



Pontifícia Universidade Católica do Paraná

CLAUDIA LORENA JULIATO ARAUJO

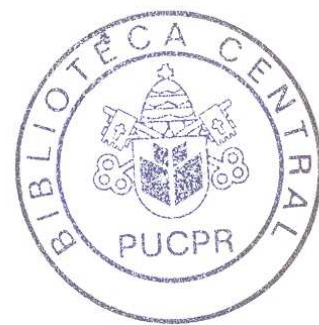
**A MATEMÁTICA NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
DE EMPRESAS DA PUCPR**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PUCPR**

PUCPR

**CURITIBA
2002**

CLAUDIA LORENA JULIATO ARAUJO

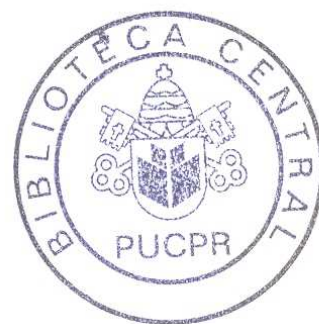


**A MATEMÁTICA NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS
DA PUCPR**

CURITIBA

2002

CLAUDIA LORENA JULIATO ARAUJO



**A MATEMÁTICA NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS
DA PUCPR**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PUCPR**

Dissertação apresentada à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação da Profª Drª Zélia Milléo Pavão.

Dis
378
A663m
2002
ex.2

**CURITIBA
2002**



**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO DO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO PARANÁ.**

Exame de Dissertação n.º 249

Aos vinte dias do mês de março de dois mil e um, realizou-se a sessão pública de defesa de dissertação intitulada **"A MATEMÁTICA NO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DA PUCPR"**, apresentada por **CLAUDIA LORENA JULIATO ARAUJO**, ano de ingresso 1999, para obtenção do título de Mestre. A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. ^a Dr. ^a Zelia Milléo Pavão	
Prof. Dr. Valdo José Cavallet	
Prof. ^a Dr. ^a Neuza Bertoni Pinto	

De acordo com as normas regimentais a Banca Examinadora deliberou sobre os conceitos a serem atribuídos e que foram os seguintes:

Prof. ^a Dr. ^a Zelia Milléo Pavão	Conceito <u>A</u>
Prof. Dr. Valdo José Cavallet	Conceito <u>A</u>
Prof. ^a Dr. ^a Neuza Bertoni Pinto	Conceito <u>A</u>
	Conceito Final <u>A</u>

Observações da Banca Examinadora:

A Banca Examinadora sugere que a dissertação seja publicada sob forma de artigo.

Prof.^a Dr.^a Lillian Anna Wachowicz
Diretora Adjunta de Pós-Graduação em Educação

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, da humildade, do amor e da fé de crer que sempre Está entre nós.

Ao meu esposo, que com paciência soube me compreender nas horas mais difíceis e me deu todo o apoio, compreensão e carinho para findar esta jornada.

Aos meus pais, que com muito esforço em suas vidas de tudo fizeram para me verem chegar até aqui.

À Professora Dr^a Zélia Milléo Pavão pela orientação, pela dedicação, paciência e confiança depositada na elaboração desse trabalho.

Aos alunos e professores do curso de Administração de Empresas da PUCPR, que participaram e muito contribuíram com a pesquisa.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Valdo José Cavallet e Prof^a Dr^a Neusa Bertoni Pinto, que compreenderam o verdadeiro sentido desta pesquisa para mim e só trouxeram contribuições de valor.

E a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração desse trabalho, o meu muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho aborda a Educação Matemática dentro do curso de Administração de Empresas da PUCPR, sob uma nova visão dentro do Ensino da Matemática. Esta preocupação aconteceu pela percepção que a autora teve das várias reprovações e desistências que vinham acontecendo, cada vez em números maiores dentro do curso citado, uma vez que a mesma é professora de um Programa de Aprendizagem que envolve a matemática, e também pelas inúmeras reclamações que a mesma ouvia dos alunos do curso. Sob esta situação instaurou-se o seguinte problema: “Como é a matemática dos alunos do curso de Administração de Empresas da PUCPR?”. E a partir daí, buscou-se dados que pudessem apontar para uma possível compreensão da situação. Esses dados foram coletados com alunos do 3º período do ano letivo de 2001 pelo fato dos mesmos serem alunos da autora, na ocasião, e por terem passado por até aquela instância por cinco Programas de Aprendizagem que envolvessem a matemática. Também foram coletados dados dos professores que trabalham com estes Programas. Os dados obtidos com alunos e professores, sinalizaram duas preocupações diferenciadas: a dos alunos em colocar na prática o que estavam aprendendo na teoria sem se sobrecarregarem de conteúdos que não os levariam à nada; e a dos professores em visualizar esta situação como falta de base, fazendo prevalecer a idéia de que pré-requisito em matemática é o mais importante, além da visão conteudista realçando sobre a visão de tornar seu aluno capaz de formar seu próprio pensamento. Nesse sentido, de rever este novo posicionamento sobre o ensino da matemática, é que se procurou no referencial teórico abordar autores que melhor explicassem essa nova necessidade da educação matemática. Afinal, a educação matemática atualmente, conforme autores citados no trabalho, está longe de ser aquela matemática autoritária e imposta para apenas uma minoria que a entendia. Muito tem a ser mudado dentro desta ótica, seja em relação ao posicionamento do professor, à postura do aluno, da escola, dos pais, enfim em relação a todos que estão envolvidos no processo da educação. Mas muitos parâmetros já foram alterados, e prova disto foram as respostas dadas pelos alunos durante a pesquisa, indicando uma necessidade diferenciada àquela que se estava acostumado a enfrentar. À luz do referencial teórico abordado neste trabalho e com os resultados da pesquisa em mãos, procurou-se sugerir possíveis alternativas para amenizar a situação constatada. Dentre elas sugestões em relação a quantidade de conteúdos abordados por Programa de Aprendizagem por semestre, revisão do papel do professor como mediador do processo de construção do conhecimento, e uma possibilidade maior de visitas dos alunos à empresas e indústrias.

RESUMEN

Este trabajo aborda la Educación Matemática dentro del curso de Administración de Empresas de la PUCPR, bajo una nueva visión dentro de la enseñanza de la Matemática. Esta preocupación ocurrió por la percepción que la autora tuvo de varias reprobaciones y desistencias que venían aconteciendo, cada vez en números mayores dentro del curso citado; una vez que es profesora de un Programa de Aprendizaje que involucra la Matemática, y también por las innumerables reclamaciones que la misma oía de los alumnos del curso. Bajo esta situación surgió el siguiente problema: “¿Cómo es la Matemática de los alumnos del curso de Administración de Empresas de la PUCPR?. A partir de ahí, es que se buscaron datos que pudiesen señalar una posible comprensión de la situación. Esos datos fueron colectados con alumnos del 3^{er} período del año lectivo de 2001, siendo que éstos, eran alumnos de la propia autora en esa ocasión, y por haber pasado hasta por aquella instancia por cinco Programas de Aprendizaje que involucrasen la Matemática. También fueron colectados datos de los profesores que trabajan con esos Programas. Los datos obtenidos con alumnos y profesores, señalan dos preocupaciones diferentes: una la de los alumnos en colocar en práctica lo que estaban aprendiendo en la teoría sin sobrecargarse de contenidos que no los llevarían a nada; y otra, la de los profesores en ver esta situación como falta de base, haciendo prevalecer la idea de que los conocimientos básicos en matemática es lo más importante, además de que con la visión de realzar el contenido, con el objetivo de tornar su alumno capaz de formar su propio pensamiento. Con ese sentido, de ver nuevamente la posición sobre la enseñanza de la matemática es que se buscó en la teoría abordar autores que explicasen mejor esa nueva necesidad de la educación matemática. Por lo tanto, la Educación Matemática actualmente, de acuerdo a los autores citados en el trabajo, está lejos de ser aquella matemática autoritaria e impuesta para apenas una minoría que la entendía. Dentro de esta óptica hay mucho para ser cambiado, sea en relación a la postura del profesor, a la del alumno, de la escuela, de los padres en fin, en relación a todos los que están involucrados en este proceso de la educación. Muchas medidas ya fueron tomadas y una prueba de eso fueron las respuestas dadas por los alumnos durante la pesquisa, indicando una necesidad diferente de aquélla, que se estaba acostumbrada a enfrentar. Con la base encontrada en la teoría de este trabajo y con los resultados de la pesquisa en mano, se trató de sugerir alternativas para amenizar la situación constatada. Entre las sugerencias citadas fueron: en relación a la cantidad de contenidos utilizados por el Programa de Aprendizaje por semestre, además de la revisión del papel del profesor como mediador del proceso de construcción del conocimiento y todavía en una mayor posibilidad de visitas de los alumnos a las empresas e industrias.

SUMÁRIO

Resumo	iii
Resumen	iv
1. Introdução	1
1.1. Considerações Iniciais	1
1.2. Definição do Problema	6
1.2.1. Delimitação do Problema	7
1.3. Justificativa	7
1.4. Metodologia	10
1.4.1. Os sujeitos e a Operacionalização da Pesquisa	11
2. Resultados obtidos na Pesquisa	14
2.1. Resultado da Pesquisa com os Alunos.....	14
2.1.1. Comentários gerais sobre a Pesquisa com os Alunos	16
2.2. Resultado da Pesquisa com os Professores	22
3. O Ensino da Matemática: conflitos e barreiras	26
3.1. A Importância do Ensino da Matemática	30
3.2. Os elementos envolvidos na Problemática da Matemática e as situações que a norteiam	37
3.3. O Papel do Professor no Ensino da Matemática	42
4. O Curso de Administração de Empresas da PUCPR	52
4.1. O Surgimento da PUCPR	55
4.2. O Surgimento do Curso de Administração de Empresas	56
4.3. A Matemática no Curso de Administração de Empresas	58
4.4. Considerações sobre o Projeto Pedagógico Antigo e o Novo	59
4.5. Antigas Disciplinas, novos Programas de Aprendizagem	61

5. Considerações Finais	64
6. Referências	72
Anexos	75

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A matemática vem sendo trabalhada de forma diferente daquele tradicionalismo onde o professor explicava um exemplo de como resolver certo exercício para que depois os alunos repetissem uma série semelhante àquele, conforme divulgações em publicações da área, quer em jornais, livros ou em revistas. Destas leituras, percebe-se que nos últimos anos muitos esforços e estudos têm sido feitos para que sua abordagem tenha uma conotação mais próxima da realidade em que nossos alunos se encontram. A maneira com a qual os educadores, adeptos dessa nova Educação Matemática, desenvolvem a matemática atualmente muito pouco lembra a matemática vivenciada há 4 ou 5 décadas passadas.

Embora o esforço de muitos, observa-se, sem generalizar, que certos professores insistem em trabalhar pura e simplesmente com o velho e conhecido processo de repetição. Mas, com certeza, na grande maioria, sabe-se que se estão empreitando grandes avanços na condução do ensino da matemática. Segundo a Revista do Professor de Matemática, o professor de matemática está muito mais criativo, procura relacionar a matemática com outras ciências e, também, já consegue enxergar que o seu ensino não é um fim e sim um meio para se obter a compreensão do que está ao seu redor (ZARO, 1990).

Os avanços podem ter sido grandes, mas os resultados ainda não são satisfatórios, embora os esforços venham desde a reforma profunda nos anos sessenta dentro da matemática, e esta deu origem ao que se convencionou chamar de Matemática Moderna que acabou sendo desastrosa em vários aspectos, mas ao mesmo tempo contribuiu para que algumas mudanças se iniciassem. Esse aspecto histórico é melhor retratado por D'AMBRÓSIO:

“Na década de 1960 é criado em São Paulo, sob a liderança de Osvaldo Sangiorgi, o Geem: Grupo de Estudos em Educação Matemática. Logo são criados o Geempa, em Porto Alegre, e o Gepem, no Rio de Janeiro. O movimento da matemática moderna teve enorme importância na identificação de novas lideranças na educação matemática e na aproximação dos pesquisadores com os educadores, sobretudo em São Paulo. ...Se a matemática moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da matemática e mudar – sem dúvida para melhor – o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas...” (D'AMBRÓSIO, 1996, p.57).

Há quase dez anos, ÁVILA já comentava que apesar “das muitas críticas que então se faziam à Matemática Moderna, aliadas a evidências de sua ineficácia dessa orientação para o ensino, novas mudanças começaram a ser feitas, no sentido de corrigir os rumos que vinham sendo seguidos”. (ÁVILA, 1993, p.1). Mesmo assim se ouve ainda de alguns alunos a célebre frase: “Matemática, eu não gosto – nunca consigo entender o que aquele professor quer dizer”.

São muitos os professores de matemática que se utilizam de uma linguagem carregada e forçada sobre o assunto que pretendem desenvolver em suas aulas, sem se importar com a aplicabilidade que podem dar ao mesmo, tornando-o mais atraente para que desperte o interesse do aluno em fazer descobertas por si só, conforme cita (ÁVILA, 1993, p.2) “É preciso ter presente que o objetivo de todo o ensino, seja de Matemática, seja de qualquer outra disciplina, é transmitir idéias, estimular o pensamento independente e a criatividade”. Para reforçar tal pensamento afirma (RIBEIRO, 1999, p.2) “... o professor acaba repetindo uma

prática docente nos mesmos moldes em que foi formado durante toda sua vida escolar, ou seja, o professor acaba ensinando a matemática da maneira que lhe foi ensinada e não como lhe ensinaram que devia ensinar”.

O ensino da matemática assim como da língua materna de cada país é abordado desde as séries iniciais até o ensino superior (em uma grande maioria dos cursos de graduação e pós-graduação). Por este motivo ele se faz tão importante e indispensável quanto à alfabetização é para nós (MACHADO, 1989).

É exatamente neste ponto que começa um grande problema, que pode se prolongar durante toda a vida estudantil de uma pessoa. Se esta apresentar dificuldades de compreensão nas séries iniciais e não conseguir superá-las, o que poderia ser um simples problema, poderá se transformar em uma barreira a ser ou não vencida no futuro.

Este futuro pode ser o ensino superior. Quantas pessoas deixam de prestar exame vestibular para determinados cursos porque os mesmos necessitam de um certo referencial matemático que muitos não possuem. Ou quem já não ouviu alguém dizer que escolheu prestar vestibular para um determinado curso, porque obteve informações de que o mesmo não teria nenhuma disciplina que envolvesse a matemática.

Isto ocorre, principalmente, nos cursos da área de Ciências Humanas em uma menor escala, uma vez que os alunos que optam pelos cursos do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas (Administração de Empresas, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas), em sua grande parte, têm noção de que os mesmos utilizam-se e muito da matemática como referencial básico.

Mesmo assim, nos programas de aprendizagem que envolvem a matemática no curso de Administração de Empresas da PUCPR o índice de reprovação é alto, comprovação que pode ser feita pela grande quantidade de turmas de dependência que são formadas todos os semestres, desde que o novo Projeto Pedagógico foi implantado. Estas comprovações podem ser feitas pelos ofícios que são encaminhados para a Pró-Reitoria Acadêmica, solicitando a autorização da abertura de turmas especiais, conforme ANEXO I. Fato este que já ocorria também no Projeto Pedagógico anterior, embora saliente-se que os percentuais de reprovação e de desistência dos alunos tenha diminuído após a implantação do novo Projeto Pedagógico. Algumas disciplinas do Projeto Pedagógico anterior foram reformuladas, pensando justamente em vislumbrá-los para uma aplicabilidade na Administração de Empresas, procurando desta forma trazer o aluno para uma abordagem mais próxima da sua realidade.

Mesmo reformuladas, essas disciplinas, agora Programas de Aprendizagem, ainda carregam a fama de ter altos índices de reprovação, mesmo que em menores proporções que em relação ao Projeto Pedagógico anterior. Atualmente os Programas têm relações estreitas com a matemática básica, são: Raciocínio Lógico, Estatística, Estatística Aplicada à Administração, Matemática Financeira, Contabilidade Gerencial, Contabilidade de Custos, conforme ANEXO II, entre outros,

As alegações para este, que é um fato, são muitas. Alunos alegam que professores exigem muito, ou que os programas não estão bem distribuídos na grade, acarretando uma sobrecarga destes Programas de Aprendizagem em apenas um semestre, como é o caso do 3º Período do curso que possui três Programas de Aprendizagem que envolve a matemática, são eles: Estatística Aplicada à

Administração, Contabilidade de Custos e Matemática Financeira. Outra alegação dos próprios alunos, é de que a matemática que trazem como bagagem não é suficiente para acompanhar o nível exigido durante as aulas.

O professor, por sua vez, tem como primeira alegação a mesma dos alunos: falta base matemática para estes alunos; muitos alunos querem apenas tirar um diploma universitário e escolhem o curso de Administração de Empresas para isto, ou ainda, falta força de vontade e dedicação para alcançarem o que desejam.

