

UNIVERSIDADE TIRADENTES

KATIANE SAMPAIO DE SOUZA

LORRAYNE VIEIRA SANTOS

**O VALOR DA ESCRITA MATEMÁTICA:
INTERPRETANDO PROBLEMAS PROBABILÍSTICOS
COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

PRÓPRIA-SE

2008

KATIANE SAMPAIO DE SOUZA

LORRAYNE VIEIRA SANTOS

**O VALOR DA ESCRITA MATEMÁTICA:
INTERPRETANDO PROBLEMAS PROBABILÍSTICOS
COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Tiradentes
como um dos pré-requisitos para obtenção
do grau em Licenciatura Plena em
Matemática.

Orientador: Msc. Antônio José J. Santos

PRÓPRIA-SE

2008

KATIANE SAMPAIO DE SOUZA

LORRAYNE VIEIRA SANTOS

**O VALOR DA ESCRITA MATEMÁTICA:
INTERPRETANDO PROBLEMAS PROBABILÍSTICOS
COM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Tiradentes
como um dos pré-requisitos para
obtenção do grau em Licenciatura Plena
em Matemática.

Aprovada em ____/____/____.
Banca Examinadora

Profº. José Vieira de Matos Filho
Universidade Tiradentes

Examinador
Universidade Tiradentes

Examinador
Universidade Tiradentes

"Quando amamos e acreditamos do fundo de nossa alma, em algo, nos sentimos mais fortes que o mundo, e somos tomados de uma serenidade que vem da certeza de que nada poderá vencer a nossa fé. Esta força estranha faz com que sempre tomemos a decisão certa, na hora exata e, quando atingimos nossos objetivos ficamos surpresos com nossa própria capacidade."

Paulo Coelho

AGRADECIMENTOS

A Deus porque se hoje percorremos este caminho é porque vós trabalhastes para nós. Formaste-nos desde o ventre da nossa mãe e em designaste ser um instrumento de suas mãos. Nos destes sabedoria para aprendermos e discernirmos, alegrias e entusiasmo para transmitirmos aos que estiveram ao nosso lado, coragem para lutarmos e perseverança para vencermos. Obrigada, por sermos o que somos e por hoje chegarmos aonde chegamos.

Aos nossos pais, de quem recebemos o dom mais precioso do universo, a vida.

Não contente em presentear-nos apenas com ela, revestiram nossa existência com amor, carinho e dedicação.

Cultivaram na criação todos os valores que nos transformam em adulto responsáveis e conscientes.

Abriram as portas do nosso futuro, iluminando nosso caminho com a luz mais brilhante que puderam encontrar: o estudo.

Trabalhando dobrado, sacrificando seus sonhos em favor dos nossos, não foram apenas, pois, mais amigos e companheiros, mesmo nas horas em que nossos ideais pareciam distantes e inatingíveis e o estudo, um fardo pesado demais. Obrigada aos nossos pais, pela força que nos deram, mesmo no silêncio.

Obrigada pelo sonho que realizamos hoje.

“A vida é bela para duas coisas:
aprender Matemática e depois ensiná-
la”.

Poisson

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido durante o 6º período do curso de Licenciatura plena em Matemática da Universidade Tiradentes tendo como tema: O valor da escrita matemática: interpretando problemas probabilísticos com os alunos do Ensino Médio, desenvolvido a partir de uma análise dos fracassos no ensino-aprendizagem de interpretação de questões de probabilidade no 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual “Joana de Freitas Barbosa” e foi realizado por meio da Análise de Conteúdo.

Esta investigação de cunho qualitativo teve intenção de conhecer como os estudantes lidam com as informações de um problema não rotineiro para construir uma solução no contexto ou na situação na qual esse problema foi apresentado; evidenciar a relevância da avaliação da aprendizagem escolar como prática de investigação de modo a subsidiar tanto a prática do professor em sala de aula como a aprendizagem dos alunos; mostrar uma visão de erro, para o qual não é dado valor positivo ou negativo. A partir das resoluções apresentadas formamos grupos de resolução por meio dos quais foi possível identificar interpretações que fizeram dos enunciados das questões; algumas das estratégias e procedimentos utilizados nas resoluções mesmo quando diferentes das consideradas corretas; que os alunos demonstram conhecer os algoritmos das operações básicas, uma vez que quase sempre se utilizam destes para resolverem as questões.

O objetivo maior deste projeto é trabalhar o valor da escrita matemática, rompendo o tradicionalismo, destacando-se alguns pontos importantes sobre a linguagem matemática, utilizada nos enunciados de questões e problemas envolvendo probabilidade no contexto para a compreensão da linguagem

matemática e a comunicação na aula de matemática. Além de apresentarmos aspectos relevantes na educação como fator determinante na busca do conhecimento, miscigenando disciplinas como Matemática e Língua Materna que, embora vivendo no mesmo, paradigmaticamente e ainda são consideradas estranhas entre si.

Palavras-chave: Matemática, Linguagem, Comunicação, Probabilidade, Aulas de Matemática.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Capítulo 1 - Matemática, linguagem e comunicação.....	14
1.1 - A Matemática como uma linguagem	17
1.2 - A linguagem da aula de Matemática	19
1.3 - Os interlocutores	20
1.4 - As tarefas	22
1.5 - A avaliação	27
1.6 - A comunicação no contexto das orientações para o ensino da matemática	29

CAPÍTULO II - A MATEMÁTICA VERSUS MATERMA

31

2.1 - Relações de cumplicidade mútua.....	31
2.2 - O inatismo da Matemática	33
2.3 - O oral e o escrito	37

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

42

3.1 - Amostra	42
3.2 – Instrumentos	42
3.3 – Procedimentos	43

3.3.1 - Para escolha da amostra.....	43
3.3.2 - Para aplicação	44
3.3.3 - Para categorizar	44
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
CONCLUSÃO.....	47
BIBLIOGRAFIA.....	49
ANEXOS	
QUESTIONÁRIOS	

INTRODUÇÃO

O presente trabalho monográfico vem por meios abordar, de forma inter-relacionada, a matemática, a linguagem e a comunicação, tendo como plano a turma do 2º seriado “B” do Colégio Estadual “Joana de Freitas Barbosa”. Tratando-se de uma prática investigativa onde focaremos nossa atenção na resolução de questionários, bem como proporcionar aos discentes uma vivência de interpretação de problemas probabilísticos através da linguagem matemática.

É curioso como se constroem e se colocam para nós os desafios e as questões a serem enfrentadas, principalmente quando nos encontramos envolvidos com a investigação e a pesquisa na área de educação. Às vezes, nas mais simples circunstâncias passam para o nosso campo perceptual situações que nos eram inteiramente despercebidas. Normalmente, algo não percebíamos como sendo questões ainda não resolvidas, ou para nós, ou para outras pessoas, acabam por assumir, num determinado momento, uma importância relevante no rol de nossas preocupações e busca.

