríamos que sua resposta fosse a mais sincera possível.

Idade: _____

1. Qual a sua relação com a Escola?

- aluno pai / mãe de aluno
 professor pertencente à comunidade

2. Como você ficou sabendo da Feira de Matemática?

- através de cartazes e faixas através dos alunos
 através dos professores

3. Como você está vendo os alunos que estão expondo seus trabalhos na Feira de Matemática?

- muito motivado pouco motivados
 motivados sem motivação

4. Dê uma nota de zero a 10 para os seguintes itens:

a) apresentação dos trabalhos

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

b) Exposição oral

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c) Criatividade

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d) Organização

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

e) Empenho

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

f) Clareza

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

g) Entusiasmo

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

h) Importância do assunto para a aprendizagem Matemática

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

i) Importância da Feira de Matemática como agente estimulador da motivação para o ensino e aprendizagem da Matemática

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Você acha importante a realização de uma Feira de Matemática?

- sim não

6. Caso o aluno participante da Feira de Matemática resida com você, o envolvimento dele com a Feira fora do horário de aula, na sua opinião, foi:

- muito intenso pouco intenso
 intenso não sabia que o aluno estava participando de uma Feira de Matemática

ANEXO D - INSTRUMENTOS BETA 1 E BETA 2

Querido aluno, estamos realizando uma pesquisa sobre Feira de Matemática e motivação para a aprendizagem de Matemática. Para que a pesquisa seja bem feita, precisamos que você seja o mais sincero possível.

Obrigada.

i) As questões referem-se ao seu trabalho na Feira de Matemática.
Dê uma nota de 1 a 7 para as afirmações, seguindo os critérios:

1 2 3 4 5 6 7
 Falso Verdadeiro Muito Verdadeiro

Afirmação	1	2	3	4	5	6	7
1. Eu apreciei muito fazer esta atividade, pois esta atividade era muito divertida de fazer.							
2. Eu pensei que esta era uma atividade chata.							
3. Esta atividade não prendeu completamente minha atenção.							
4. Eu descreveria esta atividade como muito interessante.							
5. Eu penso que esta atividade foi completamente agradável.							
6. Quando eu fazia esta atividade, estava pensando sobre quanto a apreciei.							
7. Eu penso que sou bom nessa atividade.							
8. Eu penso que fiz bem esta atividade, comparado a outros estudantes.							
9. Após trabalhar nessa atividade por algum tempo, me senti competente.							
10. Eu me sinto satisfeito com meu desempenho nesta tarefa.							
11. Eu fui consideravelmente hábil nesta atividade.							
12. Esta foi uma atividade que eu não pude fazer muito bem.							
13. Eu pus muito do meu esforço nesta atividade.							
14. Eu não tentei com esforço a fazer bem esta atividade.							
15. Eu tentei realmente fazer esta atividade.							
16. Foi importante para mim fazer bem esta atividade.							
17. Eu não pus muita energia nesta atividade.							
18. Eu não senti nervoso de forma alguma nesta tarefa.							
19. Eu me senti muito tenso ao fazer esta atividade.							
20. Eu me senti muito à vontade ao fazer esta tarefa.							
21. Eu estive ansioso ao trabalhar nesta tarefa.							
22. Eu me senti pressionado ao fazer esta atividade.							
23. Eu acredito que eu tive alguma escolha sobre fazer esta atividade.							
24. Eu senti que não foi minha própria escolha fazer esta tarefa.							
25. Eu realmente não tive escolha sobre fazer esta tarefa.							
26. Eu senti que eu era obrigado a fazer esta atividade.							
27. Eu fiz esta atividade porque eu não tive nenhuma escolha.							
28. Eu fiz esta atividade porque eu quis fazê-la.							
29. Eu fiz esta atividade porque eu era obrigado.							
30. Eu acreditei que esta atividade poderia ser de algum valor a mim.							
31. Eu penso que fazer esta atividade é útil para a aprendizagem de Matemática.							
32. Eu penso que foi importante de fazer porque posso aprender mais Matemática.							
33. Eu gostaria de fazer outra vez esta atividade porque ela me tem algum valor.							
34. Eu penso que fazer esta atividade poderia me ajudar a aprender Matemática.							
35. Eu acredito que fazer esta atividade poderia trazer benefícios a mim.							
36. Eu penso que esta é uma atividade importante.							