Desta forma é essencial refletir sobre o referencial matemático que os alunos do curso de Administração de Empresas trazem quando ingressam na Universidade, visando tornar os Programas de Aprendizagem que envolve a matemática mais atraentes aos olhos deles. É com esta preocupação de elevar o nível de aprovação dos alunos do curso de Administração de Empresas da PUCPR e pelas experiências da autora com a quantidade elevada de reprovações em seu Programa de Aprendizagem, é que surgem questionamentos que deram origem a este trabalho:

- Analisando a matemática que é vista pelos alunos no ensino médio e aquela que lhes é exigida na Universidade, como amenizar o salto que esses alunos devem dar para poderem obter resultados satisfatórios?
- Tendo em vista que a procedência dos alunos que ingressam no curso é diversificada, segundo os currículos a que foram submetidos nos ensinos anteriores, como adotar uma estratégia ou um plano de ação, ou ambos, que possam ser eficientes para que a possível falta de referencial matemático seja atenuada?

- De que forma os professores desses programas de aprendizagem podem contribuir para amenizar essa situação, durante o processo ensino-aprendizagem de seus programas?
- Face à preocupação com o nível do curso e com o bom desempenho de seus alunos frente a atual conjuntura da sociedade, como os diretores do curso de Administração de Empresas podem contribuir para esta situação?

Perante tais indagações e inquietações em relação a experiência como educadora dessa instituição, em especial do Programa de Aprendizagem de Estatística Aplicada à Administração e das novas concepções do ensino da matemática é que se definiu o problema.

1.2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Considerando que “a razão mais importante para justificar o ensino da Matemática é o relevante papel que essa disciplina desempenha na construção de todo o edifício do conhecimento humano” (ÁVILA, 1995, p.4) e com pretensões de investigar o conhecimento matemático que os alunos trazem ao ingressarem na Universidade, formulou-se o seguinte problema:

Qual é a “cultura” matemática presente na comunidade acadêmica do curso de Administração de Empresas da PUCPR e quais os encaminhamentos para que a Educação Matemática contribua de forma significativa na formação do futuro administrador de empresas da PUCPR?

1.2.1. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Escolheu-se como alvo desta pesquisa os alunos e professores do curso de Administração de Empresas da PUCPR devido à disponibilidade da instituição e pelo fato da autora ser parte integrante deste grupo de professores, e ainda, pela acessibilidade em relação aos alunos e por estar cursando a pós-graduação na mesma instituição.

Foram investigados os professores que trabalham com Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática ou Programas em que a matemática é um referencial, através de questionários que foram respondidos no mês de novembro do ano letivo de 2001, da mesma forma como aconteceu com os alunos. Optou-se por esta data para os alunos por achar que neste momento seria indicado para eles avaliarem o que havia acontecido de bom ou não com relação aos Programas de Aprendizagem ligados a matemática e terem desta forma um posicionamento perante a questão.

1.3. JUSTIFICATIVA

O alto índice de reprovação nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática foi o fator que mais se destacou para que se escolhesse o tema. Essa comprovação pode ser feita através dos dados sobre o rendimento dos alunos no curso de Administração do ano de 2000, fornecidos pelo Departamento de Estatística da PUCPR, conforme tabela a seguir:

Projeto Pedagógico Novo – 2000												
PA	Matricu- lados	desistentes		aprovados				reprovados				
		nº	%	PM	AF	total em nº	total em %	PN	PF	NeF	total em nº	Total em %
Raciocínio Lóg	681	115	16,89	214	177	391	57,42	166	2	7	175	25,70
Estatística	557	47	8,44	294	104	398	71,45	85	0	27	112	20,11
Contabilidade Ger.	573	55	9,60	312	149	461	80,45	41	3	13	57	9,95

Fonte: Departamento de Estatística da PUCPR

PA = Programa de Aprendizagem

PM = por média

AF = após final

PN = por nota

PF = por falta

N e F = nota e falta

Programas de Aprendizagem como Estatística Aplicada à Administração, Contabilidade de Custos e Matemática Financeira que envolvem a matemática, não foram mencionados, pois eles só são ministrados no 3º Período do curso, isto é, eles ocorreram no ano letivo de 2001, dados que ainda não estavam disponíveis pelo Departamento de Estatística da PUCPR. Outros motivos de importância também se fazem presente para o desenvolvimento deste trabalho.

Entre eles, o fato de se trabalhar com um dos Programas de Aprendizagem em questão dentro da própria instituição, fazendo com que a observação em relação ao que vem se passando na atual situação possa ser melhor relatada e desenvolvida. Outro fator que levou a escolha deste tema é o fato da autora possuir

sua graduação em Licenciatura em Matemática, e sua pós-graduação ser na área de Educação, além de estar atuando como professora de matemática nos ensinos fundamental e médio desde o início de sua licenciatura, elemento enriquecedor, pois esta experiência de mais de 12 anos de docência servirá de suporte para uma melhor compreensão de como vem acontecendo o ensino da matemática nos últimos anos.

A preocupação em relação ao referencial matemático que os alunos de Administração possuem, após terem cursado um ano dentro do curso, tem sua importância, principalmente, para o andamento dos Programas de Aprendizagem que sucedem estes concebidos como básicos, que são exatamente aqueles considerados a essência do curso. Um aluno que tenha uma base matemática bem estruturada formulará melhor suas idéias administrativas, se tornará mais ágil na tomada de decisões, terá desenvolvimento e clareza perante situações que exijam um raciocínio mais bem formulado ou até mesmo uma intuição mais aguçada, que segundo (ÁVILA, 1995, p.3) “é uma faculdade mental mais poderosa que o próprio raciocínio. É através dela que ocorrem as grandes criações do homem, nas artes, nas filosofias e nas ciências”, dentre várias outras habilidades para que assim ele possa se tornar um bom administrador e, por fim, estar pronto para o tão concorrido mercado de trabalho.

Este tema também tem o interesse dos professores que trabalham com os Programas de Aprendizagem ligados à matemática, pois como educadores desejam que seus alunos tenham o melhor aproveitamento possível do estudo que está lhes sendo disponibilizado. Além desses, também evidenciam interesse, obviamente os diretores de curso e os próprios alunos. Os primeiros por desejarem e visarem a

qualidade dos alunos que acarreta automaticamente na qualidade e nível do curso. Em relação aos alunos há vários aspectos a serem considerados para comprovar o interesse. Primeiramente é pelo fato de que ao serem reprovados em um Programa de Aprendizagem o seu próximo semestre ficará comprometido em relação à carga horária, pois ele terá que disponibilizar de mais tempo, estudo e dedicação para uma disciplina a mais do que os outros alunos que estão cursando normalmente os Programas de Aprendizagem naquele período. Além disso, há também a questão do custo financeiro, pois uma vez tendo que refazer um Programa de Aprendizagem, o aluno terá que pagar. Estes aspectos podem fazer com que o aluno desanime e seja reprovado em outros Programas. Para que isto não ocorra, alguns alunos acabam optando por cursar apenas aquele Programa de Aprendizagem, trazendo a desvantagem, por eles mesmos citada, de se desvincular da turma, o que segundo eles é desmotivante, além dos prejuízos para a Instituição no que se refere ao fluxo de alunos.

1.4. METODOLOGIA

Considerando que o problema central deste trabalho é investigar qual o referencial matemático que o aluno do curso de Administração de Empresas traz, além da matemática adquirida após um ano de curso e partindo das dificuldades encontradas pelos mesmos em relação aos Programas de Aprendizagem, mas também da constatação do grande número de turmas de dependência que se formam ao final de cada período é que se resolveu procurar com os próprios alunos

e professores desses Programas de Aprendizagem, respostas para perguntas que possivelmente possam, senão resolver, ao menos, apontar algumas mudanças que venham minimizar a atual e ainda crítica situação de reprovação nestes Programas de Aprendizagem.

Adotou-se como metodologia para esta pesquisa o estudo de caso dentro de uma abordagem qualitativa. A escolha pelo estudo de caso se deu pelo fato de se ter os alunos do curso de Administração de Empresas como foco de análise e interpretação, pois o estudo de caso é conforme (TRIVIÑOS, 1987, p. 111) “a categoria de pesquisa cujo objeto é uma *unidade* que se analisa aprofundadamente”. São eles, os alunos do curso de Administração de Empresas, quem fornecerão subsídios para se apontar possíveis soluções para os problemas elencados anteriormente, pois a intenção é que através de um objetivo prático e de utilidade se estabeleça o diagnóstico de uma organização ou a sua avaliação, BRUYNE (1977). Mas, é importante salientar que não se deseja com isso generalizar resultados, mas sim dentro de uma realidade existente procurar junto aos resultados atingidos a possibilidade de se formular ou pressupor hipóteses para um melhor encaminhamento da pesquisa, TRIVIÑOS (1987).

A opção pela abordagem qualitativa se deu pelo fato da autora retirar as observações e os registros dos dados exatamente de seu ambiente natural, sendo a mesma o elemento chave deste processo, características da pesquisa qualitativa segundo TRIVIÑOS (1987). E também pelo fato de tratar-se de uma investigação de caráter descritivo.

1.4.1. Os sujeitos e a Operacionalização da Pesquisa

Os sujeitos envolvidos neste trabalho perfizeram um total de 45 pessoas. Entre essas, 30 alunos do 3º período do curso de Administração de Empresas da PUCPR do ano letivo de 2001 e 15 professores que trabalham com os Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática. A escolha dos alunos do 3º período se deu pelo fato de que, até este momento, os mesmos já tivessem trabalhado com os Programas de Aprendizagem de Raciocínio Lógico, Estatística, Contabilidade Gerencial, Estatística Aplicada à Administração, Contabilidade de Custos e Matemática Financeira, todos envolvendo a matemática, e, portanto teriam uma visão mais ampla sobre a matemática abordada até o momento. A quantidade de alunos foi delimitada por amostragem aleatória. O instrumento de pesquisa aplicado se deu em forma de questionário, que segundo (GIL, 1994, p.124) “constitui hoje uma das mais importantes técnicas disponíveis para a obtenção de dados nas pesquisas sociais”, elaborado com objetivos pré-definidos.

Além disso foram consideradas algumas vantagens que nortearam o instrumento questionário, como: garantir a não identificação da pessoa, permitir que ela respondesse no momento que mais lhe conviesse e, ainda, pelo fato deles não sofrerem influências externas, GIL (1994).

Para o questionário dos alunos, objetivou-se elaborar perguntas objetivas para se obter respostas também objetivas para questões que expressassem:

- A contextualização do aluno em relação ao seu próprio cenário matemático;
- Os fatores que eles observam como uma barreira perante a sua base matemática;

- As perspectivas do aluno em relação ao que ele acha que poderia ser feito para que a atual situação fosse amenizada.

Desse modo, o questionário entregue aos alunos teve o formato que fornecesse as respostas desejadas. (ANEXO III)

Em relação ao questionário destinado aos professores mantiveram-se os mesmos objetivos visados no questionário destinado aos alunos, além de outros específicos, como:

- A contribuição que o novo Projeto Pedagógico poderá estar trazendo para os Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática;
- As expectativas de obtenção de êxito em seus Programas de Aprendizagem com o referencial matemático que os alunos têm;
- As alternativas para mudar este panorama de falta de conhecimento dos conceitos fundamentais da matemática.

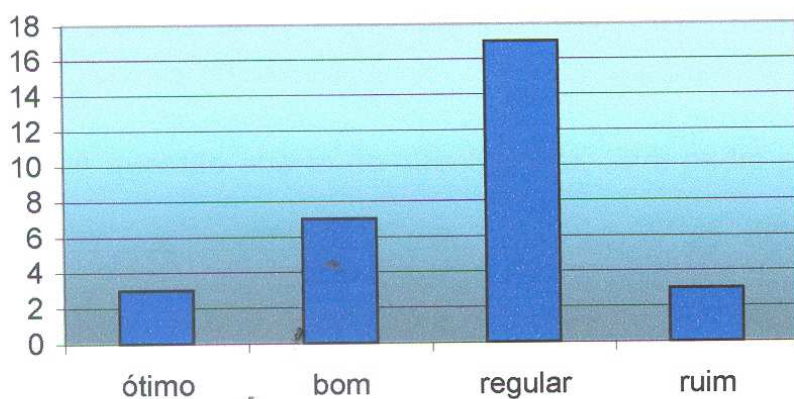
Todos estes objetivos levaram à formulação do questionário destinado aos professores que ministram conteúdos que se relacionam com a matemática. (ANEXO IV)

2. Resultados obtidos na Pesquisa

2.1. Resultado da Pesquisa com os Alunos

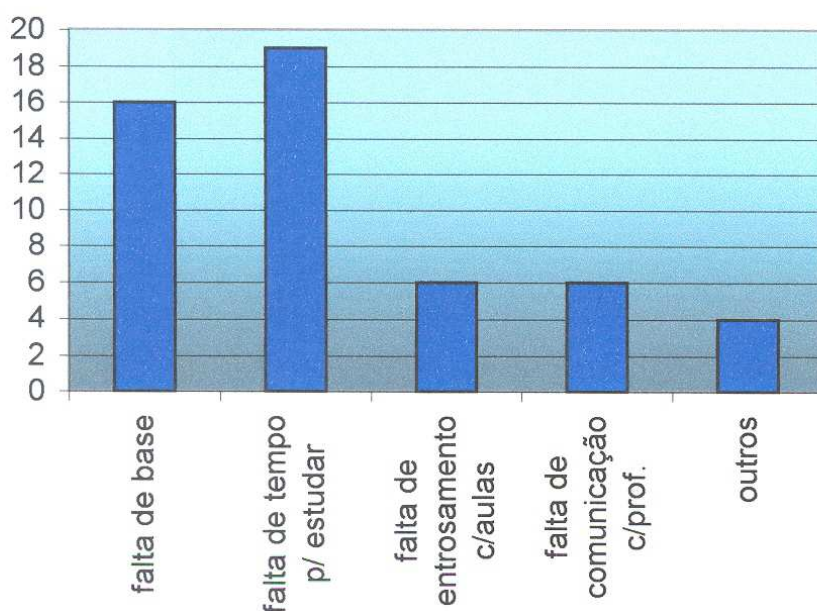
Dos 35 questionários distribuídos, foram entregues 30 respondidos pelos alunos, o que corresponde a um percentual de aproximadamente 85% do total.

A questão número 1 sobre o referencial matemático que os alunos trazem para o curso de Administração de Empresas em suas opiniões é na maioria regular. O que corresponde a aproximadamente a 56,67% dos alunos. Na opinião de 23,33% dos alunos esse referencial matemático é considerado bom e empatado com 10% cada opção é ótimo e ruim. O gráfico a seguir representa melhor esses percentuais.



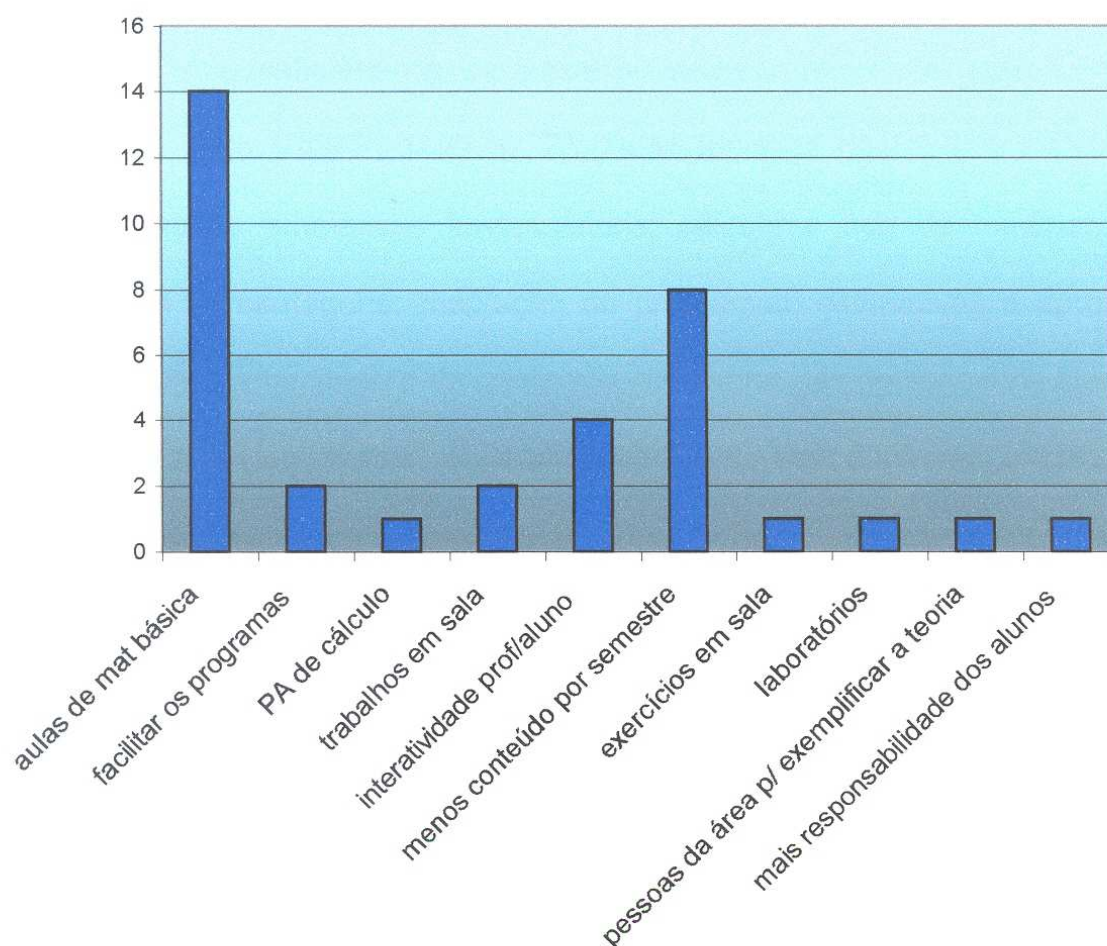
A questão número 2 que se refere às dificuldades encontradas pelos alunos nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática, mostra que a grande

maioria tem falta de base e falta de tempo para estudar, como itens que representam suas dificuldades para a aprendizagem nos Programas de Aprendizagem. Em seguida empatados ficaram os itens falta de entrosamento com as aulas e a falta de comunicação com os professores e por último outros motivos que serão citados a posteriori como dificuldades que os alunos encontram nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática. O gráfico a seguir ilustra estas constatações:



A questão aberta do questionário, que pedia para que os alunos opinassem sobre o que poderia ser feito para sanar as dificuldades nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática, confirmou em suas opiniões, que eles sentem a falta de base matemática para acompanhar as aulas. Esta resposta é corroborada pela solicitação da maioria dos alunos para que haja uma oferta de aulas de matemática básica no início do curso, seguida de uma quantidade menor de conteúdos por semestre, isto é, uma redução do que é trabalhado em sala de

aula em cada Programa de Aprendizagem, como forma de diminuir as dificuldades que eles encontram nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática.