Um dos princípios norteadores desse trabalho, foi exatamente, a necessidade de redefinir os objetivos do ensino de Matemática para o Ensino Médio, destacando a importância do aluno valorizar a linguagem matemática

como instrumento para compreender o mundo à sua volta e vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para desenvolver problemas.

Na realização desta pesquisa, relata-se um daqueles corriqueiros, mas especiais, acontecimento que acabou por culminar um questionário e uma proposta de investigação, bem como o tratamento dado às questões envolvidas que assumiram, para nós, uma importância, até certo ponto, ímpar. Não pretendemos ser inteiramente inéditas, não pelo menos, no que diz respeito às questões levantadas, pretendemos apenas dar uma possível contribuição para ampliar as discussões no campo da Educação Matemática.

O problema que desencadeou a pesquisa Expressa-se da seguinte forma: porque os alunos sentem dificuldades de resolver problemas de probabilidade no ensino médio?

Para resolver a questão-foco, a investigação foi planejada com os seguintes objetivos: identificar as maiores dificuldades dos alunos na abordagem e compreensão de problemas probabilísticos e abordar situações que possam ilustrar a abordagem do tema no Ensino Médio.

A metodologia utilizada foi de caráter quantitativo e qualitativo com base na interpretação de questionário respondido pelos alunos da rede pública de ensino.

Este trabalho está fundamentado em quatro capítulos: no primeiro capítulo relata-se um resumo da Matemática, linguagem e comunicação, ressaltando a matemática como linguagem; a linguagem na aula de matemática;

os interlocutores; as tarefas; a avaliação e a comunicação no contexto das orientações para o ensino da matemática. Em seguida, será exposta, a matemática versus língua materna, incluindo relações de cumplicidade mútua; o inatismo da matemática e o oral e o escrito. Dando continuidade, no terceiro capítulo serão apresentadas a metodologia, assim como as amostras, procedimentos, escolha da amostra, aplicação e a categorização do desenrolar da pesquisa. No quarto capítulo serão mencionados os resultados de análise dos dados do questionário, bem como expor dificuldades mencionadas pelos alunos e apresentar alternativas que permitem enfrentar parte das dificuldades presentes na compreensão dos problemas probabilísticos.

Finalizando, tem a conclusão do trabalho, onde faremos nosso útil apontamento explicitado ao longo do estudo monográfico e a respeito dos resultados obtidos através da pesquisa realizada.

CAPÍTULO I: MATEMÁTICA, LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO

Esta área de estudo, por ser recente, padece de alguma indefinição em termos terminológicos. Este fato não é exclusivo da nossa comunidade de educadores matemáticos - ainda muito jovem. Por este motivo, parece-nos ser importante discutirmos, neste momento, o significado destes conceitos e de outros que habitualmente orbitam à sua volta, sejam discurso e interações.

Ouvimos, com freqüência, falar de interações na aula de matemática e, em alguns casos, percebe-se uma quase congruência com o termo comunicação. Na realidade, estamos perante conceitos diferenciados que apresentam, no entanto, zonas de intersecção. Embora os conceitos não sejam propriedade de nenhuma área do saber, o que é um fato é que alguns deles são nativos de algumas delas e desenvolveram-se no seu seio. É o que se passa, precisamente, com os termos em apreço: interações e comunicação. Enquanto o primeiro é oriundo da Sociologia, onde se fala muito de interações sociais, o segundo tem uma raiz muito forte na Lingüística. Assim, o ato de comunicar é um "ato de intercâmbio lingüístico entre dois interlocutores". No entanto, "verifica-se que o intercâmbio recorre a outros meios além dos do sistema lingüístico propriamente dito (há a situação, o tipo de relações entre os interlocutores, etc.) e que as informações (no sentido vulgar do termo) recebidas pelo receptor não são todas de origem lingüística". Neste sentido, comunicação

humana é uma forma de interação social entre indivíduos. Segundo a Teoria da Comunicação, esta interação supõe a transferência de informação entre um emissor e um receptor graças a uma mensagem que circula através de um canal. Sendo assim, podemos conceber interações – entendidas como ações que indivíduos exercem sobre outros – que não têm na sua matriz qualquer intenção comunicativa, uma vez que não há a finalidade de transferir qualquer informação.

Quando afirmamos que dois homens comunicam, consideramos duas realidades complementares, entendendo a palavra em dois sentidos: no sentido etimológico, "comunicar" está ligado ao adjetivo comum e ao substantivo comunidade. Comunicar será neste sentido "tornar comum", "pôr em comum", ou ainda, "estabelecer comunidade". Os homens "realizam comunidade pelo fato mesmo de que uns com os outros comunicam", por outro lado, o termo comunicação, na acepção mais corrente, significa "transmitir" ou "transferir para o outro". Teoricamente, a eficácia da comunicação é medida pelo grau de aproximação entre a informação enviada e a que é recebida. No primeiro sentido, comunicar está relacionado com partilhar enquanto que no segundo, aproxima-se de transacionar.

Para que a comunicação verbal possa ocorrer devem estar presentes um certo número de fatores, como: um emissor, que envia a mensagem a um receptor, através de um canal de comunicação. Para isso, ele utiliza um código (supostamente comum aos dois). A situação que envolve a produção da mensagem, como as relações entre os sujeitos do ato verbal, as circunstâncias e acontecimentos extralingüísticos que enquadram a produção da mensagem, constitui o referente ou o contexto.

A linguagem, em sentido lato, corresponde a um "meio de comunicação utilizado por uma comunidade (...) para transmitir mensagens. Em sentido mais estrito, a linguagem é vista como um sistema de signos diretos ou naturais e pressupõe um sujeito falante e implica fenômenos ligados à transmissão da mensagem dentro de um contexto espaço-temporal e cultural chamado situação. O estudo da linguagem comporta pois aspectos psicológicos (os psicólogos falam de atividade da linguagem), sociológicos, etnológicos e mesmo psicanalíticos. São estes aspectos não lingüísticos que distinguem a noção de linguagem das de língua ou código.

O discurso refere-se às realizações escritas ou orais da língua, no caso concreto, aquelas que professores e alunos realizam no palco da sala de aula. Neste sentido, discurso é bastante diferente de comunicação, embora, por vezes, se confundam inexplicavelmente. Assumindo, assim, o discurso como o uso de um sistema lingüístico em contextos próprios, do ponto de vista da Pragmática, refere o modo como os significados são atribuídos e trocados pelos interlocutores em situações concretas e devidamente contextualizadas. A análise do discurso procura caracterizar as produções dos interlocutores ao nível lingüístico. De um ponto de vista mais amplo, a análise do discurso permite o estabelecimento de relações com problemáticas mais abrangentes (por exemplo, de um ponto de vista psicológico ou sociológico).