Nome Completo: _____ Série: _____
 Trabalho: _____
 Participou da Comissão: () Sim () Não

ANEXO E - CARTAZ DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA

√ II FEIRA DE √
MATEMÁTICA
 da Escola Técnica Estadual Mal.
 Mascarenhas de Moraes



Data: 13/09/2003

Local: Av. Lídio Batista Soares, 700

Horário: 8h 30 min.

Patrocínio:

SOARES
 Engenharia Civil
 Av. Floriano de Castro, 580
 Sala 710 - Centro
 Cachoeira de Itaipava - RJ
 Fone: (51) 478.5800
 478.4712
 Rua Celso Costa S/O, 157
 Cachoeira de Itaipava - RJ

NOVO
FORTELO
 Engenharia Civil
 Av. Floriano de Castro, 580
 Sala 710 - Centro
 Cachoeira de Itaipava - RJ
 Fone/Fax: (51) 471.7325
 5041.2533

Shopping
 do Papel
 Av. Floriano de Castro, 600
 Sala 708/609 - Centro
 Cachoeira de Itaipava - RJ
 Fone: (51) 471.7325
 Site: www.shoppingdopapel.com.br

Bazotti
 Cestas Plásticas
 Rua Rodrigo de Freitas, 1500
 Pôrto Alegre - Rio Grande - RS

Cucina Pastas
 Gel: 9173.7874
 Rua Rui Ramos, 122
 Pda. 50 - Cachoeira de Itaipava
 (Praça da Liberdade)

VF
 PRODUTOS
 FOTO A VIVO
 Fone: 471.6987
 Av. Floriano de Castro, 600 50/507
 Pda. 50 - Cachoeira de Itaipava - RJ

GRÁFICA
SHOTA
Cem
 Impressos em
 Off Set
 Plotter Digital
 Cartões para
 Formatura
 15 anos - Casamento
 Adesivos pi Carros
 e Muito Mais
 F.Fax: 471.6336

DR. JOSÉ NUNO
 Otorrinolaringologista
 Rua Floriano de Castro, 580
 Sala 710 - Centro
 Cachoeira de Itaipava - RJ
 Fone: 471.6494
 Av. Floriano de Castro, 1336
 Pôrto Alegre - Rio Grande - RS

Dr. Manoel
Andréoli
 ODONTÓLOGO
 Fone: (51) 478.8740
 Av. Floriano de Castro, 580
 Sala 627
 Cd. Macke - Cachoeira de Itaipava - RJ

Centro Cívico - Itaipava
 Sorveteria, Paçoca
 e Muito Mais
EDSON MEIRA
SOARES
 AGENCIADOR
 OAB - RJ 61.179
 Av. Floriano de Castro, 1538/1511
 Cachoeira de Itaipava - RJ
 Fone: (51) 470.9978
 Email: edsonsoares@ig.com.br

SMJ
BICICLETAS
 Peças e Acessórios
 para Bicicletas
 Aluguel e Serviço
 Fone: (51) 471.5071 - Fax: 471.3620
 Av. Floriano de Castro, 1343
 Pda. 50 - Cachoeira de Itaipava - RJ

Dr. Cassiano
Andréoli
 PEDIATRA
 CREMOSOS 6047
 Uvaíni - 1ª - Parque
 CONSULTEIRO
 Fone: 470.1921
 Av. Floriano de Castro, 580
 Sala 304 - Centro - P. Macke
 Cachoeira de Itaipava - RJ