2.1.1. Comentários gerais sobre a Pesquisa com os Alunos

As respostas obtidas na primeira questão não surpreenderam, simplesmente vieram comprovar o que se tem observado nas aulas ao longo dos sete anos de magistério da autora no curso de Administração de Empresas da PUCPR em relação ao próprio tema. O fato da maioria dos alunos afirmar que seu referencial

matemático é regular, comprova a sua baixa estima em relação a falta de base matemática que trazem da escolaridade anterior.

Parece um círculo vicioso, cuja culpa é sempre do ensino anterior. Porém de quem é a culpa quando o aluno se encontra nas séries iniciais?

Tanto se fala em falta de Matemática básica, mas o que seria básico para um ser humano, matematicamente, para que pudesse compreender certos fenômenos em sua vida. Para (HOFF, 1996, p. 73) “a Matemática básica é a realização das quatro operações aritméticas fundamentais; cálculo e uso de medidas; razões, proporções e porcentagens; resolução de problemas, estimativas e apresentação dos resultados; conhecimento da geometria e álgebra; uso de conceitos elementares de probabilidade e estatística”. Entende-se que este seja o mínimo, em matemática, para que uma pessoa em formação tenha para compreender certos fenômenos que fazem parte de sua vida. Algo do qual a maioria dos alunos nesta pesquisa dizem não ter e que sentem falta.

Os resultados da segunda questão voltam a reforçar a necessidade que os alunos sentem em relação à falta de base matemática, mas também traz um novo indício sobre o que os professores ouvem em suas aulas muitas vezes: “a falta de tempo para estudar”. O curso de Administração de Empresas da PUCPR em sua maioria é composto por alunos que freqüentam o período noturno por trabalharem durante o dia. As turmas da manhã além de serem em menor número, perdem alunos para o período noturno no decorrer do curso devido aos pedidos de transferência para o outro período, na maioria dos casos, porque esses alunos encontram estágio ou mesmo um trabalho no período diurno. Com a carga horária comprometida durante o dia com o trabalho e à noite tendo que freqüentar as aulas,

acabam não tendo tempo disponível para estudar, necessitando que as aulas sejam o suprimento de que precisam.

Na terceira questão, onde os alunos expressaram o que poderia ser feito para que as dificuldades que eles encontram em relação à matemática se reduzissem, verificou-se que muitos sabem o que está acontecendo e o que para eles seria o ideal para que a situação tenha uma solução, assim como também há alunos que simplesmente querem se ver longe desse problema com a matemática. Como, por exemplo, o aluno A que respondeu: **“Quanto menos matemática no curso, na minha opinião seria melhor, pelo pouco tempo que tenho para estudar”**. Ou, como o aluno U: **“só mesmo facilitando”**. Pode ser que esses alunos ainda não tenham a noção do que seja fazer o curso de Administração de Empresas, pois ao contrário saberiam que, para muitas tomadas de decisões administrativas, os conceitos matemáticos que são vistos na universidade são necessários e de muita importância para sua formação como administrador, assim como para sua formação humanística, a formação para vida da qual todos precisamos. Talvez esse aluno pense dessa forma porque muitos professores não trazem a prática relacionada com o conteúdo que estão ministrando, como argumentou o aluno H: **“Trazer as questões das empresas para a sala de aula, trazer pessoas que dêem uma outra noção de como utilizar o que aprendemos aqui”**.

Essa queixa não ocorre apenas na universidade. Os alunos já trazem consigo um histórico de vida estudantil de mecanizações e fórmulas matemáticas que eles tem de aprender, muitas vezes, sem saber onde “aquilo” pode ser usado. Professores de matemática do ensino médio que participaram de entrevistas para a Dissertação de Mestrado em Tecnologia de (PINHEIRO, 1999, p. 102), dizem: **“A**

matemática deveria ser trabalhada por meio de contextualização, de relacionar com a realidade; a matemática é muito mecânica, nós temos na matemática até hoje uma musculação. Você coloca lá questão número um, calcule da letra tal até tal; tem de puxar para a realidade para que, quando o aluno saia, ele possa relacionar os conteúdos com seu dia a dia”. Outro professor cita: **“Quanto mais você conseguir concretizar, trazer, mais agradável será para o aluno, ele aprende mais; aquilo que é agradável para ele, ele aprende melhor”**.

O relacionamento entre professor e aluno foi lembrado como um dos motivos das dificuldades em relação à matemática, conforme os relatos dos alunos E e P, que se manifestaram do seguinte modo: **“Uma maior interatividade do professor com a turma facilitaria a aprendizagem”** (aluno E). **“Primeiramente devido a matéria, os professores têm de demonstrar um alto grau de conhecimento, para que a turma possa ver no professor um grande amigo. O que inibe o aprendizado da matemática na maioria das vezes é aquela imagem de um professor rude e rígido, isto faz com que os alunos não desenvolvam interesse pela matéria. Amizade acima de tudo.”** (aluno P)

Conforme constatado na segunda questão, na pesquisa com os alunos, o que mais dificulta a aprendizagem dos mesmos em relação aos Programas de Aprendizagem envolvendo a matemática é a falta de tempo para estudar e, como sugestão muitos deles apontaram como alternativa para atenuar suas dificuldades a redução nos conteúdos trabalhados em um semestre.

“Há muito conteúdo para ser dado em pouco tempo. Por isso a minha dificuldade, porque trabalho o dia inteiro. Falta-me tempo para estudar, pois estou muito cansada. Seria interessante fazer um programa maior, com mais aulas, mais tempo, nem que para isso a duração do curso fosse de cinco anos.” (aluno M)

“Em alguns dos programas de aprendizagem que envolve matemática, penso que a redução do conteúdo seria uma alternativa, pois em alguns programas há muito conteúdo, o que faz com que as aulas sejam ‘corridas’ e o aprendizado baixo”. (aluno J)

“A matéria deveria ser dividida em mais períodos, não dá tempo para ver um livro inteiro de Matemática Financeira em quatro meses, por exemplo. Na minha opinião é melhor o aluno ‘saber’ fazer trinta exercícios, do que o professor dar 500 exercícios e os alunos não saberem fazer nenhum”. (aluno F)

“Há dois parâmetros que devem ser considerados para a redução das dificuldades nos programas que abrange matemática, o primeiro é relativo ao professor e seu método e o segundo relativo ao aluno e sua dedicação. No que tange ao primeiro, o ritmo das aulas têm sido ‘corrido’, ora o aprendizado requer tempo e a quantidade elevada de alunos em sala não permite ao professor dar atenção a todos. Quanto ao segundo, o aluno precisa concentrar-se nas aulas, a fim de obter melhor aproveitamento, o que também não deixa de ser ‘responsabilidade’ do método aplicado”. (aluno C)

Conforme observa-se em dois depoimentos, os alunos consideram as aulas muito “corridas”, isto é, demonstram claramente que há muito conteúdo para ser trabalhado.

A maioria das sugestões para atenuar as dificuldades dos Programas que envolvem a matemática está no que os próprios alunos apontaram como sendo o gerador das dificuldades que eles tem que enfrentar, ou seja, a falta de base. A grande maioria dos alunos sugere aulas de reforço de matemática básica como alternativa para reduzir suas dificuldades, conforme suas respostas:

“Aulas de reforço no sábado, trabalhos com mais frequência em sala de aula” (aluno R)

“Revisão de matemática básica”. (aluno Y)

“Resolução de exercícios em sala de aula com calma e tempo para que todos tirem as suas dúvidas”. (aluno K)

“Grupos de estudo”. (aluno G)

“Aulas de reforço em horários alternativos”. (aluno D)

“Se tivéssemos algo parecido com uma revisão de matemática básica, acho que melhoraria. Muitas vezes não fazemos alguns cálculos por esquecimento ou por uma base precária que trazemos do Ensino Médio”. (aluno T)

“Aulas de matemática básica nas férias ou em períodos extra-classe”. (aluno W)

Depois de verificar uma quantidade de respostas nesse sentido, fica difícil não afirmar que o aluno do curso de Administração de Empresas da PUCPR, precisa de uma ajuda, e que ao seu ver esta ajuda é algo simples de ser realizado, na opinião deles, que é o de promover aulas de matemática básica para os alunos que têm dificuldades.

A partir das respostas dos alunos, pode-se observar que estes estão preocupados com o seu desempenho, em sua maioria. Também está claro, em suas opiniões, que isso se deve em maiores proporções a falta de base matemática que têm, com o que trouxeram do ensino médio e o que tiveram em um ano de universidade. Em proporções um pouco menores, eles alegam, que o fator quantidade de conteúdo por Programa de Aprendizagem, estaria afetando seus desempenhos frente aos Programas que envolvem a matemática. Mesmo que em números menores, pode-se dizer que estes alunos estão, na verdade, preocupados em “como” dar um andamento ou uma metodologia mais adequada para trabalhar estes Programas de Aprendizagem do que “quanto” devam aprender sobre o mesmo. A preocupação é com o que está se aprendendo, se é que se está, e não a quantidade do que pode ser que se esteja ou não aprendendo.

Na verdade o que estes alunos estão querendo dizer é aquilo que a sociedade, o mercado de trabalho e eles próprios estão buscando para sua formação profissional e de vida, que é o conhecimento matemático de encontro com a realidade, fazendo com que o aprendizado em sala-de-aula tenha um sentido. Parece que eles têm consciência de que “mais vale uma cabeça bem-feita que bem cheia” (MORIN, 2000, p.21), isto é, que o importante, acima de tudo, é compreender o que está sendo trabalhado. Conforme já citado pelo aluno F **“Na minha opinião é melhor o aluno saber fazer trinta exercícios do que o professor dar 500 exercícios e os alunos não saberem fazer nenhum”**. Parece que este aluno tem clareza do que é ter uma cabeça bem feita e uma cabeça bem cheia, e parece, também, já ter feito a sua escolha. Para MORIN,

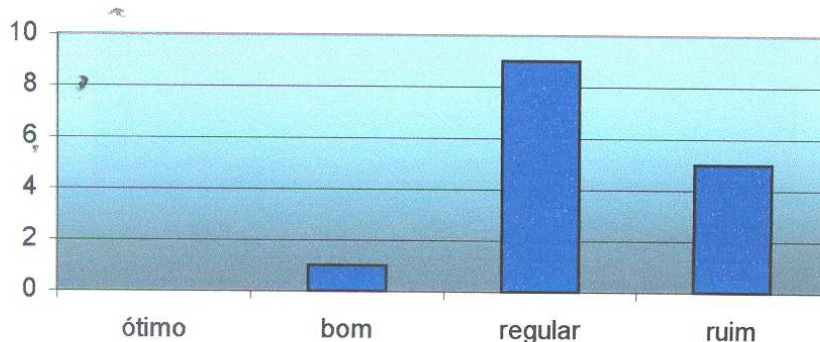
“O significado de ‘uma cabeça bem cheia’ é óbvio: é uma cabeça onde o saber é acumulado, empilhado, e não dispõe de um princípio de seleção e organização que lhe dê sentido. ‘Uma cabeça bem-feita’ significa que, em vez de acumular o saber, é mais importante dispor ao

mesmo tempo de: -uma aptidão geral para colocar e tratar problemas; -princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido.” (MORIN, 2000, p.21).

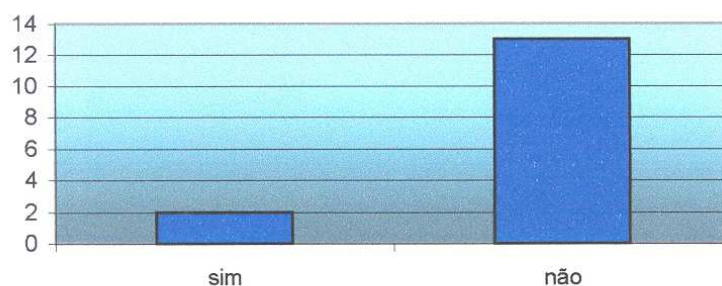
2.2. Resultado da Pesquisa com os Professores

Dos 20 questionários entregues aos professores, 15 foram preenchidos e devolvidos, o que corresponde a 75% do total e os outros 5 professores não devolveram o questionário. Esses professores trabalham com os Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática. Na formação desses professores podemos encontrar matemáticos, contabilistas, economistas, administradores entre outros.

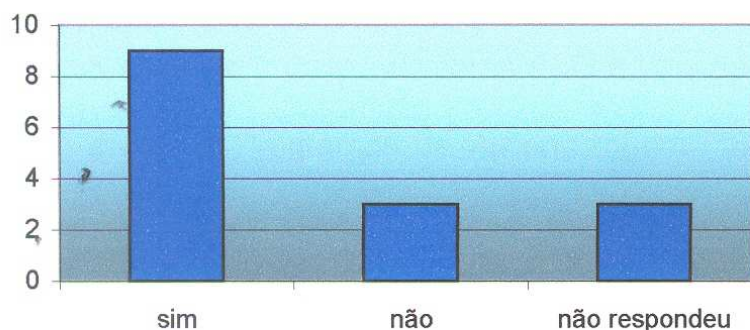
A primeira questão solicitava que os professores classificassem, segundo escala que vai de ótimo ao ruim, o referencial matemático dos alunos do curso de Administração de Empresas da PUCPR. Pelo gráfico a seguir, pode-se observar que a maioria, isto é, cerca de aproximadamente 93,33% acredita que esse referencial é regular ou ruim, seguido de 6,67% acreditando ser bom e nenhum professor considerando que o referencial de matemática dos alunos seja ótimo, conforme ilustra o gráfico a seguir:



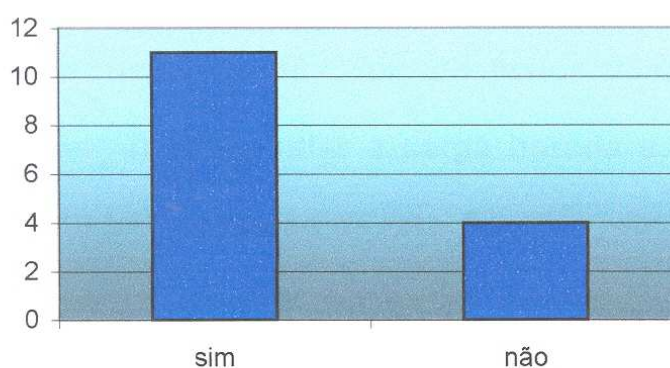
A segunda questão perguntava se a matemática exigida no concurso vestibular reflete o necessário para o bom aproveitamento do aluno no curso de Administração. A maioria de aproximadamente 86,67% diz que não, conforme se observa no gráfico.



A questão número três sobre se as mudanças no novo Projeto Pedagógico trouxeram melhorias para o ensino da matemática no curso, não pôde ser respondida pelos professores que não haviam trabalhado no Projeto Pedagógico anterior, não tendo assim, referencial para comparações. Mas para aqueles que já haviam trabalhado, a maioria diz ter percebido mudanças. Essa maioria é de 75%, se considerar-se apenas os professores que já tinham a experiência do outro Projeto Pedagógico ou de 60% se considerar-se o total de professores que responderam às questões.



A questão número quatro perguntava ao professor se era possível atingir o objetivo ao qual se propunha seu Programa de Aprendizagem com o referencial matemático que os alunos apresentam no curso. Num percentual de aproximadamente 73,33% dos professores acham que é possível.



As questões cinco e seis são perguntas para respostas abertas.