É, precisamente, esta vertente que mais nos interessa quando estudamos as realidades educativas que decorrem numa sala de aula, uma vez que todo o ensino e aprendizagem da Matemática são mediados pela linguagem.

1.1 A MATEMÁTICA COMO UMA LINGUAGEM

A propósito da Matemática é comum ouvirmos termos e expressões como as que se seguem: "a matemática é uma linguagem abstratas", "a linguagem da matemática é de difícil compreensão aos alunos", "a linguagem da matemática é precisa e rigorosa". Sendo a matemática uma área do saber de enorme riqueza, é natural que seja pródiga em inúmeras facetas; uma delas é, precisamente, ser possuidora de uma linguagem própria, que em alguns casos e em certos momentos históricos se confundiu com a própria matemática. Se atendermos à conceptualização que apresentamos para linguagem, facilmente admitimos esta particularidade na matemática.

Na realidade, estamos perante um meio de comunicação possuidor de um código próprio, com uma gramática e que é utilizado por certa comunidade. Esta linguagem tem registos orais e escritos e, como qualquer linguagem, apresenta diversos níveis de elaboração, consoante a competência dos interlocutores: a linguagem matemática utilizada pelos "matemáticos profissionais", por traduzir idéias de alto nível, é mais exigente do que a linguagem utilizada para traduzir idéias numa aula. Da mesma forma, a linguagem natural assume registos de complexidade diferente dependendo da competência dos falantes. A comparação que fazemos entre a linguagem natural e a linguagem da Matemática, em que apontamos semelhanças, apresentam, como é fácil de adivinhar, diferenças marcantes.

Desde logo, porque a linguagem matemática não se aprende a falar em casa, desde branda idade – aprende-se, isso sim, a utilizar na escola. A aprendizagem da matemática apresenta, também, diferenças quando comparada com a aprendizagem de uma segunda língua natural – que habitualmente também ocorre numa escola – pois não encontramos, no dia-a-dia, um grupo de falantes que a utilize, em exclusividade, para comunicar. A linguagem da matemática necessita, pois do complemento de uma linguagem natural.

Na verdade, a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados, e que se relacionam segundo determinadas regras, que supostamente são comuns a certa comunidade e que as utiliza para comunicar. Porque os falantes são dotados da capacidade de falar, a linguagem da matemática dispõe de um registro oral e, assim, podemos falar de uma linguagem matemática oral. Esta linguagem utiliza a língua natural como língua suporte. Embora com diferenças, a linguagem escrita da matemática tem um carácter mais comum do que a linguagem oral.

A aprendizagem da linguagem da matemática nas nossas aulas tem passado por diversas fases, tendo-se, nalgumas delas, concedido um destaque excessivo, a ponto de se ter privilegiado as questões puramente formais em detrimento das questões de conteúdo. A aprendizagem de um meio de comunicação deve estar subordinada ao ato de comunicar, ou seja, a aprendizagem de um código e das suas regras de funcionamento não deve, nem pode, ser desconectada do que pretende ser comunicado.

1.2 A LINGUAGEM DA AULA DE MATEMÁTICA

Tal como já defendemos, os atos de ensinar e aprender são na sua essência atos de comunicação. A presença da linguagem numa sala de aula é verdadeiramente avassaladora, sendo que será bastante difícil "olhar para a aula de Matemática" sem atentarmos na linguagem dessa mesma aula, através da análise do discurso e da análise de conteúdo. A linguagem da matemática é híbrida, pois resulta do cruzamento da linguagem da matemática com uma linguagem natural, no nosso caso, o português.

As práticas dos professores têm uma forte componente de linguagem. Estas práticas estão muitas vezes embebidas das visões e dos valores dos professores, de entre outras, sobre o lugar da linguagem e da comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática. A linguagem da aula de matemática, além das concepções dos professores, é influenciada por outros fatores, como sejam as aprendizagens anteriores dos alunos, o nível sócio-cultural e a formação de professores.

Na aula, professor e alunos desempenham papéis diferenciados, para os quais contribuem formas de agir deliberadas, que variam consoante o modelo de ensino/aprendizagem preferido. As tarefas propostas influenciam e são influenciadas pela linguagem da aula.

A avaliação, pela sua importância, merece-nos uma referência particular. A linguagem é central no processo avaliativo, tanto na vertente escrita como na vertente oral.

Embora conscientes da estreita ligação entre as ações dos interlocutores, as tarefas propostas e a avaliação, por uma questão de clareza de texto, optamos por separá-las.

1.3 OS INTERLOCUTORES

A qualidade do trabalho desenvolvido por uma turma, e conseqüentemente o tipo de linguagem e a qualidade da comunicação, depende, em grande medida, da forma como o professor organiza as situações de ensino/aprendizagem, da forma como organiza o trabalho dos alunos, de como os orienta e das tarefas que apresenta.

Os atos de fala do professor durante uma aula, além de ocorrerem em grande número, primam também pela enorme variedade.

As intervenções dos alunos dependem em grande medida do espaço discursivo que o professor "reserva", tendo em conta os modelos de ensino/aprendizagem que privilegia. Numa aula de resolução de problemas, por exemplo, será importante que o professor estimule os alunos a mostrarem, dizerem, explicarem e criticarem as várias resoluções, procurando que a sua contribuição seja limitada a metacomentários. Devendo apoiá-los nas suas tentativas de considerar perspectivas alternativas e coordenar pontos de vista diferentes que eventualmente possam advir. É importante notar que "não impor" não significa aceitar indiscriminadamente as intervenções dos alunos, devendo

colocar perguntas que promovam a clarificação de idéias, evitando avaliar explicitamente o que os alunos dizem, pois isso poderá inibi-los.

A arte de questionar tem sido muito usada nas escolas enquanto um meio a que o professor deve e pode recorrer para aumentar e melhorar a participação dos alunos.

Por forma a dinamizar o envolvimento da turma no discurso, desenvolvendo a comunicação matemática, é sugerido neste que professores coloquem questões e proponham atividades que desafiem o pensamento dos alunos. Acrescentando-se ainda que, a seguir a um comentário do aluno, o professor deve regularmente perguntar "por quê?" ou pedir para que ele se explique. Relativamente ao propósito das questões, que se tem vindo a citar, pode ler-se: "Questões bem colocadas podem simultaneamente elucidar sobre o pensamento dos alunos e ampliá-lo.

Esta "habilidade" do professor para o questionamento passa pela capacidade de decidir quando colocar questões "provocadoras" ou questões "orientadoras", e depende do entendimento que tem da forma como deve decorrer a aula de Matemática, do seu papel e do papel do aluno.

Em síntese, realçamos a importância que a pergunta tem em qualquer ato comunicativo, uma vez que corresponde a um desafio formulado aos outros interlocutores e, nessa medida, favorece as interações verbais na aula.