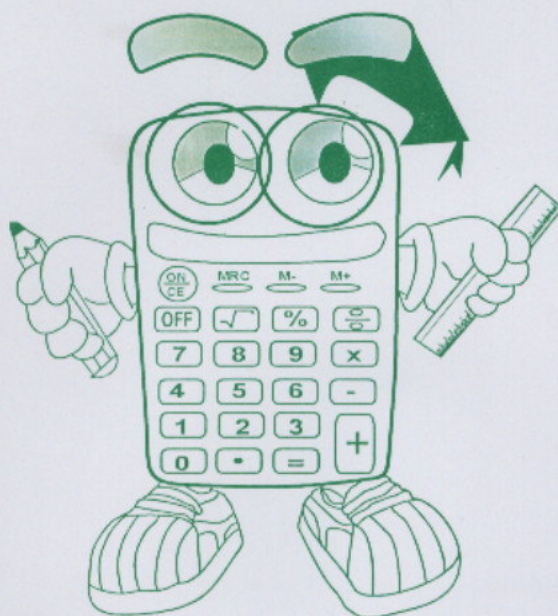
Ave Sul
 Especialidade
 em Frango
 (51) 470.2221
 Av. Floriano de Castro, 1708
 Cachoeira de Itaipava - RJ

Av. Floriano de Castro, 1700
 Centro - Pda. 51
 Cachoeira de Itaipava - RJ

ANEXO F - CARTAZ DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA

√ III FEIRA DE √ MATEMÁTICA

da Escola Técnica Estadual Mal.
Mascarenhas de Moraes



Data:

28/08/2004

Local: Av. Lídio Batista Soares, 700

Horário: 9h

Patrocínio:

SOARES
Loja Alfaiataria e
Aluguel de Roupas Masculinas
Roupas para Noivos
e Padrinhos
prontas e sob medida

Fones: (51) 470.5809
470.4712
Rua Dona Cecília, 157
Cachoeirinha/RS

Cucine Postay

Cel.: 9173.7674

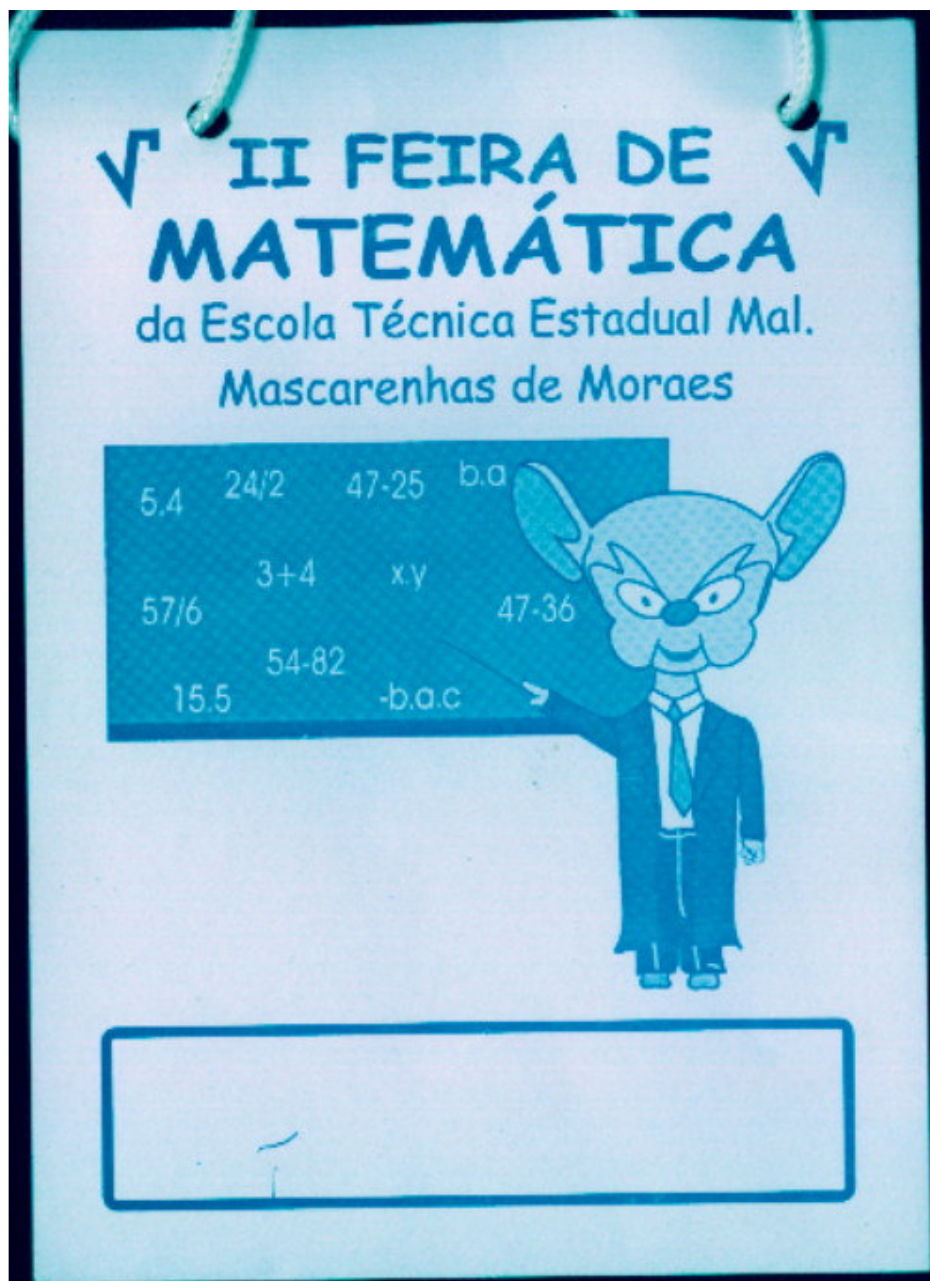
* Rua Rui Ramos, 122
Pda. 50 - Cachoeirinha
(Rua do Unibanco)