A questão número cinco pedia para que o professor sugerisse o que poderia ser feito para que os alunos do curso tivessem um melhor aproveitamento nos Programas de Aprendizagem em que o conhecimento matemático é um referencial básico. Dois professores A e B não responderam a pergunta. Os demais professores tiveram posicionamentos diferenciados. Um dos professores diz: **"É preciso cobrar dos alunos mais empenho em conceitos elementares da matemática"** (professor E). Já os professores C e D concordaram que **"Deve haver uma melhoria no processo seletivo"**. Os professores F, G e H acham que deve haver uma maior interação entre os Programas de Aprendizagem. **"Seria interessante que os professores de matemática no curso de Administração pudessem utilizar nos seus exercícios, exemplos ou casos utilizados em outros Programas de Aprendizagem"** (professor G). **"Uma melhor relação dos requisitos com o que foi aprendido em outros Programas de Aprendizagem"**

(professor H). **“Mais demonstrações práticas; aplicação de outros conteúdos”**

(professor F). E a grande maioria dos professores acha que aumentar a carga horária desses Programas de Aprendizagem seria o melhor. Deve-se lembrar que essa também foi uma das solicitações feitas em grande número pelos próprios alunos. Vejamos algumas respostas. **“Rever o peso das disciplinas de matemática no curso”** (professor I). **“Ter um maior número de Disciplinas quantitativas”** (professor J). **“Aumentar a carga horária e resgatar conceitos básicos como: regra de três, equação da reta, funções, etc.”** (professor K). **“Ter maior carga horária para o estudo em grupo de matemática”** (professor L). **“Disponibilizar de mais aulas de matemática básica, nem que fosse em horário alternativo para aqueles que não estão com dificuldades”** (professor N).

A questão número seis também pedia uma resposta aberta. Nela o professor teria que sugerir o que poderia ser feito para que as reprovações envolvendo os Programas de Aprendizagem ligados à matemática se reduzissem. Nesta questão cinco foram os professores que não responderam. E aqueles que responderam tiveram opiniões que divergiram bastante. **“O problema neste caso é a entrada do aluno no curso superior”** (professor B). **“Seria importante maior integração entre os professores de matemática e os professores das disciplinas correlatas para corrigir as dificuldades inerentes ao processo de aprendizagem”** (professor G). **“Aumentar a formação básica”** (professor K). **“Rever os critérios de avaliação – provas ou trabalhos em grupos”** (professor L). **“Trabalhar com conteúdos aplicados a situação administrativa”** (professor C). **“Interação entre professor e aluno. Trabalhar com mais ênfase nas dificuldades dos educandos”** (professor E). **“Maior vontade de aprender dos**

alunos e mais interesse em ensinar dos professores” (professor J). **“Oferecer matemática básica em horários alternativos”** (professor D). **“Um acompanhamento mais individualizado dos alunos”** (professor H). **“Programas de ensino complementar – ensino a distância com acompanhamento de monitores”** (professor F).

Percebe-se que o que o aluno destacou em suas respostas como um dos fatores que mais dificulta sua aprendizagem nos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática foi também o motivo mais apontado pelos professores: a falta de base matemática para poder acompanhar estes Programas.

De modo geral, pode-se dizer que se percebe um sentimento de culpa dos alunos por não ter aprendido a matemática nos níveis anteriores da escolarização. Decorre daí sugestões que dão para aliviar tal sentimento. As sugestões elencadas não encontram respaldo no que é preconizado pelos estudiosos da Educação Matemática, muitos dos quais citados no trabalho, como D’Ambrósio, Machado, Ávila, entre outros.

A tão famigerada “falta de base” alegada pelos alunos e principalmente pelos professores, evidencia o tradicionalismo no ensino e a ênfase no conteúdo.

Da parte dos professores que trabalham nos novos Programas de Aprendizagem, pode-se dizer ainda, que não foram contaminados pela filosofia da PUCPR, expressa nas diretrizes e que seus pressupostos e as representações que têm sobre o ensino e a aprendizagem de seus alunos fundamentam-se na visão de uma estrutura curricular linear, recheada de pré-requisitos, o que evidentemente não é o caso da nova proposta da PUCPR.

3. O ENSINO DA MATEMÁTICA: conflitos e barreiras

Todas as pessoas que passaram por uma escola e mesmo aquelas que não tenham tido esta oportunidade sabem da fama que a matemática tem de ser o “monstro” por uma grande parte dos alunos em fase estudantil, pois conforme (MACHADO, 1998, p.15) “Em todos os países, a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos de escolaridade, ao lado da Língua Materna. Há um razoável consenso com relação ao fato de que ninguém pode prescindir completamente de Matemática e, sem ela, é como se a alfabetização não se tivesse completado”. É ela quem reprova no final do ano, é também a que impõe medo e insegurança nos alunos, sejam eles das séries iniciais até o nível superior. Pode-se apontar vários aspectos para justificar o pânico e a “ansiedade matemática” que muitas pessoas têm, ansiedade essa cuja origem pode estar segundo (LIMA, 1995, p.4) “na tentativa de aprender um assunto sem estar preparado para ele. Outra é passar os anos escolares nas mãos de professores incapazes, que muitas vezes usam a arrogância, a ironia e a humilhação como disfarces para sua ignorância e com isso provocam aversão à matéria que deviam ensinar” ou ainda conforme (MACHADO, 1989, p.8), pode ser: “A falta de clareza com relação ao papel que a matemática deve desempenhar no corpo de conhecimentos sistematizados pode ser o principal responsável pelas dificuldades crônicas de que padece seu ensino”.

O professor é peça chave nesta problemática, pois muitas vezes se esquece que é o especialista e que seus alunos precisam apenas que ele use mais sua

criatividade para relacionar a matemática com outras ciências e com o cotidiano do aluno, lembrando da matemática como um meio de adquirir compreensão, consciência, raciocínio e intuição e não um fim, em si mesma. ZARO (1990).

Um dos motivos causadores dos conflitos e barreiras em relação à matemática pode estar na forma como esta é conduzida, desde as fases iniciais até o ensino superior. Há anos a matemática é ensinada dentro de um tradicionalismo, que alguns professores insistem em manter vivo. Muito se tem feito para mudar esta situação, mas ainda são poucos os professores que adotam uma nova postura em relação ao ensino da matemática, muitas vezes até nem tanto por não ter conhecimento de novas técnicas, mas sim por resistência à mudança, insistem em repassar aquilo que aprenderam exatamente da mesma forma como lhes foi ensinado.

Atualmente muitos professores já estão iniciando um processo de reformulação e estão mostrando porque escolheram ensinar matemática. Como exemplo cita-se o relato do Professor Raul F. W. Agostinho do projeto Sapiens (uma espécie de vestibular em etapas) do Rio de Janeiro, de uma aula de probabilidade:

“De tudo que ensinamos aos nossos alunos, os assuntos que despertam mais interesse são os que envolvem situações do cotidiano. Nestes tempos de AIDS, o problema a seguir tem servido de boa fonte de motivação e participação em sala de aula. Num país, 10% da população é portadora de um vírus. Um teste para detectar a presença ou não do vírus dá 90% de acertos quando aplicado a portadores e 80% de acertos quando aplicado a não portadores. Qual o percentual de pessoas realmente portadoras do vírus, dentre aquelas que o teste classificou como portadoras?”

Vejamos uma solução que pode ser dada sem citar teoremas de Probabilidade ou Estatística: Considere que o teste foi aplicado aos N habitantes do país. O número de testes que indicou a presença do vírus foi:

$$0,9 \cdot 0,1 \cdot N + 0,2 \cdot 0,9 \cdot N = 0,09N + 0,18N = 0,27N$$

Destas, são portadoras $0,09N$. Assim, são realmente portadoras do vírus $0,09N / 0,27N \approx 33,3\%$ das pessoas que o teste classificou como portadoras.

Esse número é no mínimo curioso e mostra que uma pessoa que fez o teste e foi classificada como portadora tem grande possibilidade de ter um “falso-positivo”. No entanto, o número de testes que indicaram a ausência do vírus foi $0,73N$ e, dentre esses, $0,72N$ não são portadores o que dá $98,6\%$ de não portadores dentre os classificados como não portadores. Se $0,5\%$ da população é portadora e o teste acerta em 98% dos casos, então somente 20% das pessoas que o teste classificou como portadoras são realmente portadoras.

Dependendo dos objetivos, pode-se a partir daí enunciar o conceito de probabilidade condicional ou mesmo desenvolver tópicos em Estatística; no entanto, a grande qualidade do problema é apresentar uma situação de real interesse dos alunos, com uma abordagem bastante intuitiva.” (AGOSTINO, 1995, p.25)

São professores, como este, que se preocupam com uma abordagem diferenciada da matemática para seus alunos, que sofrem junto com eles, quando estes não conseguem entender algo e não como aqueles que vibram quando isto ocorre. São profissionais que brigam por um novo redirecionamento do ensino da matemática e tentam mostrar não o quanto “carrasca” a disciplina pode ser e sim o quanto agradável pode se tornar a sua aprendizagem. Este professor competente, aquele, que segundo (LIMA, 1995, p. 5) “vibra com a matéria que ensina, conhece muito bem o assunto e tem um desejo autêntico de transmitir esse conhecimento, portanto se interessa pelas dificuldades de seus alunos e procura se colocar no lugar deles, entender seus problemas e ajudar a resolvê-los”, é que desmestifica a matemática tão mal vista.

Não existe uma receita para que o professor melhor conduza as suas aulas e consiga torná-las mais interessantes, aproximando-se do aluno cada vez mais. Se faltar ao professor amor, dedicação e devoção à profissão, além de esforço continuado para estar sempre aprendendo e aprimorando os seus conhecimentos em relação ao que pode mostrar da matemática para melhor motivar e despertar o interesse de seus alunos, não existirá metodologia, por melhor que seja, que mude esta visão dos alunos sobre a matemática.

Como já se mencionou anteriormente, alguns professores estão mudando esta imagem do Professor de Matemática – “aquele que fala, fala, fala,..., mas não consegue explicar nada, ou daquele que resolve um ‘monte’ de exercícios, mas não sabe nos mostrar aonde podemos usar”. Professores como Ana Maria Kaleff e Dulce

Monteiro Rei, do Rio de Janeiro, relatam em artigo publicado na Revista do Professor de Matemática, nº 28, de 1995, como trabalhar e desenvolver melhor a geometria espacial:

“As dificuldades apresentadas pelos alunos na visualização de sólidos geométricos e a desmotivação que muitos estudantes apresentam nas aulas de Geometria Espacial têm levado os educadores a buscarem meios para facilitar o ensino das propriedades geométricas dos sólidos e para tornar esse ensino mais atrativo e motivador. Uma das formas de se desenvolver o raciocínio espacial é incentivando a construção de sólidos geométricos por meio de materiais concretos, o que leva o aluno a vivenciar os conceitos espaciais através de experiências elementares. Por exemplo, ao construir modelos de poliedros, o aluno tem a oportunidade de observar e utilizar diversas relações espaciais, ao mesmo tempo que, através da manipulação dos materiais concretos, é motivado à ação e tem estimulada a sua criatividade. Na nossa prática escolar temos utilizado materiais concretos para a construção de estruturas que representam “esqueletos” de sólidos geométricos construídos por meio de suas arestas. Os materiais de nossa preferência são pedaços de canudos de plástico unidos por meio de um fio de linha e varetas finas de madeira unidas por anéis elásticos. Através dessas atividades, buscamos enfatizar a importância de uma abordagem pedagógica que dê oportunidade ao aluno para desenvolver sua coordenação motora, se concentrar numa tarefa, exercitar a sua paciência, criar imagens, interpretar desenhos, conjecturar e intuir soluções para problemas, habilidades essas que são úteis não somente para o desenvolvimento de idéias matemáticas, mas também para o desenvolvimento integral do ser humano”. (KALEFF & REI, 1995, p. 29, 30, 35 e 36)

Este e outros exemplos fazem com se possa ter certeza de que muito está sendo feito para mudar toda esta situação de insatisfação dos alunos perante a maneira com a qual a matemática é transmitida e que mudanças estão ocorrendo para aqueles que realmente abraçam a profissão com carinho e dedicação.

3.1. A Importância do Ensino da Matemática

Se a matemática traz tantos problemas para todos, afinal professores se dizem cansados de repetir as mesmas coisas, alunos não agüentam mais ouvir, ouvir,..., para raramente entender alguma coisa, pais que se esgotam vendo seus filhos se queixando da matéria e às vezes vendo-os serem reprovados por causa

dela e pedagogos estão sempre discutindo acerca dos estragos causados pela disciplina na vida escolar das pessoas, então por que ainda, mesmo com todos esses problemas, continua se ensinando matemática?

É através da matemática que as pessoas conseguem desenvolver melhor as atividades práticas de aspectos quantitativos dentro de sua vivência, para ajudar a compreender aspectos naturais de sua própria existência, além de outras finalidades. Mas tudo isso não é suficiente para justificar o ensino da matemática.

A importância do ensino da matemática está presente no cotidiano das pessoas que fazem compras, pagam e precisam conferir o troco. Algumas pessoas muitas vezes sequer sabem escrever seu próprio nome, mas sabem operar matematicamente, pois necessitam de operações básicas como somar e subtrair para sua sobrevivência. Um exemplo disso, pode ser ilustrado, pelas pessoas que trabalham no comércio informal como vendedores de lanches, muito comum em nossa sociedade atualmente, feirantes, vendedores ambulantes, entre outros. Muitas dessas pessoas sequer foram alfabetizadas, mas sabem receber seu dinheiro, fazer o troco, procurar melhores preços para comprar seu produto para que possam ter um lucro, ou seja, pessoas “semi-analfabetas” que têm conhecimentos de matemática financeira.

No seu cotidiano ela pode conseguir operar o suficiente para não perder seu dinheiro, mas se não tiver um bom conhecimento de matemática, sabendo apenas o básico para suas operações financeiras, esta pessoa poderá certa e facilmente ser enganada por um anúncio da venda de um produto em “10 vezes sem juros”, achando que aquele preço é o melhor e que estará fazendo uma ótima compra. Com certeza uma pessoa que tenha um pouco mais de estudo, de conhecimentos

matemáticos sabe que os juros já foram embutidos no preço total e depois é que o preço foi dividido em prestações. Tendo um pouco mais de conhecimento matemático, uma pessoa também não se deixará enganar com propagandas que oferecem “outro móvel inteiramente de graça” na compra de um certo produto, pois sabe que no preço do produto escolhido já estão os dois preços acoplados e que isso não é bondade da loja e sim uma estratégia de marketing.

A matemática aparece também na contabilidade doméstica, pois as famílias têm que ordenar o quanto recebem, o quanto gastam, se é possível ou não pagar tudo, se sobra, o quanto sobra, o que poderá ser feito, se o que for feito não interferirá nos pagamentos do próximo mês.

É importante o ensino da matemática para que a população possa compreender melhor a contabilidade do Governo. No final do mês de janeiro, o Governo anunciou um superávit nas contas orçamentárias que superou o acordo que o País tem com o FMI, mas o que muitos não sabem é que este superávit é sem contar os juros da dívida externa.

Mas se a matemática possui tantas aplicações práticas, então os alunos deveriam compreendê-la facilmente. Isso não ocorre porque a escola geralmente não dá o devido valor às formas com que os alunos pensam da matemática.

Segundo BICUDO:

“Os alunos têm suas especificidades culturais de grupo, aprendidas de certas formas por eles, enquanto seres individuais, mas não é dada às mesmas a devida importância. Assim, por exemplo, se uma costureira não entende o que lhe é ensinado, em aulas de Geometria, não é, provavelmente, porque não tenha um bom raciocínio espacial, mas porque aquilo que traz de sua vivência nunca é utilizado como elemento de construção de um raciocínio abstrato. Neste exemplo, podemos dizer que, de uma maneira não rigorosa, o espaço é, na acepção matemática do termo, o seu campo de atuação profissional. Visões espaciais lhe são sempre solicitadas na confecção de complicadas peças de vestuário. Entretanto, a abstração pode parecer não estar ao seu alcance nas situações de sala de aula”. (MEDEIROS in BICUDO, 1998, p.22).

A intenção com o ensino da matemática vai muito além e se faz muito mais importante do que se imagina. “Em seus aspectos mais criativos, a Matemática está ligada muito mais à intuição e à imaginação do que ao raciocínio lógico-dedutivo” (ÁVILA, 1995, p.2).

A intuição é uma característica da natureza humana. Por isso, o raciocínio intuitivo – presente na criança – favorece a compreensão da matemática, se esta for ensinada a partir dos princípios fundamentais. Segundo (LIMA, 1998, p. 48) “O pensamento intuitivo é fonte de criatividade, mesmo porque não é conectado pelas regras da lógica...A grande maioria das pessoas trabalha com o pensamento intuitivo, estritamente ligado à percepção e à representação simbólica”.

É importante deixar e liberar a mente da criança para que ela faça as suas descobertas, ponha em prática as suas intuições frente a uma situação que o professor a apresente e não desejar que todas – que fazem parte da mesma classe – resolvam a situação usando um mesmo algoritmo, fruto de uma explicação do professor. Muitas vezes o professor, só pelo fato da criança ter resolvido a atividade proposta usando o algoritmo que ele lhes mostrou, fica satisfeito achando que a criança aprendeu. Na verdade a criança não teve tempo para aprender, pois a maneira de resolver já lhe foi imposta, a criança não descobriu nada, apenas assimilou um processo mecânico. Não lhe foi dado o tempo para a descoberta, para a formação do pensamento. Como dizer então que esta criança é um sucesso ou um fracasso na matemática. Neste caso, o que se pode afirmar é se uma criança sabe ou não assimilar um mecanismo, o que também pode ser relativo.