1.4 AS TAREFAS

Parece ser consensual a influência da natureza das tarefas na linguagem da aula. Ainda que as interações verbais entre os alunos e o professor atingem níveis de qualidade mais elevados se forem observados alguns aspectos: as tarefas devem apresentar certo grau de familiaridade, mantendo, no entanto a incerteza quanto à solução; as tarefas deverão ter um pendor aberto, permitindo uma ou várias soluções; as tarefas devem, sempre que possível, ser acompanhadas de objetos concretos que os alunos possam manipular.

A influência da natureza das tarefas na qualidade e quantidade do discurso é de crucial importância. As tarefas rotineiras, vulgarmente designadas por exercícios, não são, normalmente, geradoras de grande discussão entre os alunos, uma vez que o modo de resolução assenta num algoritmo já conhecido destes. As tarefas demasiado difíceis para os alunos – sem nenhum tipo de familiaridade – são, no outro oposto, inibidoras do desencadear da comunicação, que na maior parte dos casos bloqueiam totalmente. Por isso, é preciso encontrar tarefas que sejam equilibradas para cada tipo de alunos, ou seja, que sejam abordáveis por estes, mas, ao mesmo tempo, desafiantes.

Apresentamos de seguida, transcrições de partes de duas aulas de professores de matemática do 2º CEB (Pedro e Mariana), que ilustram o que acabamos de dizer.

O Professor propõe aos alunos que desenhem no caderno diário, e individualmente, retângulo com medida de perímetro igual a 20 unidades

(unidade igual ao lado de uma quadrícula). Depois de os alunos terem realizado a tarefa na carteira, o professor pede os "resultados" e toma a palavra:

P — Reparem nisto. Podiam ter começado com os lados com 5 unidades. Como são 4 lados, $5 \cdot 4 = \dots$

A [vários alunos] — 20.

P — O que é que fazemos depois? [Sem deixar pausa.] Se tirar 1 cm no comprimento também tenho que tirar 1 cm na....

[Os alunos não respondem]

P — Se eu colocar 6 cm no comprimento, quando devo colocar na largura?

A — 4

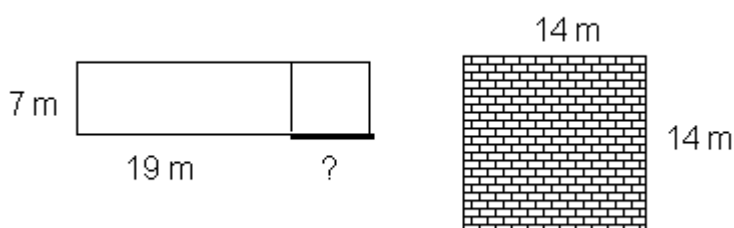
P — Foi assim que chegamos aos outros resultados. Como podem ver, podemos chegar ao mesmo perímetro com medidas de lados diferentes.

(extrato de uma aula do 5º ano – Professor Pedro)

Nesta aula, além da tarefa proposta ser pouco desafiante, não foi suscitado grande discussão, pois os alunos não sentiram especiais dificuldades para responder ao solicitado pelo professor. Além de a tarefa ser pouco rica, o professor não conseguiu aproveitar os dados referentes aos perímetros para colocar extensões a esta tarefa, que levassem os alunos a pensar, a conjecturar, a trocarem opiniões, a discutirem, a comunicarem.

O extrato que a seguir se apresenta da professora Mariana, pretende evidenciar a riqueza das interações verbais que uma tarefa mais desafiante desencadeou nos alunos.

[Depois de os alunos, aos pares, terem tentado resolver um problema do livro, a professora convida-os a mostrar à classe como o fizeram.]



Calcula o comprimento do segmento azul [no desenho a negro] de forma a que as duas figuras tenham a mesma área.

P — Pronto, houve grupos que conseguiram resolver o problema, mas outros não. Vamos lá começar por ouvir as várias opiniões e as várias maneiras como resolveram o problema. [algum barulho entre os alunos] Podemos?

P — Fátima, nós sabemos que estas figuras são equivalentes e conhecemos algumas das medidas dos lados. Sabendo isto tudo, como é que você pensaste?

[Outro aluno tenta falar.]

João — Eu sei, eu sei...

P — João, você vai ter oportunidade de explicar como pensou. Agora vamos ouvir a Fátima.

[O aluno cala-se.]

P — Fátima, diz-nos lá [pausa] com essa informação que você tinha e que recordamos agora, como é que pensou?

F — Eu fiz assim. Primeiro fui calcular a área deste quadrado, porque nós sabíamos a medida dos lados. Deu 196 m^2 . Depois fui calcular esta parte do retângulo.

[Um aluno interrompe a intervenção da colega.]

A — Não estou a perceber.

P — [Dirigindo-se ao aluno que interrompeu a aula] Fala com a sua colega.

F — "Stôra", posso ir ao quadro?

P — Pode.

[A aluna faz no quadro um esquema da imagem do livro e retoma a explicação:]

F — Primeiro calculei este quadrado [aponta no quadro]. Depois fui calcular a área desta parte do retângulo [aponta mais uma vez], porque sei esta medida e esta [aponta]. Esta área dá 133 m^2 . Como diz no livro que as figuras são equivalentes, esta parte tem de medir 63 [escreve no quadro " $196-133=63$ "]. Pronto, agora este risco azul mede 9m...

A — Eu não percebi.

P — Acho que a Fátima foi muito depressa. Posso colocar algumas perguntas para tentarmos perceber melhor como fez o problema?

F — Sim.

P — Você calculou a área deste quadrado. Até aqui, acho que ninguém tem dúvidas. Depois calculou a área de parte do retângulo, porque conhecia as medidas. Agora, porque é que você fez aquela diferença?

F — Porque as figuras têm de ter a mesma área. Dizia no livro que as figuras eram equivalentes. Ora, como o quadrado media 196, o retângulo também tinha de medir o mesmo. Como a outra parte do retângulo tem de área 133, fui ver quanto faltava.

[Um outro aluno interrompe.]

A — Eu sei uma maneira mais fácil.

P — Então como é que você resolveu o problema?.

O modo de organização dos alunos nas aulas, na realização de tarefas, influencia também as produções lingüísticas dos diversos interlocutores, principalmente dos alunos. A participação dos alunos, através de intervenções verbais – explicando as suas idéias, manifestando desacordo em relação aos colegas, argumentando, conjecturando – é facilitada em grupos menores. Esta maior contribuição dos alunos para o discurso da aula, quando trabalham em grupo, pode ser justificada por uma maior confiança, uma vez que o professor não está a ouvi-los, mas também porque a disponibilidade é manifestamente maior – em vez de estar um aluno a falar, poderá estar seis ou sete, consoantes o número de grupos. A possibilidade de os alunos discutirem entre si, tentando esclarecer idéias menos claras, permite maior riqueza na discussão geral. Nas

situações que apresentamos anteriormente, além da natureza das tarefas ser diferente, o modo como os alunos trabalharam ajuda também a explicar o comportamento lingüístico. A tarefa proposta pelo professor Pedro foi realizada individualmente, enquanto a da professora Mariana foi desenvolvida em grupos de 3 a 4 alunos. Neste último caso, os alunos tiveram oportunidade de expressarem as suas idéias, de ouvirem, de clarificarem dúvidas e chegarem a consensos.