GRÁFICA NOTACEM
Impressos em Off Set
Plotter Digital

F/Fax: 471.6336

nnotacem@brturbo.com
Av. Francisco Brechado da Rocha, 95
Centro - P. 51
Cachoeirinha/RS

ANEXO G - CRACHÁ DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA



ANEXO H - CRACHÁ DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA



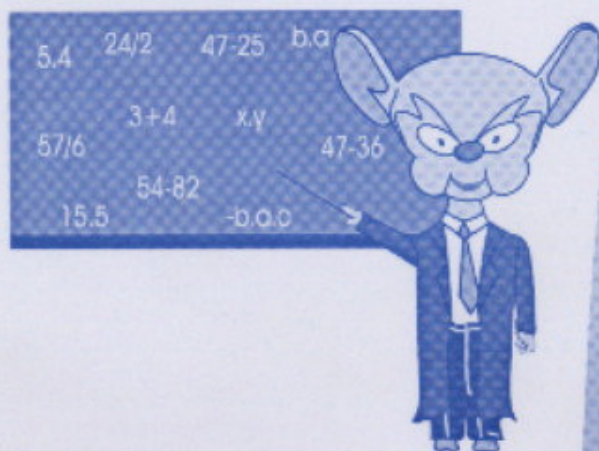
ANEXO I - MARCA PÁGINAS ENTREGUE COMO RECORDAÇÃO PARA A SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA



ANEXO J - LIVRO DE RESUMOS DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA

II FEIRA DE MATEMÁTICA

da Escola Técnica Estadual Mal.
MASCARENHAS DE MORAES

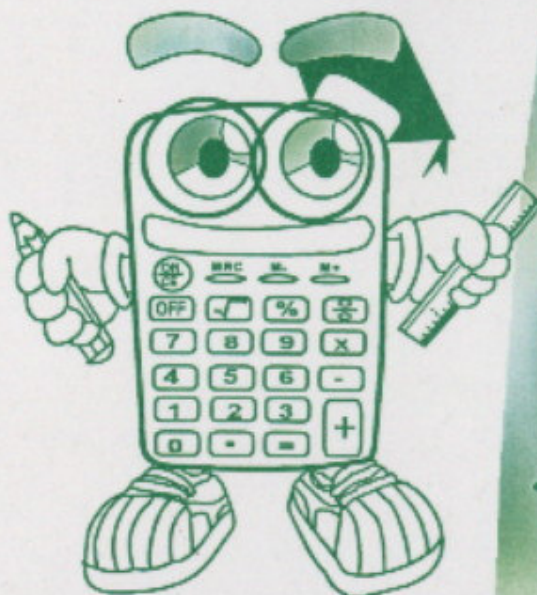


13 de setembro de 2003

Livro de resumos

ANEXO K - LIVRO DE RESUMOS DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA

III FEIRA de MATEMÁTICA
da Escola Técnica Estadual Mal.
MASCARENHAS DE MORAES



28 de Agosto de 2004.

Livro de resumos

ANEXO L - CERTIFICADO DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA



54 342 4725 010
506 344 AX 4036
155 5460 4036



Escola Técnica Estadual
Marechal Mascarenhas de Moraes

Certificado

5.4 24/2 47-25 B.O

Certificamos que _____ participou _____ da II Feira de Matemática da Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes, realizada no dia 13 de Setembro de 2003, com o trabalho *Infância do Ar sobre água* Cachoeirinha, 13 de Setembro de 2003.


Direção


Coordenador da Feira


Comissão Organizadora

Patrocínio:



ANEXO M - OFÍCIO DE PEDIDO DE PATROCÍNIO

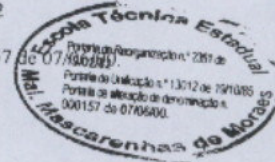


ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL MARECHAL MASCARENHAS DE MORAES

Portaria de Reorganização n.º 2351 de 19/02/82

Portaria de Unificação n.º 13012 de 19/10/85

Portaria de alteração de denominação n.º 000157



Prezado (a) Senhor (a)

Ao cumprimentá-lo, vimos solicitar a sua contribuição para a Feira de Matemática deste Estabelecimento de Ensino, que ocorrerá dia 13 de setembro de 2003.

Certos de podermos contar com sua atenção, despedimo-nos,

Atenciosamente.

Marta Dias Pankowski
MARTA DIAS PANKOWSKI
Vice-Diretora
Matr. 2834/990

ANEXO N - TRANSCRIÇÃO DAS ATAS DAS REUNIÕES DOS PROFESSORES DA COMISSÃO ORGANIZADORA DA SEGUNDA FEIRA DE MATEMÁTICA

Ata 01/2003

Aos quatorze dias do mês de maio do ano de dois mil e três realizou-se na sala de audiovisual da Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes a primeira reunião da Comissão de Professores para a organização da II Feira de Matemática desta escola. Estiveram presentes nessa reunião oito professores da área de matemática e dois professores de áreas afins _ física e química _ . Inicialmente, foi discutida a data da realização da Feira de Matemática e o CAAAP ficou de confirmar a data, logo após debateu-se sobre a organização da Feira e foi sugerido pelos professores que se pedisse o auxílio dos alunos para a organização da Feira de Matemática e foi resolvido que os professores passariam nas salas para convidar os alunos para uma reunião da Comissão Organizadora. Foi discutido sobre o tipo de trabalhos que se pediria aos alunos e foi decidido que se pediria um relatório e um trabalho prático aos mesmos. Sem mais, lavro e assino a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais participantes. Cachoeirinha, quatorze de maio de dois mil e três. mesmos. [REDACTED]

Ata 02/2003

Aos dois dias do mês de junho, na sala dos professores, realizou-se a segunda reunião da Comissão de Professores para a organização da Feira de Matemática, que contou com a presença de seis professores de Matemática. Foi exposta a situação de mais de cem alunos participarem da Comissão Organizadora e foi sugerida a criação de departamentos para otimizar o trabalho e não excluir alunos que queiram trabalhar pela Feira. Sem mais, lavro e assino a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais presentes. Cachoeirinha, dois de junho de dois mil e três. [REDACTED]