Com certeza várias pessoas já passaram por uma situação de vida escolar semelhante àquela em que a professora manda uma tarefa para ela realizar em casa

e no dia seguinte a criança vai mostrá-la perguntando se está correta e a professora diz: “Está certo, mas não era assim que eu queria que fizesse”. A partir de situações como esta é que muitos alunos passam a ter receio de mostrar o que fez e como fez, inicia-se neste momento, segundo MEDEIROS in BICUDO:

“o medo freqüente de se exporem ao erro, isto é, a insistência de não se mostrarem como de fato são, pessoas em contínua formação intelectual, faz com que professores e alunos não busquem, na sala de aula, novos caminhos ao resolverem problemas matemáticos. Isto contribui para o ocultamento do ato de criação na Matemática, pois este reside em um trabalhoso caminho de busca”. (MEDEIROS in BICUDO, 1998, p. 23)

É também, neste momento, que provavelmente se iniciou o processo de aversão da criança para com a matemática, pois afinal ela não conseguiu entender o que “deveria” ser feito, desestimulando sua própria descoberta. Isto é muito freqüente nas séries iniciais, onde a criança já traz uma noção operacional de sua vida e acaba tendo que fazer aquilo que ela já sabia dentro de outros “moldes”, mas que trazem o mesmo resultado. É um processo de interrupção feito na construção do conhecimento que a criança faz, explicado por CARRAHER:

“Quem alguma vez já aprendeu a fazer uma coisa de um certo modo e depois recebeu instruções para fazer a mesma coisa de outro jeito, sabe como é difícil mudar uma forma de trabalhar já solidificada. As crianças que já sabem fazer conta de acordo com a matemática oral antes de aprender a fazer a conta na escola estarão nesta situação. Elas estão habituadas a calcular primeiro as centenas, depois as dezenas e depois as unidades. Agora, depois do ensino escolar, devem fazer o contrário”. (CARRAHER, 1995, p. 175)

É neste momento que o desinteresse começa a crescer, pois a criança pode pensar: “se aquilo que eu penso não pode ser utilizado mesmo estando certo, para que ficar pensando ou procurando soluções se vão me ensinar um método para eu resolver, assim não terei que me incomodar”.

Com certeza durante anos, muitas pessoas se viram fracassar na matemática por não terem a oportunidade de usar a intuição para a compreensão de conceitos fundamentais. Isso porque até muito pouco tempo apenas a repetição nos mesmos

moldes do professor eram considerados como corretos. Se por acaso o educando estivesse pensando corretamente, isto é, usando a sua intuição ou tendo idéias sobre o assunto mas não estava sistematizando da mesma maneira que o professor, era como se nada tivesse feito ou conseguido. De acordo com (ÁVILA, 1995, p.3)

“Idéias são coisas que nos vêm por intuição. Uma idéia não se deduz,” se intui “. ALBERT EINSTEIN (1879-1955) concebeu sua Teoria da Relatividade com base na idéia da relatividade do espaço e do tempo, idéia essa que lhe veio por intuição, não por dedução. Em matemática, particularmente, é muito comum um pesquisador, em conversa com colegas, tecer comentários sobre algum resultado novo que ele acredita ser verdadeiro, embora não disponha ainda de uma demonstração.”

Essa citação nos mostra o quão importante se faz o ensino da matemática e quanto além este ensino está dos simples aspectos que são apresentados por muitos educadores como justificativa de sua aula. Afinal quem já não ouviu algum professor responder àquela célebre pergunta: “Por que eu tenho que estudar isso, professor?” – “Porque vai ‘cair’ uma questão dessa no vestibular”. Com certeza este professor não sabia nem para ele das riquezas que norteiam a matemática e que “imaginação e intuição são instrumentos tão importantes na invenção da matemática como o são para o pintor que concebe um quadro, para o escritor que planeja a obra literária ou para o músico em suas criações artísticas”. (ÁVILA, 1995, p.4).

Desde os primórdios o homem se inquieta perante a sua existência, a existência da própria Terra, qual o seu tamanho?, como são seus movimentos?, como explicar os movimentos do Sol ou da Lua?, como é a Terra?, e o sistema solar, como se comporta?

Foi através das idéias de Copérnico, Galileu e Kepler juntamente com as teorias da gravitação de Newton que o homem passou a interpretar melhor o universo. Dando continuidade a esse processo de desenvolvimento que Laplace

resgata a idéia de Pitágoras de que “o número é a chave para a compreensão dos fenômenos”.

As justificativas para o porquê da importância do ensino da matemática são várias e bem estruturadas, mas podem ser relatadas através de três razões: o conhecimento humano é a primeira razão e a mais importante, pois é necessário conhecer as operações, os conceitos de juros, etc, para que se possa discernir entre o que é ou não correto numa compra a prazo, por exemplo. Neste sentido afirma ÁVILA, “a razão mais importante para justificar o ensino da Matemática é o relevante papel que essa disciplina desempenha na construção de todo o edifício do conhecimento humano” (ÁVILA, 1995, p.4). A segunda razão para a importância do ensino da matemática é a formação humanística que aqueles que estão em idade escolar estão recebendo, sobre este aspecto ÁVILA diz que:

“A Matemática deve ser ensinada nas escolas porque é parte substancial de todo o patrimônio cognitivo da Humanidade. Se o currículo escolar deve levar a uma boa formação humanística, então o ensino da Matemática é indispensável para que essa formação seja completa. Ele também se justifica pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios por indução e analogia. Também é importante para dotar o aluno do instrumental necessário no estudo das outras ciências e capacitá-lo no trato das atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade”. (ÁVILA, 1995, p.7)

A terceira razão é pelo fato de que os conhecimentos mais estruturados e presentes em nossas vidas necessitam de um conhecimento matemático bem elaborado, como nas áreas específicas seja nas ciências exatas, nas ciências humanas, nas ciências tecnológicas, nas ciências sociais, ou qualquer que seja.

Atualmente, sabe-se que é devido aos conhecimentos matemáticos mais aprofundados que estamos num estágio de desenvolvimento em áreas como a Informática, a Biologia Molecular, a Engenharia Genética, a Engenharia Nuclear,

além dos vários campos da Medicina, entre tantos outros avanços e descobertas ocorridos, principalmente, no último século.

3.2. Os elementos envolvidos na Problemática da Matemática e as situações que a norteiam

Várias são as situações e os elementos que envolvem os problemas e as dificuldades encontradas na matemática. Podemos citar alguns como: os professores, os alunos, o relacionamento entre ambos, o relacionamento de ambos com as instituições, com a sociedade. Deve-se considerar também o ensino-aprendizagem, as técnicas, os estímulos, enfim, os vários fatores que norteiam toda essa problemática encontrada na aprendizagem da matemática. Nesse sentido, destaca (FREIRE, 1992, p.35)

“Na relação ensino-aprendizagem o professor não pode colocar diante do conteúdo como se este fosse um conhecimento acabado, de cujo processo construtor-criador, nem mesmo quem ensina sabe. Não deve transferir os conteúdos friamente-mecanicamente para o educando. O educando tem que aprender a significação profunda da produção e do conhecimento, e isso não se faz com a transferência de conhecimento. Os conteúdos devem ser entendidos enquanto mediação do encontro entre o educador e o educando”.

É importante que durante o processo ensino-aprendizagem tenha-se claros os objetivos aos quais se propõe o professor de matemática perante seus alunos. Além disso, faz-se necessário uma nova abordagem desse processo para que não retornemos a um passado não muito longínquo de repetições e mecanismos sem sentido algum para o aluno. Abordagens estas feitas pelos professores, muitas vezes, sem dar sentido àquilo que estavam ensinando, sem fazer referências dentro

de um contexto real para que o aluno pudesse situar-se dentro da proposta que lhe estava sendo feita. Retratando este aspecto, (VALLE, 1992, p. 45) cita:

“Tomando como referência a pedagogia histórico-crítica, considera-se que o que se entende por Matemática, seus objetivos e finalidades, são fundamentais na definição do que ensinar e conseqüentemente de como ensinar. Buscar um equilíbrio na relação conteúdo-forma no sentido da compreensão da evolução histórica dos conteúdos e da necessidade de superação de cada uma das etapas dessa evolução para a construção de um conhecimento matemático que possa contribuir com um dos instrumentos de evolução social, implica na definição de conteúdos básicos e de sua forma de socialização, numa prática pedagógica intencionalmente dirigida.”

Por isto a importância de se mostrar ao aluno uma linguagem matemática exatamente nos moldes em que ele vê e compreende o mundo que o cerca. Só assim ele conseguirá perceber a importância da matemática em sua vida.

Autores brasileiros que se dedicam à pesquisa em Educação Matemática, tais como Ávila, Medeiros, D'Ambrósio, Machado, entre outros, enfatizam o papel da intuição e da imaginação na apreensão dos conceitos fundamentais da matemática, de modo que favoreçam o desenvolvimento da mente humana para a contextualização e a interação dos saberes. Somente desse modo estar-se-á trabalhando para o livre exercício da faculdade mais comum e mais ativa na infância e na adolescência que é a curiosidade, esta muito freqüentemente aniquilada pela instrução. Segundo MORIN,

“O ensino matemático, que compreende o cálculo, é claro, será levado aquém e além do cálculo. Deverá revelar a natureza intrinsecamente problemática das matemáticas. ... No decorrer dos anos de aprendizagem, seria preciso valorizar, progressivamente o diálogo entre o pensamento matemático e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos, e, finalmente, os limites de formalização e da quantificação.” (MORIN, 2000, p.23).

A forma como apresentar a matemática ao aluno está ligada a motivação que o professor dá em suas aulas. É importante que o professor não force certas aplicações tornado-as artificiais e sem fins motivadores. Elas devem fazer parte de um mundo de interesse do aluno e não de um mundo do qual ele ainda desconhece.

As motivações e aplicações são importantes, porém não devem chegar ao extremo de, por exemplo, tentar fazer com que todos os conteúdos matemáticos tenham aplicação real no contexto do aluno, para que, como já foi mencionado anteriormente, não se recaia no artificialismo. Mas ainda deve-se salientar que “a apresentação freqüente de aplicações leva o aluno a adquirir entusiasmo e admiração pela Matemática, a ponto de se interessar por questões puramente matemáticas, que exibam idéias ou fatos interessantes”. (ÁVILA, 1995, p.9).

Uma das situações que norteia a problemática da matemática está na maneira como a qual é apresentada aos alunos. Apesar das mudanças relatadas anteriormente, estarem nos mostrando que novos caminhos estão sendo percorridos, não se pode esquecer daqueles, que mesmo assim insistem em trabalhar com a matemática nos ultrapassados métodos dos quais os alunos tanto se queixam. Se queixam mas, ao final do ensino médio, acabam se acostumando de tal forma que reagem negativamente quando encontram um professor que não lhes responda imediatamente a todas as suas perguntas.

Quando o ensino da matemática fica evidenciado nestes moldes, o que se tem é uma separação da sala de aula em duas partes: os que têm facilidade em trabalhar e memorizar algoritmos e os que não têm. Muitas vezes são chamados, respectivamente de “os bons” e os “despreparados”.

Os alunos “despreparados” concentram-se como um dos elementos da problemática da matemática. Mas em relação a este “despreparo” dos alunos há uma série de fatores a serem considerados. De acordo com CARVALHO (1983), como é possível afirmar que uma criança se encontra despreparada, se ela está em pleno início do desenvolvimento da sua formação? O que pode estar sendo cobrado

desses alunos para que seu “despreparo” impeça um bom rendimento? Na Universidade chegam alunos selecionados através de vários exames, incluindo o vestibular, e mesmo assim chegam “despreparados”?

O que se percebe é uma cadeia que parece não ter fim, onde o único prejudicado acaba sendo o aluno. O aluno precisa de alguém que o ajude a pensar por si só e não que faça tudo por ele, que lhe imponha regras para a resolução de algoritmos, ele necessita de alguém que o transforme, conforme LIBÂNEO:

“num sujeito pensante, de modo que aprenda a utilizar seu potencial de pensamento por meio de meios cognitivos de construção e reconstrução de conceitos, habilidades, atitudes, valores. Trata-se de investir numa combinação bem-sucedida da assimilação consciente e ativa desses conteúdos com o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas pelos alunos visando à formação de estruturas próprias de pensamento, ou seja, instrumentos conceituais de apreensão dos objetos de conhecimento, mediante a condução pedagógica do professor que disporá de práticas de ensino intencionais e sistemáticas de promover o “ensinar a aprender a pensar””. (LIBÂNEO, 1998, p.30)

Mas não adianta ter um professor comprometido com o ensino da matemática de forma acessível a todos, não adianta os alunos procurarem sanar seu “despreparo”, não adianta ter em mãos os melhores livros didáticos se o relacionamento entre aluno e professor não acontecer da melhor forma possível. Se um souber o que outro quer dizer, o que ele precisa saber, o que ele precisa explicar, enfim, se houver uma interação que vá além daqueles minutos semanais destinados as aulas de matemática, grande parte do ensino-aprendizagem estará ganho e ambos sairão vencedores desse processo que, com certeza, os acompanharão para os restos de suas vidas. A importância dessa interação entre professor e aluno é comentada por (DAVIS, 1992, p. 58):

“Na interação professor-alunos, supõe-se que o primeiro ajude inicialmente os segundos na tarefa de aprender, porque essa ajuda logo lhes possibilitará pensar em autonomia. Para aprender, o aluno precisa ter ao seu lado alguém que o perceba nos diferentes momentos da situação de aprendizagem e que lhe responda de forma a ajudá-lo a evoluir no processo, alcançando um nível mais elevado de conhecimento. Os comportamentos do professor e dos alunos estão, portanto, dispostos em uma rede de interações envolvendo a comunicação e complementação de papéis, onde expectativas recíprocas são colocadas. Na troca de

influências que então acontece, o professor procura entender, a cada momento, os motivos e dificuldades dos aprendizes, suas maneiras de sentir e reagir diante de certas situações, fazendo com que as interações em sala de aula prossigam de modo produtivo, superando obstáculos que surgem no processo de construção partilhada de conhecimento.”

É pela conquista perante o aluno que o professor vai ter sua consideração, seu respeito, enfim, vai ter seu aluno mais próximo, podendo conseguir juntos, atenuar as dificuldades que o aluno possa estar enfrentando. Isto não significa “amolecer”, isto é, ceder a tudo que os alunos querem, como por exemplo, sempre fazer “joguinhos” para ensinar todo e qualquer tipo de conteúdo, estar sempre contando “piadinhas”. Não que estas situações não possam ocorrer, mas não é por aí que um professor conquista seu aluno. A conquista vai muito além, está no respeito mútuo, em saber qual é a hora de aliar uma brincadeirinha em meio ao conteúdo e, quando isso não é possível. O professor que consegue conquistar seus alunos de verdade, pode até vir a ser severo com estes que, com certeza, se nele confiam, vão compreender o porque da severidade naquele momento. Não se pode tentar trazer o aluno próximo às aulas de matemática através de notas e premiações criando, o que segundo DIENES, nada mais é que:

“um sistema de punições e recompensas à base de notas, prêmios e penalidades; essa espécie de motivação artificial provoca, de fato o aprendizado de alguma maneira, mas é lógico que a criança, nessa situação, não tem realmente nenhuma opção a não ser tentar. A ausência de sucesso, se prolongada, leva ao conflito, tanto externo quanto interno, e ao desgosto pelo estudo.” (DIENES, 1974, p.19).

Além do relacionamento professor-aluno que deve ser de bom grado para ambos, para que o ensino da matemática se torne mais agradável, deve-se levar em conta o encaminhamento metodológico que é feito com os alunos a respeito da matemática em toda a sua escolaridade, ou seja, deve-se caracterizar passo a passo todos os processos utilizados dando ênfase à maneira correta de construir com os alunos os conhecimentos matemáticos, não se esquecendo de levar em

consideração o “quando” e “em que” etapa da vida do aluno isso deve acontecer. Afinal não adianta ter um domínio explêndido do conteúdo, uma relação maravilhosa com os alunos e por fim acabar atropelando todo o processo de maturidade que vai acontecendo com o aluno, fazendo com que o mesmo acabe se perdendo no tempo e no espaço. Se esse processo de amadurecimento do aluno não for respeitado, todo o esforço, a dedicação, a conquista que o professor conseguiu podem acabar se perdendo. Isso pode ser evitado desde que se respeitem certas etapas pelas quais, segundo VALLE, o aluno deve passar:

“Ao se levar em conta o mundo e ao promover, a partir deste nível, um entendimento novo e mais elaborado, o aluno perceberá a importância das conquistas da matemática na superação de problemas vitais, tornando-se agente na aplicação desse saber. De acordo com a psicogênese, o conhecimento matemático deve ser construído, levando-se em conta quatro fases sucessivas mas não difusas: a ação, a compreensão, a simbolização das ações e a fixação ou o conhecimento automatizado. Estas fases não estão numa seqüência nem são estanques. Assim, a construção de um conceito matemático deve ser iniciado com situações reais onde o aluno possa perceber que já tem algum conhecimento sobre o assunto. A partir desse saber cabe à escola promover a difusão do conhecimento matemático de forma a desenvolver uma concepção crítico-científica do mundo”. (VALLE, 1992, p.93).