1.5 A AVALIAÇÃO

Todos reconhecemos que o sucesso de qualquer empreendimento depende da qualidade da avaliação que puder ser proporcionada, de modo a permitir um processo de auto-regulação. As realidades educativas, aos diversos níveis, não fogem a esta regra. A um nível macro, vemos correr diante dos nossos olhos reformas e alterações a reformas sem que o processo de avaliação esteja bem presente. A este nível somos, no mau sentido, bastante impressionistas. Ao nível micro, na sala de aula, a avaliação apresenta também problemas sérios, tanto no ensino (da responsabilidade direta do professor) como da aprendizagem (dos alunos). Nesta secção, vamos centrar a nossa atenção na avaliação da aprendizagem da Matemática.

Embora a atividade dos alunos na aula de Matemática seja diversificada, envolvendo a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de um leque de competências e atitudes consignadas em programas, que no nosso país são

nacionais os recursos de avaliação utilizados pelos professores são, em muitos casos, bastante limitados. Os testes escritos continuam a ter um papel muito importante na avaliação dos alunos e depois na sua classificação. Em termos das capacidades comunicativas orais dos alunos, que nas aulas de Matemática, mais em uns níveis de ensino do que noutros, têm um peso bastante importante no trabalho desenvolvido, não podem ser avaliadas através de testes escritos. Não faz, pois sentido que os alunos sejam avaliados na realização de atividades que não são as mais freqüentes nas suas aulas.

Para avaliar os alunos ao nível de capacidades como a de comunicar, o professor tem que lançar mão de outro tipo de instrumentos de avaliação. A observação constitui outro instrumento a que os professores recorrem e que explicitam quando são questionados sobre o tema. Na observação, a análise do discurso desempenha um papel fundamental. No entanto, a observação direta dos professores permanece, em muitos casos, no domínio da informalidade, pois os dados não são autênticos.

1.6 A COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

A preparação para uma sociedade a entrar num novo milênio, pleno de novos desafios, impõe uma nova forma de pensar a educação. Mais do que informar, cabe à escola formar pessoas capazes de se adaptarem a uma sociedade cada vez mais exigente e em mutação mais rápida.

As principais razões para focar o ensino da Matemática na comunicação podem ser sintetizadas, em dois pontos: "A primeira, é que a Matemática é essencialmente uma linguagem — (uma segunda linguagem que permite comunicar idéias de “precisa” e “clara”); a outra, é que a Matemática e o ensino da Matemática são, no seu âmago, atividades sociais".

A dimensão social da comunicação é também uma parte integrante do “fazer matemática”. Esta atividade matemática constitui-se, como um processo de integração social onde a comunicação desempenha um papel relevante, tanto ao nível da Matemática feita pelos profissionais como daquela que é feita pelos alunos nas aulas.

A comunicação entre os alunos, tanto oral como escrita, constitui um aspecto que o professor deve incrementar, porque permite o desenvolvimento de capacidades, de atitudes e de conhecimentos.

O professor, como principal responsável pela organização do discurso da aula, tem aí outro papel, colocando questões, proporcionando situações que favoreçam a ligação da Matemática à realidade, estimulando a discussão e a partilha de idéias. A capacidade do professor em desenvolver e integrar as atividades e o discurso de modo a promover a aprendizagem dos alunos depende da construção e manutenção de um ambiente de aprendizagem que suporte e faça crescer este tipo de idéias e atividades.

CAPÍTULO II: A MATEMÁTICA VERSUS LÍNGUA MATERNA

Em todos os países, independentemente de raças, credos ou sistemas políticos, a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos de escolaridade, ao lado da Língua Materna.

2.1 Relações de cumplicidade mútua

Certas concepções parecem tão firmemente estabelecidas, que são admitidas como verdadeiras apenas à luz do bom senso, sem uma análise crítica mais apurada. Demonstrar, portanto, um fato é construir um sentimento de evidência deste em um indivíduo receptor, comunicando-lhe uma mensagem cujos elementos formam uma série de evidências elementares.

É muito difundida a concepção segundo a qual o processo de conhecimento, de maneira geral, desenvolve-se numa ascensão do concreto ao abstrato, da realidade aos modelos teóricos. Tal concepção freqüentemente reduz a função do pensamento teórico à de uma via de mão única, através da qual são criadas abstrações generalizadoras, que se tornam cada vez mais abrangentes e, naturalmente, mais distantes do real.

Geralmente, não parece possível compreender-se o processo de construção do conhecimento, caracterizando-o como um movimento de sentido único que ascenderia do concreto ao abstrato, ou vice-versa. Na verdade, no processo de elaboração do conhecimento, as abstrações são mediações indispensáveis, situadas sempre no meio do processo, constituindo condição de possibilidade do conhecimento em qualquer área, em lugar de ponto de partida ou ponto de chegada.

Pouco a pouco, abstrações sucessivas produziram certo distanciamento entre o significante e o significado, chegando-se mesmo à impressão de uma arbitrariedade absoluta na relação entre ambos. Nos sistemas alfabéticos, no entanto, as abstrações desempenham um papel ainda mais proeminente. Aqui,

os próprios sons passíveis de serem articulados pelo ser humano é que são subdivididos e classificados em certos tipos básicos.

Do justo reconhecimento do papel das abstrações é que decorre o esvaziamento semântico de uma frase como: “A matemática é abstrata”. Embora nenhum conhecimento prescindia de abstrações, não faz sentido classificar conhecimento algum como abstrato. É como se dissesse de determinado argumento: “É falso”.

Com relação às notórias dificuldades enfrentadas pela maior parte das pessoas em seus contatos institucionais com a Matemática, a frase: “A capacidade para a Matemática é inata” ocupa lugar de destaque. Ao admitir-se a existência de predisposições inatas para o desempenho em Matemática, esvazia-se a expectativa de que esse conhecimento seja partilhado por todos, assim como não se espera que todas as pessoas revelem competência em temas como a música, ou a poesia.

O que está em jogo, no entanto, não é a possibilidade de transformação de todos em matemáticos profissionais, mas sim a capacidade universal de utilização consciente de um instrumento básico para a representação da realidade, como é a Matemática.