Ata 03/2003

Aos dezoito dias do mês de junho do ano de dois mil e três, na sala dos professores, realizou-se a terceira reunião da comissão de professores para a organização da segunda Feira de Matemática da escola, que contou com a presença de seis professores. Inicialmente, os professores [REDACTED] e [REDACTED] expuseram sobre a reunião da Comissão de Alunos, logo após a professora [REDACTED] questionou sobre as questões de notas e avaliações dos trabalhos e foi decidido que a Feira valeria um ponto na média do segundo trimestre. A

professora [REDACTED] sugeriu que se fizesse uma visita a museu da PUC para que os alunos se motivassem e inspirassem para fazer o trabalho de exposição. A professora [REDACTED] perguntou sobre os patrocínios e foi dito que alunos e professores deveriam buscar patrocínio para a Feira de Matemática. O professor [REDACTED] ficou responsável por orientar os alunos do departamento de decoração para o dia da Feira. Sem mais, lavro e assino a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais participantes. Cachoeirinha, dezoito de junho de dois mil e três. [REDACTED]

Ata 04/2003

No dia doze de agosto de dois mil e três, na sala multidisciplinar, foi realizada a quarta reunião dos professores de Matemática para a organização da segunda feira de matemática. Estavam presentes quatro professores. Inicialmente, foi sugerido pelo professor [REDACTED] que a avaliação pudesse ter até peso dois na nota do trimestre e foi decidido que menor peso seria um, e que o maior peso poderia ser dois, porém cada professor ficaria livre para avaliar seus alunos. Foi questionado sobre a avaliação no dia da feira de matemática e foi apresentada a ficha de avaliação e os critérios, que foi complementada pelos professores, e foi decidido que os professores externos também avaliariam os trabalhos. A professora [REDACTED] sugeriu um colega seu, chamado [REDACTED] par abertura da Feira e ficou de comunicar-se com o mesmo. Sem mais, lavro e encerro a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais participantes. Cachoeirinha, doze de agosto de dois mil e três. [REDACTED]

Ata 05/2003

Aos dois dias do mês de setembro do ano de dois mil e três realizou-se na sala dos professores a Quinta reunião da comissão de professores a fim de organizar a segunda Feira de Matemática. Inicialmente, foi repassado o cronograma da Feira de Matemática, começando pela fala de um colega da professora [REDACTED] e pelas autoridades convidadas e logo após a abertura da exposição dos trabalhos, das nove horas e trinta minutos até as onze horas e trinta minutos, encerrado com a apresentação de uma banda dos alunos da escola. Os professores questionaram sobre os preços das camisetas e dos livros e ficou decidido que os livros custariam cinco reais e as camisetas custariam sete reais. A professora [REDACTED] afirmou ter dificuldade de contatar o seu colega. Sem mais, lavro e assino a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais. Cachoeirinha, dois de setembro de dois mil e três. [REDACTED]

ANEXO O - TRANSCRIÇÃO DAS ATAS DAS REUNIÕES DE PROFESSORES DA TERCEIRA FEIRA DE MATEMÁTICA

Ata 01/2004

Aos vinte e sete dias do mês de julho do ano de dois mil e quatro se reuniram professores de Matemática da Escola Técnica Estadual Marechal Mascarenhas de Moraes a fim de organizar a terceira Feira de Matemática dessa escola. Estavam presentes doze professores de Matemática. Primeiramente foi decidido que a professora [REDACTED] ficaria responsável pelo turno da noite e a professora [REDACTED] pelo turno da manhã, sendo que o turno da tarde seria de coresponsabilidade dessas e do CAAAP, bem como das professoras do turno. Foi decidido que o valor atribuído à feira de Matemática seria de um a dois pontos e que o resumo para o livro seria avaliado, a professora [REDACTED] relatou a dificuldade do turno da noite conseguir escrever um texto para o livro até a data limite (duas semanas depois), pois os mesmos estavam atribulados devido à greve. Decidiu-se que apenas três alunos de cada turma poderiam participar da Comissão Organizadora e que a data da Feira de matemática seria dia vinte e um de agosto, pelo calendário escolar. Foi decidido que a Feira de Matemática ocorreria na quadra ao invés de acontecer no saguão e a direção ficou de pedir as cadeiras e mesas do salão da igreja matriz para o dia da Feira. Em mais, lavro e assino a presente ata que vaio assinada por mim e pelos demais participantes. Cachoeirinha, vinte e sete de julho de dois mil e quatro. [REDACTED]