Enfim, o que deve ocorrer é um ajuste em relação a todos que fazem parte do processo de aprendizagem. A escola deve se envolver mais, os pais devem se fazer mais presentes, alunos perceberem a importância de sua formação e principalmente os professores se adequarem às mudanças no ensino da matemática. O ajuste de todos torna a engrenagem educação concreta.

3.3. O Papel do Professor no Ensino da Matemática

Cheguem até a borda, ele disse.
Eles responderam: Temos medo.
Cheguem até a borda, ele repetiu.
Eles chegaram.
Ele os empurrou... e eles voaram.
(Guillaume Apollinaire)

O verdadeiro professor é capaz de dizer exatamente como o poeta a seus alunos, pois não os prende a uma série de métodos, técnicas ou estratégias simplesmente. Ele auxilia seus alunos a aprenderem por si só, a experimentarem o novo, o desconhecido, a formarem os seus próprios conceitos, a caminharem sozinhos. Este professor além de fornecer uma formação geral para o seu aluno, deverá estar preparado para lhe mostrar como as tecnologias disponíveis podem e são utilizadas, além de formar cidadãos críticos e com formação ética. Mas para isso precisamos de professores que sejam, conforme ressalta LIBÂNEO:

“capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos meios de comunicação. O novo professor precisaria, no mínimo, de adquirir sólida cultura geral, capacidade de aprender a aprender, competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional e dos meios de informação, habilidade de articular as aulas com as mídias e as multimídias.” (LIBÂNEO, 1998, p.28).

Mas como se sabe através da bibliografia citada, está-se longe de se ter professores capazes de chegar com seus alunos a este nível de aprendizagem. Ainda se tem uma classe de professores que simplesmente repassam aquilo que aprenderam do jeito que aprenderam, sem se preocuparem com as inovações pelas quais a sociedade vem passando. Acabam por esquecer que o aluno que lhe chega conhece mais coisas a respeito do mundo que o cerca do que ele em sua época conhecia.

A formação dos professores de matemática pode ser uma das variáveis a ser considerada em relação ao fato dos professores estarem aquém daquilo que se espera deles. Em relação à formação do professor de matemática, RIBEIRO em sua dissertação de Mestrado em Educação sobre “A Formação do Professor-Educador Matemático na Licenciatura em Matemática” coleta entrevistas com alguns

professores que atuam no curso de Licenciatura em Matemática na PUCPR, que como este professor, dizem:

“... o curso de formação de professor deve se preocupar em desenvolver no professor a capacidade de aprendizagem continuada, fazer com que este futuro profissional tenha uma visão crítica da matemática, que capacite avaliar livros, textos, ter capacidade de comunicar-se matematicamente, ver as relações da matemática com outras áreas do conhecimento, a interdisciplinariedade, capacidade de usar instrumentos matemáticos para compreensão do mundo, capacidade de despertar o hábito de leitura, e também a capacidade de expressar-se com clareza, precisão e objetividade. O professor de matemática deve ser claro e objetivo. E a capacidade de adoção de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho”. (RIBEIRO, 1999, p. 105)

Partindo dessa dura realidade exposta de como eram e ainda são os nossos professores, sem generalizar, é que se deve realizar uma grande mudança neste paradigma. Primeiramente se deve analisar o aspecto de que o professor assim como qualquer outro profissional, é também uma pessoa. Não se pode imaginá-lo como um instrumento (robô) pronto e acabado, a posto para realizar uma tarefa, a eterna repetição. Pois, é exatamente isso que ocorre quando um profissional termina a sua licenciatura, depara-se com uma situação nova e inusitada, fora de todos os aspectos abordados na sua “formação”, fazendo com que sem ter muitas opções e se sentindo acuado comece a repetir o que ele viu e teve para si, fazendo o papel de um mero repetidor de regras.

Muitas vezes o professor tem um bom conteúdo mas não consegue-o repassar de forma adequada ao aluno, ou seja, lhe falta didática. Os próprios formandos do curso de Licenciatura em Matemática da PUCPR em entrevistas concedidas a RIBEIRO² para sua Dissertação de Mestrado em Educação, cujo tema já foi citado, declaram que falta, no decorrer do curso, um embasamento maior específico para a formação de professor.

“Essa parte pedagógica acho que com certeza não tem nem como... é essencial, talvez o que esteja faltando é incluir disciplinas como por exemplo, fundamentos da

matemática que nós temos aqui no primeiro ano. Mas eu acho que deveria ter esta disciplina desde o primeiro até o quarto ano”. (aluno A).

“A didática. A didática é o grande diferencial. Você tem que saber como trabalhar esse conteúdo. Então é fundamental a didática”. (aluno D)

“Eu acho que o mais importante é o estágio e a prática, a parte pedagógica. É claro que tem a matéria em cima do básico. Mas para formar o professor é a prática mesmo. É aí que ele vai achar suas próprias dificuldades, que ele vai encontrar os pontos que ele não sabe bem”. (aluno I) (RIBEIRO, 1999, p. 91).

Porém, não se pode culpar de todo o professor, a sociedade, os alunos, a escola, etc., todos têm em parte a sua culpa, pois visam no professor uma fonte pronta e acabada de conhecimento. A forma positivista radical enraizada em muitos desses grupos dificulta ainda mais a possibilidade de ocorrerem mudanças quanto a essa postura do professor. Essa visão é esclarecida por CUNHA & FERNANDES (1994):

“O ensino reprodutivo dá ênfase à repetição e à memória. Nele o aluno é induzido a não questionar, a perseguir um único caminho para aprender e a repetir o professor e o livro. Não há lugar para dúvidas nesse paradigma de ensino e sim a prática de certezas, da resposta única, da estrutura do saber acabado, descontextualizado e ahistórico”. (CUNHA & FERNANDES, In: BEHRENS, 1996, p.103)

A mudança deve ocorrer, isto é fato, mas devemos perceber que esse processo não pode ocorrer com uma ruptura total e generalizada. É um processo delicado que requer o mapeamento de uma série de determinantes que envolvem a profissionalização. Caso contrário, se voltará a tempos em que as reformas eram elaboradas por pessoas, normalmente apenas pedagogos que, em grande parte, não tinham a realidade em suas mãos resultando em uma não aplicação por parte do professor, que acabava por continuar a realizar suas aulas como antes, pois eles sabiam, que na verdade, “... a reforma foi idealizada para eles e não com eles”. (BEHRENS, 1996, p.109).

Algumas das mudanças que estão acontecendo por alguns professores de matemática fazem parte da realidade da autora no ensino fundamental do Colégio

Marista Santa Maria. Desde 1999, as quintas e sextas séries e a partir de 2000 as sétimas e oitavas séries estão trabalhando com a avaliação formativa. Essa nova abordagem de avaliação que leva em consideração tudo que o aluno faz, fala, pensa e não apenas o que ele escreve em uma única prova mensal, modificou a maneira de pensar de todos os professores do colégio quanto às suas aulas, principalmente os de matemática. Pois não adianta você simplesmente mudar a forma de avaliar o aluno se suas aulas continuam privilegiando aqueles que sabem memorizar, repetir algoritmos ou copiar textos.

As mediações em sala tiveram profundas mudanças, pois nem todos os alunos têm um mesmo ritmo, nesse sentido os professores passaram a ficar mais atentos “ao desenvolvimento das estruturas cognitivas do aluno, à democratização do ensino e à diferenciação entre o conhecimento matemático como instrumento de vida e de ciência propriamente dita” (FRAGA, 1988, p. 18). Um aluno pode não ter atingido um certo objetivo proposto pelo professor para um certo conteúdo de uma forma, mas este aluno verá este mesmo conteúdo de outras formas, para que ele consiga elaborar um conhecimento próprio e não ter que repetir um modelo imposto pelo professor.

Atualmente, os professores de matemática do Colégio Marista Santa Maria estão conscientes de que um certo conteúdo abordado no início do ano não será trabalhado e avaliado apenas neste período e sim durante todo o processo daquela série, visando o que se chama de manutenção. Por exemplo, se um aluno, após várias formas de trabalhar proporcionadas pelo professor, não conseguiu compreender o que é e como se resolve uma equação do segundo grau, ele terá todo o tempo de aula até o término daquela série para junto com o professor, que

lhe fornecerá indícios, procurar atingir este objetivo. Não são trabalhados mais conteúdos isoladamente e o aluno não é mais um “valor” que vai para o boletim, isto é, não são mais atribuídas notas de zero a dez e sim conceitos que podem ser NA (não aprendido), AP (aprendido em parte), AS (aprendido satisfatoriamente) e AA (aprendido com autonomia).

A avaliação formativa está alterando a rotina de muitos dos professores que neste colégio trabalham, com certeza. Mas são mudanças que todos estão abraçando e encarando seriamente com o intuito de que renda bons resultados.

Independentemente do ensino que os colégios adotem, o que os professores de matemática não podem fazer é continuar querendo que seus alunos continuem sendo meros repetidores de algoritmos.

Mais do que propor mudanças aos professores, faz-se necessário que ele entenda que ele é a peça fundamental na estrutura do processo e, dessa forma, deve também participar das mudanças. A insegurança, o medo de ousar, de perder o domínio, que na maioria das vezes nem é dele e sim dos livros que por ele são reproduzidos e a não aceitação de um possível insucesso, fazem com que muitos professores ainda resistam às mudanças e revelam que “o trabalho do professor caracteriza-se pelo individual, solitário e isolado”. (BEHRENS, 1996, p. 117). Pode-se dizer que isto ainda está acontecendo, pois os professores menos experientes acabam indo para a graduação e a grande maioria dos professores com titulações maiores atuam apenas na pós-graduação, fazendo com que ocorra o mais indesejado e infeliz desencontro dentro da profissão docente, que é o da troca de experiências.

Este papel de trocas cabe aos mais experientes, pois os recém-formados além de passarem rapidamente de papel de aluno para o de professor, ainda estão cercados de perguntas, que vão ser respondidas ao longo de sua prática pedagógica, mas que já o inquietam: “Como vou aplicar tudo o que aprendi?; Qual a melhor forma de expor este ou aquele conteúdo?; Não conseguia compreender direito a forma como aquele professor explicava, mas como fazer diferente?”, dentre tantas outras indagações que perturbam o professor recém-formado, pode-se dizer que o primeiro ano de docência do professor é cercado de muita insegurança, mas também de muito aprendizado, pois é justamente por não saber ao certo como agir que ele procura fazer com que “no confronto com a realidade, a aprendizagem se dê com os alunos, na metodologia do ensaio e do erro” (BEHRENS, 1996, p.126).

Estas trocas não devem se resumir apenas à transmissão de experiências entre os mais antigos e os mais novos, elas devem ocorrer também entre as disciplinas. A integração entre os professores de várias disciplinas garante uma formação global ao aluno e ao próprio professor, que passa a trabalhar não mais de forma fragmentada e sim de forma global, passando do todo para o particular e novamente retornando ao todo com o acompanhamento de seus alunos. Mas não é fácil praticar a interdisciplinariedade, pois sua atitude, conforme LIBÂNEO:

“significa não só eliminar as barreiras entre as disciplinas, mas também as barreiras entre as pessoas, de modo que os profissionais da escola busquem alternativas para se conhecerem mais e melhor, troquem conhecimentos e experiências entre si, tenham humildade diante da limitação do próprio saber, envolvam-se e comprometam-se em projetos comuns, modifiquem seus hábitos já estabelecidos em relação à busca do conhecimento, perguntando, duvidando, dialogando consigo mesmos”. (LIBÂNEO, 1998, p.32 e 33).

Em relação a essas trocas, novamente a autora pode relatar em sua experiência no Colégio Marista Santa Maria, que elas ocorrem primeiramente entre todos os professores de matemática. Um exemplo disso é a maneira como se

trabalha a primeira quinzena do ano letivo: os professores da 8ª série, por exemplo, preparam as aulas das duas primeiras semanas para os professores do primeiro ano do ensino médio, normalmente composta de atividades que se relacionem com disciplinas como Física, Química, Português, etc. A interação do grupo torna-se muito importante neste momento, pois todos se ajudam.

Não se pode esquecer daqueles que, antes de iniciarem na docência, já possuíam outra profissão. Profissionais como engenheiros, médicos, contabilistas, advogados, dentre as várias profissões, que escolheram o magistério como uma outra forma de se realizar. Mas seria bom se todos pensassem na prática docente como um complemento de sua realização profissional, mas não é o que ocorre em uma grande parte dos casos. O que acontece é que muitos desses “professores”, sem generalizar, acabam descobrindo no magistério uma outra fonte de renda e de forma sistemática chegam em suas aulas repetindo tudo o que sabem acerca do assunto de sua disciplina sem se preocupar com a forma, com a metodologia, com a estratégia para repassar esses conteúdos. Esses profissionais, porém, se tivessem uma didática adequada, poderiam se tornar excelentes professores, pois teriam sobre aqueles que são apenas professores, a vantagem de trazer e mostrar a realidade daquilo que praticam o dia todo em seus locais de trabalho para dentro da sala de aula.

É disto que os alunos precisam para despertarem o gosto pelo assunto que estão aprendendo: professores que consigam mostrar aquilo que vêem no seu dia, ou seja, a ligação entre a teoria e a prática. A televisão, o vídeo, os computadores, as calculadoras, o fax, a internet, estão à disposição de toda a sociedade para

facilitar suas vidas. Mas é necessário que estes instrumentos sejam utilizados de forma adequada, pois segundo KENSKI:

“As informações vêm de forma global e desconexa através dos múltiplos apelos da sociedade tecnológica. A escola precisa aproveitar essa riqueza de recursos externos, não para reproduzi-los em sala de aula, mas para polarizar essas informações, orientar as discussões, preencher as lacunas do que não foi apreendido, ensinar os alunos a estabelecer distâncias críticas com o que é veiculado pelos meios de comunicação”. (KENSKI, 1996, p.143).

É importante que se tenha consciência de que as tecnologias estão presentes na educação para auxiliar, para facilitar e não para substituir. Se usarmos um computador apenas para digitar um trabalho, que muitas vezes é a cópia de um livro, ou para escanear figuras apenas para impressionar o professor de nada adianta. Neste caso, a tecnologia está sendo usada dentro de um paradigma instrucionista, “como uma máquina de pensar” (VALENTE, 1997).

Não é necessário se entregar às novas tecnologias achando que elas serão a solução de todos os problemas na educação, mas sim estar aberto e consciente de que, em partes, elas serão muito úteis. O receio de mudar e ceder às novas tecnologias por parte de alguns professores pode estar no fato de que estes acham que serão substituídos pelas mesmas. Ao contrário, “as novas tecnologias e informações não tornam os docentes dispensáveis, mas modificam o papel destes em relação ao processo de aprendizagem, e que o diálogo permanente que transforma a informação em conhecimento e compreensão passam a ser fundamental”. (UNESCO, 1998, p.29)

É fato a importância do professor, porém as novas tecnologias que estão cada vez mais tomando conta de nossas vidas, ao contrário, não tomarão o lugar do professor. O professor mediador, educador por excelência não será deixado de lado pelos avanços que as tecnologias vêm tomando perante o ensino, como é o caso do

ensino à distância. Mas o professor que não souber utilizar essas novas tecnologias com seus alunos, estará fadado ao fracasso perante os mesmos. D'AMBRÓSIO defende este pensamento ao citar:

“Não há dúvida quanto à importância do professor no processo educativo. Fala-se e propõe-se tanto educação a distância quanto outras utilizações de tecnologia na educação, mas nada substituirá o professor. Mas o professor, incapaz de se utilizar desses meios, não terá espaço na educação. O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos”. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 79 e 80)

Por fim, se torna difícil dizer que este ou aquele professor é bom ou não, com algumas exceções, pois para isso existem testes, regras e critérios. D'AMBRÓSIO sintetiza as qualidades de um professor em: “1. emocional/afetiva; 2. política; 3. conhecimentos” e também afirma que:

“Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário, mas somente porque quer ensinar”. (D'AMBRÓSIO, 1996, p.84).

O que se pode ver é que na atual situação, o professor de matemática já acordou para as mudanças, mas ainda encontra-se tímido para tomar o seu posicionamento. É muito importante que certos professores enxerguem que precisam mudar, porém só visualizar a questão não basta, é preciso colocá-la em prática, isto é, arregaçar as mangas e ir em busca de mudanças. Mudanças essas, que tomariam o seu tempo, exigiriam mais dedicação, enfim, mudaria a rotina com a qual este professor está acostumado. Pois o professor precisará estar atento para enfrentar, segundo LIBÂNEO:

“...os desafios do avanço acelerado da ciência e da tecnologia, da mundialização da economia, da transformação dos processos de produção, do consumismo, do relativismo moral, é preciso fortalecer os movimentos sociais que lutam por um maciço investimento na educação escolar e na formação dos professores. ...é preciso, também, uma ligação maior da

formação que se realiza na faculdade com a prática das escolas, trazendo os professores em exercício para a universidade, para a discussão de problemas comuns” (LIBÂNEO, 1998, p. 49).