2.2 O inatismo da Matemática

Quando se afirma que “a capacidade para a Matemática é inata”, mesmo levando em conta os mal-entendidos, relativos à capacidade e interesse, o inato,

geral e específico, não seria razoável a expectativa de que o inatismo se referisse a toda a Matemática ou que as pessoas em geral desenvolvessem tal capacidade, por mera maturação.

De fato, se não se admitem predisposições inatas para o conhecimento matemático – que seria todo ele passível de construção a partir apenas de mecanismos gerais para o “funcionamento da inteligência”, comuns a todos os indivíduos, como pretendeu Piaget –, isto deveria Ter, como conseqüência, a ininteligibilidade do modesto desempenho em matemática da grande maioria das pessoas.

Por outro lado, ao admitirmos predisposições inatas e como estas se referem aos procedimentos elementares, de natureza lógica, resultaria igualmente difícil compreender a razão da discrepância no desempenho da maioria das pessoas no aprendizado da Língua Materna e da Matemática: por que razão em um caso quase todos sobrevivem, enquanto no outro quase todos sucumbem?

Contribui decisivamente para aceitar-se a afirmação: “A matemática justifica-se pelas aplicações práticas” o fato de a Matemática ser cada vez mais utilizada nos mais abrangentes setores do conhecimento.

“A matemática desenvolve o raciocínio”. Frequentemente, em sua enunciação, o termo 'raciocínio' comparece ornado pelo adjetivo lógico; na maior parte das pessoas, há uma concordância implícita na associação do ensino da Matemática com o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Historicamente, muitos filósofos, ao pensarem o mundo, erigiram sistemas filosóficos em que os papéis desempenhados pela Matemática ou pela Lógica são absolutamente fundamentais. Assim, pensar e filosofar sempre se

situaram semanticamente em zonas próximas; por outro lado a natural e freqüente aproximação entre Matemática e Filosofia completam uma ponta que favorece a associação de significados entre o pensamento lato senso e o pensamento matemático. Em conseqüência, contribui para aceitação natural do fato de que o estudo da Matemática desenvolve a capacidade de pensar.

O professor de Matemática, no desempenho de suas funções, muitas vezes acredita com sinceridade no slogan que aprendeu a repetir, embora se resigne a não compreender explicitamente como o tratamento dos diversos assuntos do programa contribui efetivamente para que os alunos raciocinem melhor.

Há, no entanto, duas áreas com características singulares no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio: a Língua Materna e a Matemática.

A Matemática e a Língua Materna representam elementos fundamentais e complementares, que constituem condição de possibilidade do conhecimento, em qualquer setor, mas que não podem ser plenamente compreendidos, quando considerados de maneira isolada.

É um fato conhecido que todos os pré-requisitos orgânicos da fala existem nos orangotangos ou chimpanzés; contudo, mesmo sendo capazes de emitir sons, eles se revelam decisivamente incapazes do desenvolvimento de uma linguagem verbal. Se o chimpanzé tem a possibilidade de uma linguagem, mas não a concretiza é porque a função da fala, em sua essência, não é uma função orgânica, mas uma função intelectual e espiritual”.

Designa-se por Língua Materna a primeira língua aprendida, que sempre é utilizada para expressar e comunicar o pensamento.

Naturalmente, sendo a língua um instrumento social, toda a expressão visaria, precipuamente, à comunicação. Assim, o que importa, de fato, é a consideração do amálgama comunicação/expressão como um representante adequado de tais funções, englobando o desenvolvimento da capacidade de descrever o mundo, mas também de interpretar, criar significados, imaginar, compreender, extrapolar.

É verdade que, em todo o mundo, a forma oral da língua é um suporte de significado natural e insubstituível para o aprendizado da escrita. Não segue daí, no entanto, que a escrita apenas codifique ou vise a perpetuar a fala; ela também representa, instaura, cria ou constrói níveis de significados, novos objetos, inacessíveis à fala.

Por outro lado, a construção de sistemas alternativos a partir de um sistema de representação previamente existente é questão bem mais simples, do ponto de vista epistemológico. É o que ocorre quando a escrita é considerada apenas um código para a transcrição da língua oral. Quando, no entanto, a escrita é concebida como um sistema de representação, uma singular simbiose entre a técnica e o significado tem lugar no signo nascente.

É precisamente pelo fato de a construção do sistema só se completar com o desenvolvimento da dupla capacidade de expressão, tanto na forma oral como na escrita – cujo aprendizado é, em geral, intra-escolar – que, em todo o mundo, a não habilitação para a escrita conduz à classificação de 'analfabetos' para indivíduos plenamente capazes de falar.

A Matemática, por sua vez, erige-se, desde os primórdios, como um sistema de representação original; apreendê-lo tem o significado de um mapeamento da realidade, como no caso da Língua – muito mais do que a

aprendizagem de técnicas para operar com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar. Assim, a Matemática é como um sistema de representação da realidade, construído de forma gradativa, ao longo da história, tal como o são as línguas.

Desde os contatos iniciais, antes mesmo do ingresso na escola, apreendemos o alfabeto e os números, como mescla simbólica que não se tem necessidade de analisar, estabelecendo fronteiras nítidas entre a Matemática e a Língua. Assim, por um lado, os números nascem associados a classificações e contagens; por outro lado, a idéia de ordem, fundamental para a construção da noção de número, surge tanto na organização do alfabeto quanto das seriações numéricas. Embora possamos expressá-lo sem utilizar palavras da Língua Materna, normalmente costumamos dizer : “são 8 e meia” , “hoje é dia 10” , “ quero 3 quilos” .

A Matemática e a Língua Materna são casos singulares, e seu vínculo pode ser caracterizado como uma verdadeira relação de complementaridade, de troca, e não apenas como uma prestação de serviços por parte da primeira.

De modo geral, ambas utilizam-se de tantos termos “anfíbios”, ora com origem em uma, ora com origem em outra, que às vezes não percebemos a importância desta relação de troca, minimizando seu significado. Por exemplo: “chegar a um denominador comum”, “dar as coordenadas”, “sair pela tangente”, “o xis da questão”, “a esfera do poder” e outras.

É importante o registro de que o trânsito de termos da Matemática para a Língua Materna e vice-versa tem características radicalmente distintas do que ocorre entre a Matemática e qualquer outro setor do conhecimento. A

alimentação recíproca, resultante de este permanente ir e vir, do qual os exemplos apontados não passam de mínimas amostras, tem-se revelado extremamente fecunda, ao longo da história da Língua e da Matemática.

2.3 O oral e o escrito

Mesmo após o aparecimento da escrita, a fala manteve seu indiscutível prestígio como forma dominante de comunicação e expressão. À escrita pareciam reservadas tarefas menos nobres, sobretudo de natureza burocrática, enquanto para as funções verdadeiramente essenciais, como a Educação ou a Política, a língua falada era o instrumento básico.