Ata 02/2004

Aos dez dias do mês de agosto do ano de dois mil e quatro se reuniram os professores da comissão Organizadora da Feira de Matemática a fim de acertar os últimos detalhes para a feira. Inicialmente foi comunicada a alteração da data da feira de matemática para dia vinte e oito de agosto. Estiveram presentes nessa reunião oito professores. Foi confirmado o empréstimo das mesas e cadeiras pelo turno da manhã. Cada professor recebeu um lista com os seus alunos inscritos na Feira de Matemática, a fim de avaliá-los no dia. Os professores que pudessem se fazer presentes teriam seus alunos avaliados por outro professor, que repassaria o parecer avaliativo. Sem mais, lavro e assino a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais participantes. Cachoeirinha, dois de agosto de dois mil e quatro. matemática para dia vinte e oito de agosto. [REDACTED]

ANEXO Q - FOTOS DAS FEIRAS DE MATEMÁTICA



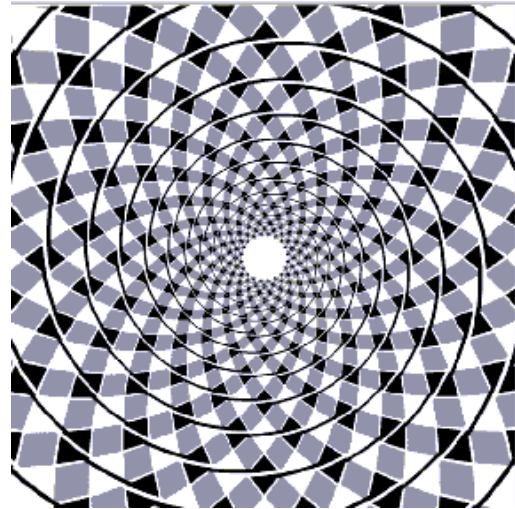




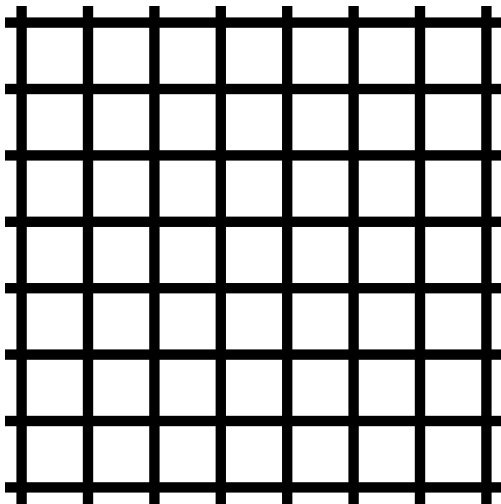
ANEXO R - FIGURAS DE GESTALT



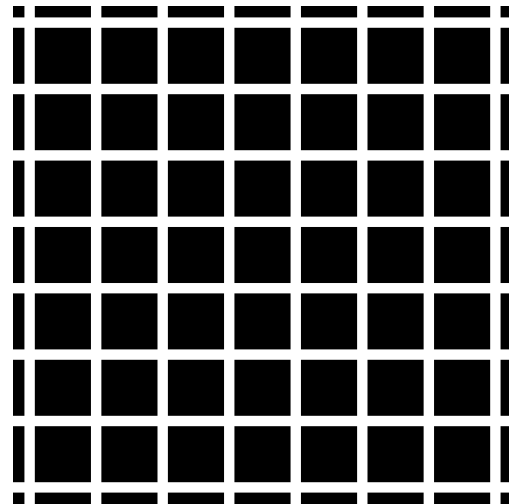
Figura de uma velha senhora ou de uma moça



Círculos concêntricos



Hermann-grid illusion (Hermann 1870)



Hermann-grid illusion negative (Hermann 1870)