Para o professor o que deve estar no momento claro é a idéia de que “ensino de qualidade afinado com as exigências do mundo contemporâneo é uma questão moral, de competência e de sobrevivência profissional” (LIBÂNEO, 1998, p. 50).

No momento, cabe aos professores que já estão atuando há um certo tempo, uma reflexão sobre seu posicionamento e suas atitudes nessa sua jornada. Àqueles que estão iniciando, a importância de perceberem que se espelhar nos exemplos que tiveram na universidade, nem sempre, é o melhor caminho. É preciso estar atento às mudanças que estão ocorrendo e procurar fazer parte delas, sem esquecer do amor à profissão que escolheu.

4. O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DA PUCPR

Tendo a Universidade como, praticamente, o último grau de ensino, muitos sonhos, fantasias e ilusões são alimentadas no pensamento da grande maioria que ingressa nesse meio. O que acontece é que após ingressarem na Universidade, em seguida, à aprovação do tão “pavoroso” vestibular, esses novos universitários percebem que aquele não era o mundo que imaginavam, afinal é tão difícil ingressar, e acabam por decepcionar-se com o que encontram.

É muito importante que dentro da universidade haja um maior consenso sobre o que oferecer aos seus alunos nos primeiros anos do curso, porém cuidados específicos nesse sentido devem existir. Torna-se uma questão delicada colocar para lecionar nos primeiros semestres de um curso, professores que estejam iniciando a carreira como docente. Ao contrário, é nesse momento que os melhores e mais experientes docentes devem se fazer presentes, dando uma firmeza a mais para os calouros, uma vez que sua bagagem em relação à vida acadêmica é maior e mais repleta de exemplos para serem expostos aos alunos. Depois que eles já estiverem motivados por esses profissionais experientes, com certeza, a atuação de um professor novato, não será tão cobrada. Seja no sentido de incutir uma nova mentalidade, e isso é possível de ser realizado, como modos criativos de iniciação científica, com o uso das abundantes e atualizadas instrumentações eletrônicas e dos diversos recursos com que a universidade conta.

A universidade é um local de muita importância e deve ser levada à sério. Segundo (DEMO, 1990, p.38) “Como inspiração básica, o que marca a vida acadêmica é a competência emancipatória, tornando ciência seu produto distintivo. É preciso marcar essa distinção para não confundir vida acadêmica com qualquer coisa, desde aulas copiadas que só ensinam a copiar a seminários regados a ‘achismos’”.

O Ensino Superior nos dias de hoje vem passando por um processo de reformulação. Reformulação essa que se iniciou desde a aprovação da nova LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nº 9.394/96, com um total de 15 artigos. Muitos avanços se teve em relação ao que tínhamos, mas teremos que ter cautela, pois só o tempo dirá se essas mudanças foram ou não boas. Sobre essa nova LDB, SOUZA faz sua leitura:

“O estilo generalista, busca ampliar de forma digna de aplauso, a capacidade das universidades para decidir sobre sua organização, seus cursos, seu pessoal e seus interesses próprios. Ao contrário da Lei 5.540/68, que as engessava com detalhamento sobre a estrutura e o funcionamento de seus órgãos acadêmicos e administrativos, esta LDB as libera, se bem que as submete a avaliações, antes não previstas, que vão acentuar as suas responsabilidades, obrigando-as a qualificar-se perante as novas exigências da sociedade em mudança” (SOUZA, 1997, p.91).

Essas mudanças que estão ocorrendo no ensino superior fazem com que as universidades busquem novos caminhos para atender a este desafio. Não se trata de atender a uma Lei, mas também de atender a uma nova sociedade que vem se formando, que é a sociedade do conhecimento. A universidade precisa acompanhar as mudanças que vêm ocorrendo no mundo afora. É necessário estar a par de todos os anseios e expectativas que os nossos alunos trazem do tão almejado mercado de trabalho. Nessa linha de pensamento comenta BEHRENS:

“O século XX foi caracterizado pela produção de massa e o século XXI tem uma forte tendência de se caracterizar pela ‘Sociedade do Conhecimento’. O enfrentamento é desafiador e as universidades precisam encontrar medidas de equilíbrio para formar seus

estudantes e atender aos anseios das empresas que absorvem este contingente de jovens ávidos de aprender. ... O ensino superior tem que vir na frente, abrindo caminhos e formando profissionais críticos, criativos e transformadores.” (BEHRENS in FINGER, 1996, p. 44 e 45).

É fato que as universidades, seja por exigências do MEC ou por exigências dos próprios alunos que precisam de uma boa formação para competir melhor no mercado de trabalho e crescer mais em sua vida, estão se modificando, se aprimorando se reestruturando perante a sociedade. Essas mudanças, porém, não são pequenas e envolvem uma série de fatores. Um deles, é a permanente qualificação do corpo docente, elemento este fundamental na formação de alunos produtivos e talentosos. Seja qual for a mudança que esteja ocorrendo na universidade deve-se salientar que não adianta mudar no papel apenas, esta mudança deve ir para a prática. Mas também não adianta mudar apenas a estrutura é importante mudar o pensamento de quem faz esta estrutura funcionar, pois como cita MORIN, “A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino” (MORIN, 2000, p.20). Logo, a cabeça de todos que estão envolvidos com a universidade deve também estar preparada para as mudanças.

4.1. O Surgimento da PUCPR

Foi com persistência, trabalho e esforço que a Universidade Católica do Paraná surgiu, apesar dos poucos cursos existentes, dirigidos por congregações religiosas que mais tarde tornariam realidade esse sonho. . Bem mais tarde, por sinal, pois demorou para a mesma ser aceita devido a diversos problemas como

falta de local para que a instituição pudesse funcionar, fazendo com que as dependências fossem alugadas pelo governo federal. Em meados de 1950, o irmão Mário Cristóvão apoiado por mais dois outros irmãos, lançaram uma nova faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, sendo que um ano mais tarde com todas as exigências atendidas, obteve-se autorização para que os cursos de Matemática, Física, Química, História Natural, Geografia e História, Letras Clássicas, Letras Neo-Latinas, Letras Anglo-Germânicas e Pedagogia pudessem funcionar. Foi assim que em 1955, passou a denominar-se Faculdade Católica de Ciências e Letras de Curitiba. E, finalmente em 14 de março de 1959, passou a ser conhecida como Universidade Católica do Paraná, pelo governo federal, com o acréscimo de mais cinco cursos superiores.

A atual Pontifícia Universidade Católica do Paraná, em sua jornada de mais de quarenta anos, amargou as dificuldades que todas as outras também enfrentaram. Foi em 22 de dezembro de 1973 que os maristas receberam de Dom Jerônimo Mazzarotto, a Universidade Católica do Paraná. Em 8 de novembro de 1985, o grão-chanceler universitário e arcebispo de Curitiba Dom Pedro Fedalto, recebe honrosamente o título PONTIFÍCIA, título esse conquistado devido ao reconhecimento da Sagrada Congregação para a Educação Católica, por ter mostrado por vários anos um acervo de serviços meritórios prestados à sociedade e à Igreja. (PUCPR, 2002a).

A MISSÃO

“A PUCPR, orientada por princípios éticos, cristãos e maristas, tem por missão desenvolver e difundir o conhecimento e a cultura e promover a formação

integral e permanente de cidadãos e de profissionais comprometidos com a vida e com o progresso da sociedade.” (PUCPR, 2002c)

Esta missão não é de responsabilidade apenas de seus administradores como cita JULIATTO: “ é uma empreitada coletiva, compartilhada por todas as pessoas componentes da comunidade universitária: professores, estudantes, funcionários e mantenedores, além de outros parceiros externos envolvidos em projetos comunitários e de prestação de serviço”. (JULIATTO, 1999, p.12)

4.2. O Surgimento do Curso de Administração de Empresas

O curso teve seu início no ano de 1991 no Campus de São José dos Pinhais. Desde então passou por algumas transformações, visando o aprimoramento e o reconhecimento que atualmente tem na sociedade. A partir de 2000, o curso passou por uma reformulação juntamente com todos os cursos da PUCPR. Uma das mudanças técnicas foi a passagem dos cursos de anuais para semestrais. Alguns possuem entrada no 1º e 2º semestres, outros cursos cuja procura é menor têm apenas entrada no 1º semestre. Mas a maior mudança em toda a universidade está em seu projeto pedagógico, que passou por toda uma reformulação, sentida significativamente por docentes e discentes. Foi também a partir do ano de 2000 que o curso de Administração passou a contar com turmas no Campus de Curitiba. Atualmente o curso de Administração de Empresas da PUCPR oferece um total de 480 vagas. Sendo que destas, 120 pela manhã e 240 pela noite no Campus de Curitiba e mais 120 vagas pela noite no Campus de São José dos Pinhais. O curso

de Administração conta com órgãos de apoio como: o Instituto Superior de Administração de Empresas – Isad – que oferece consultoria e diversos cursos de Especialização lato sensu e extensão, o Programa de Integração PUC-Empresa, a Empresa Júnior, que desenvolve serviços de extensão e consultoria prestados pelos acadêmicos do curso, supervisionados por professores. (PUCPR, 2002b).

A missão do curso é: “Excelência na Formação e Contribuição à sociedade”.

A identidade (foco) do curso é o Empreendedorismo e Estratégias com ênfase em informação, inovação, relações humanas e capacidade empreendedora. A duração do curso é de quatro anos, incluindo o estágio supervisionado e o projeto comunitário. (PUCPR, 2000a).

4.3. A Matemática no Curso de Administração de Empresas

O referencial teórico matemático que um aluno leva do ensino médio para o ensino universitário nada mais é do que o reflexo de sua vida estudantil em relação a essa disciplina. Uma vez que a matemática não estiver bem consolidada, o aluno terá dificuldades e pagará um preço que muitas vezes nem imagina. Por isso tem-se pela frente algumas preocupações em relação ao ensino da matemática e ao papel que o educador desta área tem perante esta situação, pois não se pode esquecer que àqueles que trabalham com o ensino superior cabe o papel de “desenvolver processos de aprendizagem (ensinar) daquilo que os alunos precisarão estar aptos a realizar nas circunstâncias com as quais se defrontarão no futuro” (PUCPR, 2000b, p.25 e 26).

Os professores que atuam no curso de Administração de Empresas comentam sobre a matemática e as dificuldades a ela inerente trazidas pelos alunos que ingressam no curso em relação aos Programas de Aprendizagem que as envolvem, de modo que esse não seja um fator que traga reprovações, desistências e atrasos na conclusão do curso, como apontam os indícios fornecidos pelo Departamento de Estatística da PUCPR. Esses resultados nos revelam apenas aspectos de aproveitamento dos alunos em relação ao novo Projeto Pedagógico, por ser o alvo deste trabalho. Mesmo assim algumas consultas em relação a anos anteriores ao de 2000 foram feitas e constatou-se que estas reprovações vêm acontecendo desde a criação do curso. Ou seja, não se está falando de um problema que surgiu há pouco tempo, e sim de um problema que já vem acontecendo há anos. Por este motivo, a necessidade de se verificar os indícios que possam apontar para uma possível solução ou encaminhamento de novas estratégias para pelo menos atenuar a situação instalada.

4.4. Considerações sobre o Projeto Pedagógico Antigo e o Novo

Muitas mudanças ocorreram na mudança de currículo. O novo Projeto Pedagógico trouxe novas concepções em relação à formação do educando no ensino superior, buscando aprendizagens significativas. Essas concepções são chamadas no novo Projeto Pedagógico da PUCPR de tendências.

“Uma dessas tendências é dada por expressões como **aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser**. Uma segunda tendência aponta para critérios como a interdisciplinariedade, contextualização da aprendizagem na realidade de inserção social dos egressos da universidade, problematização do conhecimento e da realidade existente, negociação como forma de tomar decisões coletivas e participação como uma base

de cidadania. Uma terceira tendência reside em referenciais como ética e política. Uma outra tendência destaca a participação ativa dos alunos nos processos de aprendizagem, exigindo tecnologias efetivamente educativas e apropriadas a um aluno atuante" (PUCPR, 2000b, p. 13).

Apesar das resistências iniciais de professores, diretores de cursos, e de alguns alunos que por estarem com reprovações tiveram que se adaptar a nova grade curricular. A implementação do novo Projeto Pedagógico está ocorrendo, pois trata-se de um processo que está sendo implementado aos poucos. Ele teve seu início para as turmas que ingressaram no ano letivo de 2000. Os alunos que ingressaram na Universidade em 1999, continuaram seguindo o currículo antigo, exceto aqueles alunos que reprovaram em mais de três disciplinas que tiveram que se adaptar a nova grade.

Primeiramente, as disciplinas passaram a se chamar Programas de Aprendizagem. As avaliações que totalizavam quatro por ano, ou seja, duas avaliações a cada semestre são num total de três por semestre. A pontuação para a obtenção da aprovação permaneceu sem alterações, isto é, para ser aprovado o aluno precisa de uma média semestral igual ou superior a sete e 75% de frequência. A resolução nº 12/2000 – CONSUN, esclarece no artigo 1º, § 5º : "Serão obrigatórias no mínimo 3 (três) avaliações parciais do processo de aprendizagem realizadas ao longo do semestre, ressalvados os critérios específicos para o Estágio Supervisionado, a Prática de Ensino, o Internato Hospitalar e os trabalhos de conclusão de curso." E no artigo 3º : "Será promovido por média, no programa de aprendizagem, o aluno que obtiver média final das notas parciais no semestre igual ou superior a 7 (sete) e frequência mínima de 75% nas aulas e demais atividades acadêmicas previstas, ressalvados o estágio supervisionado, a prática de ensino e o internato hospitalar, que obedecerão regulamentação própria." (PUCPR, 2001).

Mas as mudanças não podem ocorrer apenas no sentido estrutural da universidade. Pois dentro da nova concepção do projeto da PUCPR, não basta mais ter um diploma universitário, nem somente capacitar a obter um emprego, faz-se necessário “capacitar a gerar empregos (ser empreendedor) ou ser capaz de aprender sempre” (PUCPR, 2000b, p.20). Para isso é necessário que a prática de sala-de-aula sofra alterações e que o processo de aprendizagem tenha uma nova visão sob o ponto de vista dos professores e dos alunos, no sentido de rever seus posicionamentos. Ambos devem perceber que o professor tem um novo papel na condução desse processo que não simplesmente o de ‘repassar’ conteúdos, seu compromisso é como educador e mediador. Nesse sentido pode-se relatar uma experiência com alunos do curso de Matemática da PUC-SP e sua professora de Álgebra Linear, relatada por MASETTO, que experimentaram uma nova abordagem do processo de aprendizagem desta disciplina. Estes professores propuseram-se alterar suas aulas desde o planejamento até as estratégias a serem adotadas nas mesmas. Relatos dos alunos mostram, o quão gratificante foi para os professores, essas mudanças:

“A forma de apresentação do curso por meio de estudos dirigidos, aulas expositivas, trabalhos em grupos, apresentação de demonstrações pelos colegas, trabalho individual facilitou a aprendizagem para mim que não tenho tanto tempo para estudar. Aprendi quase tudo, principalmente a seguir outros ‘caminhos’ mesmo dentro de uma única estrutura.”

“Este método tem feito com que nós alunos **participemos** mais da aula, na minha opinião facilitou... pois **não apenas escutamos e sim estamos juntos... aprendi a participar...** Tenho me dado muito bem com o método de ensino: é incentivo para vir à aula, não ‘pinta’ o sono pois a aula é participativa.” (MASETTO, 1992, p.55 e 56).

Esse é de fato, um caso onde a mudança foi encarada de frente e levada para a sala-de-aula, a fim de obter resultados que viessem de encontro com uma proposta de mudança em relação à aprendizagem dos alunos, e não simplesmente uma mudança de nomes de disciplinas, grade, carga horária, etc. Esse tipo de

prática requer muito trabalho, pois assim como nas diretrizes da PUCPR percebe-se que “o foco de atenção é deslocado do ensino para a aprendizagem” (PUCPR, 2000b, p.25). Uma prática ainda não trabalhada por muitos, devido às resistências perante o novo.

Dentre essas mudanças, também se deve abordar a importância que passou a ser dada em relação ao conhecimento filosófico em todos os cursos da graduação. Uma educação filosófica não apenas para conhecer todas as filosofias, mas no sentido de “aprender a desenvolver processos de pensamento de qualidade e consistência tais que possam ser considerados como ‘produção filosófica’” (PUCPR, 2000b, p. 21). Que é também o que procura a educação matemática dentro do curso de Administração, isto é, levar o aluno a aprender a aprender, aprender a refletir e procurar levar esta aprendizagem para sua prática de vida, para o ambiente de trabalho.