Acaba por usurpar-lhe o papel principal; terminamos por dar maior importância à representação do signo vocal do que ao próprio signo. É como se acreditássemos que, para conhecer uma pessoa, melhor fosse contemplar-lhe a fotografia do que seu próprio rosto.

De uma forma ou de outra, do século XV até os dias atuais, o prestígio da escrita cresceu consideravelmente. Um observador que se restrinja a uma visão sincrônica da língua pode ser levado a considerar secundário o papel desempenhado pela fala, invertendo uma relação natural, a começar pelo próprio fato de serem considerados analfabetos indivíduos que falam com desenvoltura, mas não lêem e não têm o domínio da escrita.

Muitos sintomas são contraditórios, indicando uma superestimação, ora do escrito, outras vezes do oral. Assim é que meios de comunicação de massa, sedutores e quase onipresentes, como a televisão, constituem instrumentos eficazes para a supervalorização do ouvir e do falar, em detrimento da leitura e da escrita. No mesmo sentido, atividades fundamentais, como a política ou a jurídica, permanecem estritamente associadas a um desempenho oral eficiente ou que sobrepuja em larga escala a competência para redigir. (Machado, 1993)

No geral, é possível afirmarmos que, na escola, se do ponto de vista do processo educacional a oralidade continua a desempenhar papel fundamental, no que diz respeito à avaliação, a moeda forte continua sendo, sem dúvida, a escrita. De fato, todo o conhecimento da realidade que os alunos já trazem ao chegarem à escola encontra expressão apenas através da fala; é deste suporte de significados que emergirão os signos para a construção da escrita.

Especificamente, no ensino da Língua Materna, se a palavra falada e a palavra escrita misturam-se tão intimamente, isto não deve ser considerada uma tentativa de usurpação, por parte da escrita, do papel principal que sempre esteve associado à oralidade. Pelo contrário, como dois seres vivos em relação simbiótica, a cada instante o oral e o escrito parecem indicar que os papéis que desempenham na comunicação e na expressão são, ambos, fundamentais e insubstituíveis.

No caso da Matemática, a natureza da relação que se estabelece entre as duas dimensões é bem mais complexa, sendo, inclusive, significativamente diferente do caso da Língua Materna; se neste último caso é possível, por exemplo, conceber-se a comunicação de um registro fonológico independente

da escrita, na Matemática, por sua vez, é virtualmente impossível comunicar-se por esta via.

No ensino da Matemática, a inexistência de uma oralidade própria não possibilita alternativa senão as seguintes: circunscrever aos limites da aprendizagem de uma expressão escrita, abdicando-se da expressão oral, o que parece tão natural quanto abdicar do uso das pernas para caminhar; ou, então, fazer comungar decisivamente com a Língua Materna, compartilhando sua oralidade e, em decorrência, impregnando-se dela de uma forma essencial.

Em situações de ensino da Língua Materna, quando a ênfase é posta no nível sintático, de modo a obscurecer o significado dos elementos envolvidos, muito freqüentemente ocorrem inibições que fazem minguar o fluxo da escrita, dificultando tanto a comunicação quanto a expressão. Quando, pelo contrário, os alunos são estimulados para o registro escrito, tendo por base o manancial semântico que a língua oral provê, a torrente de signos flui sem constrangimentos, e um progressivo controle de qualidade de natureza sintática encarrega-se naturalmente de regular tal fluxo.

Assim, no aprendizado e no exercício da Língua, não ocorre, senão intencionalmente, no caso de especialistas, um descolamento completo entre o nível sintático e o semântico; grosso modo, é possível afirmar-se que os elementos sintáticos permanecem ancorados em seus conteúdos semânticos, ou “embreados” numa experiência vivida.

No que diz respeito às relações entre os níveis sintático e semântico, também parece claro que o caminho sugerido pela Língua Materna tem-se revelado mais promissor, do ponto de vista pedagógico, do que o apontado pela

Matemática, e a ela caberia dar o passo decisivo no sentido da aproximação das estratégias desenvolvidas no caso da Língua Materna.

A Língua Materna não pode ser caracterizada apenas como um código, enquanto que a Matemática não pode restringir-se a uma linguagem formal: a aprendizagem de cada uma das disciplinas deve ser considerada como a elaboração de um instrumental para um mapeamento da realidade, como a construção de um sistema de representação.

Em situações de ensino de Matemática, é fundamental a mediação da oralidade, emprestada da Língua Materna, e que funciona como um degrau natural na aprendizagem da escrita. É também imprescindível a aceitação de que não se deve fugir das abstrações, hipertrofiando a importância do concreto, bem como de que lidar com abstrações não é característica exclusiva da Matemática, estando presente de modo igualmente marcante na constituição da Língua Materna.

Assim, ainda que tenhamos consciência dos poucos passos que avançamos no sentido da operacionalização das idéias acordadas, sentimo-nos como em uma promissora viagem que, ao invés de estar chegando ao fim, certamente apenas acabou de começar.

CAPITULO III: METODOLOGIA

A fim de alcançarmos os objetivos mencionados anteriormente realizamos uma pesquisa, onde foram aplicados questionários e entrevistas semi-dirigidas a 40 alunos no 2ºs anos do Ensino Médio, para obtenção do conhecimento sobre a percepção destes a cerca da linguagem escrita e interpretação matemática probabilística.

3.1 – Amostra

A amostra foi construída por 20 sujeitos do sexo masculino e 20 do sexo feminino, de faixa etária entre 16 e 18 anos, selecionados devido o grau de dificuldade na interpretação das questões de probabilidade ser maior durante o Ensino Médio.

3.2 – Instrumento

Como instrumento utilizamos um questionário contendo perguntas de probabilidade, onde requer do aluno um pouco de atenção e cuidado ao resolvê-las, ou seja, os mesmos têm que interpretá-las; depois fizemos um roteiro de entrevistas previamente elaborado, que possui 3 perguntas referentes as questões de probabilidade. Todas as questões foram abertas de modo a permitir ao entrevistado, total liberdade para falar acerca das suas dificuldades ou conhecimento sobre o tema.

3.3 – Procedimentos

Primeiro aplicamos o questionário de probabilidade com os alunos e percebemos que os mesmos apresentaram dificuldades, mas não estavam sabendo expressar o que se tratava. Em seguida elaboramos o roteiro de entrevista e as aplicamos semi-dirigidas.

3.3.1 - Para escolha da amostra

A escolha da amostra é justificada devido à falta de compreensão dos alunos dos 2^{os} anos do Ensino Médio quanto aos conteúdos probabilísticos estabelecidos pelos professores em sala de aula.

3.3.2 – Para aplicação

Para que pudéssemos realizar as entrevistas os sujeitos foram convidados nos respectivos locais de estudo e mediante concordância, foram marcados o local e o horário das entrevistas e aplicação dos questionários. Para aplicarmos as entrevistas, utilizamos um roteiro de entrevista, conforme anexo 01 e anexo 02 para que pudéssemos seguir uma ordem nas perguntas; um

gravador (mp4) para registrarmos as respostas exatamente como foi explicitado e para facilitar a transposição e gastamos 3 horas aula para que a entrevista fosse concluída.

3.3.3 – Para categorizar

Para realizarmos a categorização dos dados obtidos, primeiro transcrevemos as entrevistas e em seguida agrupamos as respostas emitidas pelos entrevistados por pergunta feita. Em seguida, os dados foram analisados e discutidos. Os resultados obtidos no capítulo 4.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

segue a análise dos dados, obtidos através de questionário direcionado aos discentes da escola pública, onde foi apresentada 03(três) indagações objetivas com justificativa, sendo que as mesmas foram utilizadas com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos nessa disciplina através das perguntas e respostas.

Pudemos perceber que através das respostas obtidas nos questionários que o tradicionalismo exacerbado nas aulas de Matemática presente no famoso dueto giz e quadro pode acabar com o estímulo do alunado frente a uma disciplina tão importante no currículo escolar, tornando-a apenas um aglomerado de fórmulas e cálculos sem significados algum para a formação do aluno. Exporemos a análise dos dados obtidos através da entrevista e aplicação das questões realizadas para uma melhor análise dos resultados.

No que se refere às questões de probabilidade, 95% dos entrevistados não se saíram muito bem ao resolvê-las, ou seja, a menor parte dos alunos foi quem conseguiu se sobressair na resolução de alguns problemas propostos.

Ao questionarmos sobre os erros cometidos pelos 95% dos alunos, estes afirmaram que erraram desde a iniciação dos cálculos desenvolvidos até seu término.

Ao perguntarmos o porquê de eles terem cometidos tal erro, os mesmos responderam que foi por falta de dedicação para o estudo do conteúdo. Dessa forma, tornando-se inviável a compreensão dos mesmos para maior desempenho em seus resultados.

Depois de uma breve discussão sobre o assunto e de uma reflexão a partir dos discentes estes afirmaram que os que levaram a cometer tais erros foi a falta de saber interpretar problemas matemáticos e restringindo-se aos enunciados das questões de probabilidade.

CONCLUSÃO

Este trabalho buscamos, dentre outros pontos, mostrar as dificuldades na interpretação da linguagem matemática quanto aos problemas probabilísticos nos 2ºs anos do Ensino Médio, de forma que ficasse explícito para o leitor que nossa intenção é perceber a importância da relação entre as disciplinas Matemática e Língua Materna, destacando a necessidade de mediação da segunda, que funciona como uma ponte que viabiliza contatos com os mais variados discursos.

Diante dos referenciais teóricos e com base nas pesquisas realizadas e analisadas através do questionário e da lista de problemas aplicados, foi possível detectarmos as dificuldades que os alunos têm para resolver problemas bem como propor metodologia que proporcione um melhor índice de aprendizagem.

Conforme evidência neste trabalho através das questões das análises dos dados, percebemos que os obstáculos encontrados pelos discentes estão na deficiência de interpretar dados e a própria falta de motivação.

Levando em consideração que os seres humanos são flexíveis e estão sempre em crescimento, abertos à mudança, deixamos claro que ainda há uma solução universal para resolver os problemas dos alunos; onde cabe a necessidade do professor realizar sua práxis em sala de aula de forma metodologicamente diferenciada que venha estimular os discentes a se envolver e participar mais das aulas. Usando como forma de ensino, aulas interdisciplinares e exemplos que envolvam o dia-a-dia de cada um, como por exemplo, tratar de modo coerente temas transversais nas aulas de matemática; levar materiais concretos para comprovação dos resultados das questões.

Assim, como foi visto, a linguagem matemática deve ser compreendida desde seus primeiros anos de escola para que dessa forma gradativamente ela vá sendo aperfeiçoada de acordo com o seu nível de escolaridade. Buscando modificar esses resultados visando contribuir para uma melhor qualidade de ensino.

Nossa pretensão com essa monografia é contribuir para a reflexão sobre a prática pedagógica na resolução de problemas probabilísticos no ensino

médio, de melhorar a eficácia de seu uso e facilitar o processo ensino-aprendizagem.

Bibliografia

- ✚ KRAMER, Sônia. ***Escrita, experiência e formação - múltiplas possibilidades de criação de escrita. In: Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender.*** Rio Janeiro: DP&A, 2000;

- ✚ OLIVEIRA, Rodrigo Lopes. ***E o amargo vira doce... Fazendo “contas de cabeça”.*** In: FIORENTINI, D.; JIMÉNEZ, A. (Org.). ***Histórias de aulas de matemática: Compartilhando;***

- ✚ POWEL, Arthur B. ***Captando, Examinando e Reagindo ao Pensamento Matemático***. Boletim GEPEM, n. 39, set/2001;

- ✚ SMOLE, Kátia C. Stocco., DINIZ Maria Ignes. ***Comunicação em matemática: instrumento de ensino e aprendizagem, 2001;***

- ✚ WEISZ, Telma. ***O diálogo entre o ensino e a aprendizagem***. São Paulo, Ática, 2000.

- ✚ BARKER, Stephen F. ***Filosofia da matemática***. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

- ✚ FREGE G. ***Lógica e filosofia da linguagem***. São Paulo: Cultrix; Edusp, 1978.

Anexos

Questionário – anexo 02

1. Onde erraram?

2. Se sabiam o porquê de terem cometido aquele erro?

3. Se sabiam o que os havia levado a cometer tal erro?

Questionário – anexo 01

1. Você sorteia uma carta em um baralho comum, com 52 cartas. Determine a probabilidade de a carta sorteada ser um rei **ou** uma carta de copas.

2. Em uma urna há 5 bolas azuis e 9 bolas brancas. Retiramos uma bola da urna, e sem seguida, sem repôr a bola retirada, retiramos a seunda bola.

Determine a probabilidade de:

- a-** Ambas as bolas serem brancas.
- b-** Ambas serem azuis.
- c-** A 1ª ser brana e a 2ª ser azul.
- d-** A 1ª ser azul e a 2ª ser branca.
- 3.** uma caixa contém 8 bolas vermelhas, 3 bolas brancas e 9 azuis.
Extraindo-se ao acaso 3 bolas, sem reposição, determine a probabilidade de as 3 bolas serem vermelhas.
- 4.** Uma caixa contém 100 fichas numeradas de 1 a 100. Uma ficha é sorteada e seu número é observado. Qual a probabilidade de um múltiplo de 6 e 8 simultaneamente?
- 5.** uma moeda não viciada é lançada três vezes. determine:
- a** – ocorrem pelo menos 2 caras;
- b** – ocorrem 3 resultados iguais nos 3 lançamentos.