4.5. Antigas Disciplinas, novos Programas de Aprendizagem

No antigo Projeto Pedagógico, as disciplinas, hoje Programas de Aprendizagem, eram trabalhadas no período de um ano letivo com quatro horas/aulas semanais. Nem todas as disciplinas geraram Programas de Aprendizagem, algumas delas simplesmente deixaram de ser trabalhadas no curso por não terem importância na formação do administrador. Outras disciplinas, a maioria, que geraram Programas de Aprendizagem compatíveis, no que se refere aos objetivos se mantiveram com a mesma carga horária e o mesmo conteúdo,

alguns Programas de Aprendizagem tiveram suas cargas horárias reduzidas. Dentre todas as alterações que ocorreram dentro do curso de Administração de Empresas serão especificadas apenas as mudanças que envolvem os Programas de Aprendizagem relacionados à matemática.

A seguinte tabela explica algumas destas alterações.

PROJETO PEDAGÓGICO ANTIGO			PROJETO PEDAGÓGICO NOVO		
DISCIPLINA	H/A SEMANAIS	PERÍODO	PROGRAMA DE APRENDIZAGEM	H/A SEMANAIS	PERÍODO
MATEMÁTICA I	4	1 SEMESTRE	RACIOCÍNIO LÓGICO	4	1 SEMESTRE
MATEMÁTICA II	4	1 SEMESTRE	MATEMÁTICA FINANCEIRA	4	1 SEMESTRE
ESTATÍSTICA I	4	1 SEMESTRE	ESTATÍSTICA	4	1 SEMESTRE
ESTATÍSTICA II	4	1 SEMESTRE	ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO	4	1 SEMESTRE
CONTABILIDADE GERENCIAL I E II	4	1 ANO	CONTABILIDADE GERENCIAL	4	1 SEMESTRE
CONTABILIDADE GERENCIAL III E IV	4	1 ANO	CONTABILIDADE DE CUSTOS	4	1 SEMESTRE

Fonte: Diretoria do Curso de Administração de Empresas da PUCPR

As mudanças não se deram apenas em relação a troca de nomes e de cargas horárias. As ementas de cada disciplina também passaram por reformulações, visando uma melhoria do curso e uma reestruturação em relação às aptidões dos alunos. As aptidões dos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática como Raciocínio Lógico, Contabilidade Gerencial e Estatística, podem ser melhor observadas a seguir, conforme (PUCPR, 2000a, p.21):

PROGRAMA DE APRENDIZAGEM	APTIDÕES	EMENTAS
ESTATÍSTICA	Aplicar os conhecimentos estatísticos nos trabalhos de investigação e pesquisa. Interpretar os dados calculados estatisticamente. Quantificar as variáveis probabilisticamente. Aplicar softwares estatísticos nas atividades administrativas.	Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Correlação e regressão. Probabilidade. Distribuições. Aplicação de softwares estatísticos.
CONTABILIDADE GERENCIAL	Elaborar pareceres contábeis. Comparar o desempenho das organizações e projetar resultados futuros. Interpretar o significado e analisar as demonstrações financeiras enquanto suporte ao processo decisório.	Demonstrações financeiras. Análise de demonstrações financeiras. Utilização de indicadores econômico-financeiro no processo decisório.
RACIOCÍNIO LÓGICO	Aplicar estruturas da matemática e da lógica. Estabelecer a forma de um problema a partir de um conteúdo. Equacionar e resolver problemas.	Regra de três. Conjuntos e Funções. Lógica Formal. Raciocínio Lógico. Raciocínio matemático.

FONTE: Diretoria do curso de Administração de Empresas da PUCPR.

Estes três Programas de Aprendizagem encontram-se no ANEXO V.

Em pesquisa realizada com os professores, constatou-se que a maioria, cerca de 78%, acreditam que o novo Projeto Pedagógico trouxe melhorias para o ensino da matemática no curso. Essas melhorias também podem ser comprovadas observando o rendimento acadêmico dos alunos no ano de 1999 com o Projeto Pedagógico antigo em comparação ao ano de 2000 com o Projeto Pedagógico novo, conforme dados fornecidos pelo Departamento de Estatística da PUCPR:

Projeto Pedagógico Antigo – 1999

PA	Matriculados	Desistentes		aprovados				reprovados				
		nº	%	PM	AF	total em nº	total em%	PN	PF	NeF	total em nº	Total em%
Matemática	514	118	22,96	110	140	250	48,64	123	0	23	146	28,40
Estatística	645	130	20,16	182	206	388	60,16	82	3	42	127	19,69
Contabilidade	316	54	17,09	100	80	180	56,96	29	2	51	82	25,95

Fonte: Departamento de Estatística da PUCPR

Projeto Pedagógico Novo – 2000

PA	Matriculados	desistentes		aprovados				reprovados				
		Nº	%	PM	AF	total em nº	total em%	PN	PF	NeF	total em nº	Total em%
Raciocínio Lóg.	681	115	16,89	214	177	391	57,42	166	2	7	175	25,70
Estatística	557	47	8,44	294	104	398	71,45	85	0	27	112	20,11
Contab.Gerencial	573	55	9,60	312	149	461	80,45	41	3	13	57	9,95

Fonte: Departamento de Estatística da PUCPR

PM = por média

AF = após final

PN = por nota

PF = por falta

N e F = nota e falta

Observa-se com estes dados que houve uma certa melhora em relação aos Programas de Aprendizagem de Raciocínio Lógico e Contabilidade, por exemplo, houve uma queda no percentual de reprovações, sendo a queda mais acentuada no Programa de Contabilidade. Em relação as aprovações, pode-se observar uma melhora nos três Programas de Aprendizagem, mais uma vez o índice encontra-se mais acentuado no Programa de Contabilidade. Deve-se observar também que houve uma queda no percentual de desistentes, que pode ter se dado pela nova abordagem em relação ao ensino da matemática no curso ou pelas mudanças que ocorreram no papel dos professores do curso.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Refletir sobre a matemática dentro do curso de Administração de Empresas da PUCPR, nada mais é do que rever o encaminhamento que está sendo feito em relação ao ensino desta no próprio curso, como também na escolaridade que antecede o ensino superior, como forma de buscar indícios para uma possível compreensão da atual situação perante o ensino da matemática, situação essa de reprovações e desistências dos alunos dentro do curso.

O interesse em verificar como está a matemática dos alunos do curso de Administração de Empresas da PUCPR se deu, através de um estudo de caso desenvolvido no próprio curso, com as contribuições dos alunos e professores, através de questionários. Este estudo de caso abordou questões envolvendo o a matemática dos alunos no curso, questões estas cujo objetivo é servir de reflexão para outros cursos que apresentem características semelhantes ao referenciado nesta pesquisa.

Com base nos dados obtidos através dos questionários aplicados com os alunos e professores e acerca do referencial teórico que orientou a pesquisa sobre o ensino da matemática, pôde-se identificar situações e elementos dentro do contexto do ensino da matemática responsáveis pela situação exposta inicialmente, com a intenção de, para que de posse destes, pudessem ser feitos encaminhamentos para uma formação matemática substancial e com caráter de formação, tendo em vista um melhor aproveitamento do aluno dentro do curso.

Em resposta ao problema da pesquisa, inicialmente estabelecido: “Qual é a ‘cultura’ matemática presente na comunidade acadêmica do curso de Administração de Empresas da PUCPR e quais os encaminhamentos para que a Educação Matemática contribua de forma significativa na formação do futuro administrador de empresas?”, conclui-se afirmando, perante aos resultados encontrados nas pesquisas e à luz do referencial teórico, que a matemática trazida e mais a que é trabalhada até o primeiro ano do curso pelos alunos não é suficiente levando-se em considerações as necessidades que encontram no decorrer do curso.

Considerando a educação matemática que a maioria dos alunos teve no decorrer de sua escolaridade, isto é, uma educação enraizada num tradicionalismo regado a mecanicismo e ênfase na memorização, tem-se nessa constatação de falta de referencial matemático, um momento oportuno para se rever o ensino da matemática nas séries que antecedem o ensino superior e até mesmo dentro do próprio ensino superior, pois não se pode fazer com que estes universitários voltem ao ensino médio. Faz-se necessário pensar e refletir sobre o ensino da matemática que foi e o que está sendo realizado com nossos educandos, no sentido de apontar as possíveis falhas do processo e encontrar meios de evitá-las no decorrer do processo de formação dos novos alunos.

A intenção desta pesquisa visou a possibilidade de se contribuir para um melhor desempenho do aluno de Administração de Empresa no decorrer do curso, propondo encaminhamentos, que vão desde a reestruturação do processo de aprendizagem encaminhado pelo professor em suas aulas, uma redução na quantidade de conteúdos abordados em cada Programa de Aprendizagem (trabalhando apenas com aqueles conteúdos que sejam de fato significativos para

os alunos) até a oferta de aulas de matemática no início do curso, conforme sugestão tantas vezes abordada pelos próprios alunos, entre outras. Tudo isto para que o desempenho do aluno possa acontecer da melhor forma possível, objetivando a formação de um profissional capaz de atuar em sua área com concepções bem estruturadas, seja formulando e estruturando melhor suas idéias administrativas, tornando-se mais ágil e eficaz na tomada de decisões e até mesmo desenvolvendo seu raciocínio claramente para que possa se tornar um administrador capaz de atuar e competir no mercado de trabalho.

No que se refere à relevância desta pesquisa perante a sociedade, procurou-se apontar os problemas dos alunos do curso de administração frente aos Programas de Aprendizagem que envolvem a matemática, no sentido de buscar meios e alternativas para atenuar as inúmeras reprovações e desistências dos mesmos ao longo do curso. Não se pretendeu, de forma alguma, buscar meios de baixar os índices de reprovações e desistências, simplesmente pelo fato destes não refletirem um bom desempenho dos alunos, mas sim, procurar descobrir o porque de tantas reprovações e desistências. Uma vez descoberta a causa de tal situação, fica mais fácil sugerir medidas e estratégias para atuar de forma preventiva em relação aos futuros alunos do curso, almejando-os como cidadãos críticos e administradores coesos e preparados para atuar da melhor forma dentro de nossa sociedade. Essas sugestões se dão no campo da observação por partes dos professores em relação àqueles alunos que tenham dificuldade com cálculos matemáticos que acabam por fim não se preocupando em entender o que está sendo feito para se preocupar com o que está sendo feito. Também sugere-se uma boa reflexão por partes dos professores em relação a quantidade de conteúdos trabalhados por semestre. Outra

sugestão refere-se ao posicionamento do professor em relação à sua aula, lembrando que o foco deste não deve ser o ensino e sim a aprendizagem. E, também, sugere-se ao curso um reestruturamento no que diz respeito à visitas dentro de empresas e indústrias com uma certa frequência, tanto para os alunos como para os professores, para que estes possam levar aos alunos uma quantidade maior de questões práticas.

Em termos acadêmicos, essa pesquisa pretendeu contribuir no sentido de alertar a respeito de uma situação de “despreparo” dos alunos que ingressam no ensino superior em relação a matemática que trazem de ensinos anteriores e a que trabalham até completarem o primeiro ano do curso. Pretendendo-se, desta forma, buscar alternativas para amenizar uma situação já concretizada, uma vez que o aluno encontra-se no ensino superior e que não retornará ao ensino médio. A atitude, de procurar resgatar o que não foi aprendido em termos matemáticos, deverá ser tomada no ensino superior, dentro do próprio curso.

Partindo-se do referencial teórico investigado e dos resultados obtidos com a pesquisa, algumas considerações se fazem relevantes para possíveis direcionamentos do ensino da matemática no curso de Administração de Empresas da PUCPR. É importante salientar que não se pretendeu encontrar falhas no curso, este, na verdade, só serviu de objeto para um estudo de caso, com o objetivo de repensar o ensino da matemática que trazem os alunos que se encontram no ensino superior para que alguma atitude seja tomada frente a uma realidade.

Inicialmente, orienta-se para a necessidade de aulas de matemática básica para os alunos que tenham dificuldades e se interessem pelas mesmas logo ao ingressarem no curso, uma vez constatada a falta de referencial matemático

suficiente para melhor acompanhar o curso, verificado não somente pelos professores mas como pelos alunos também. Essas aulas teriam o objetivo de resgatar o ensino matemático básico não bem formulado nos ensinos anteriores, não apenas no ensino médio mas também no ensino fundamental, conforme abordado no referencial teórico.

A partir dos resultados observados na pesquisa com os alunos e professores, percebe-se que há uma contrariedade entre o que os alunos pensam sobre o que poderia ser feito para amenizar esta situação em relação ao pensamento dos professores. Os alunos sinalizam uma preocupação em relação a forma de abordar conteúdos, buscando sentido e significado destes conteúdos no contexto do curso, e não a quantidade que será trabalhada, conforme sugestões de redução de conteúdos. Já os professores apontam a necessidade que se tem de melhorar o “nível” da matemática dos alunos, no sentido “conteudista”, como pré-requisito para acompanharem o curso. Mas deve-se considerar que o objetivo da educação vai muito além de simplesmente “repassar conteúdo”. Segundo MORIN,

“O objetivo da educação não é o de transmitir conhecimentos sempre mais numerosos ao aluno, mas o de criar nele um estado interior e profundo, uma espécie de polaridade de espírito que o oriente em um sentido definido, não apenas durante a infância, mas por toda a vida. É, justamente, mostrar que ensinar a viver necessita não só de conhecimentos, mas também da transformação, em seu próprio ser mental...”. (MORIN, 2000, p. 47).

Esta pesquisa trouxe para a autora um momento de muita reflexão sobre sua prática pedagógica, uma vez que a mesma se depara com esta situação de reprovação e desistência no Programa de Aprendizagem de Estatística Aplicada no curso de Administração de Empresas da PUCPR.

Reflexão no sentido de parar para pensar que mesmo já tendo feito tantas alterações em suas vivências e práticas em sala-de-aula, mesmo assim não é o suficiente, e que tem muito mais variáveis a serem analisadas.

E, diante de tudo isso que a autora constatou, ela resolveu assumir uma nova postura frente à Educação Matemática e frente à sua prática docente.

Há uns dois anos e meio comecei a refletir sobre situações que havia vivenciado com certos alunos. Um deles certo dia me disse: “Professora, não é justo eu ter ficado para a final, pois eu estou sabendo o conteúdo do último bimestre, mas no dia da prova recebi o comunicado que estava sem emprego e fiquei nervoso, pois não teria como pagar a faculdade”. Fiquei sem ação e sem palavras. E o constrangedor dessa situação, é que eu sabia que o aluno participava ativamente das aulas, sempre que tinha dúvidas perguntava, enfim que era um aluno dedicado. No ano seguinte, comecei a realizar trabalhos em sala-de-aula, procurando observá-los e acompanhá-los no sentido de não avaliá-los por um instrumento único no final do bimestre, no caso a prova. Mas com o tempo comecei a observar também que o aluno que não é “fã” da matemática ou não tem facilidade com os cálculos, como ocorre com certos alunos, também era prejudicado mesmo sendo avaliado sobre várias óticas, que não só através de uma prova. Na verdade o problema não se encontrava apenas com os cálculos ou com a forma de como resolver um exercício de Estatística que envolvia matemática, o problema ia além disso. A questão é que os alunos sentiam dificuldade em **interpretar** os problemas, exercícios, dados coletados, etc. Como eu resolvia em sala-de-aula uma grande **quantidade** de exercícios sem me preocupar com a interpretação, afinal eu “pensava por eles”, ficava me preocupando durante as aulas em saber se eles estavam ou não com

dúvidas de como resolver aquela questão, e quando chegava a vez deles mostrarem o resultado durante os trabalhos e as provas, era uma decepção só, deles e minha.

Comecei a procurar saídas e soluções para uma situação nova e iniciei um processo de reformulação em relação as minhas aulas e aos exercícios escolhidos para encaminhá-la, pois para mim não mais adiantava que ele soubesse encontrar médias, desvios-padrão, medianas, modas, entre tantos outros cálculos, se ao final não soubesse interpretar e utilizar da melhor forma o resultado. Passei a sentir a necessidade de mostrar um sentido, de dar um significado para aquilo que o aluno estava calculando, em termos de prática de vida, de prática administrativa, enfim de formação para a vida, e não apenas um sentido matemático.

Por fim achei que tinha encontrado a luz para toda a escuridão que estava enfrentando. E, neste momento, de conclusões percebo que ainda tinha muito do que me perceber. Agora percebi que muito mudei em relação à minha prática, mas que ainda não é o suficiente. Tenho noção que não preciso “mostrar” sempre para o aluno um sentido para aquilo que ele está calculando, e sim um caminho para que ele busque em alguns momentos este sentido sozinho, por descoberta. A mim e aos demais professores desta instituição de ensino, cabe mediar este processo de descoberta, de construção do conhecimento.

Hoje, finalizando meu mestrado, minha aula estava preparada para ser em sala-de-aula, mas será na biblioteca.

6. REFERÊNCIAS

- AGOSTINO, Raul F.W. **Intuição e probabilidade**. In: Revista do Professor de Matemática, nº 27. São Paulo: SBM, 1995.
- ÁVILA, Geraldo. **O ensino da matemática**. In: Revista do Professor de Matemática, nº 23. São Paulo: SBM, 1993.
- _____. **Objetivos do ensino da matemática**. In: Revista do Professor de matemática, nº 27. São Paulo: SBM, 1995.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- _____. **O desafio da Universidade frente ao novo século**. In FINGER, Almeri Paulo. **Educação: caminhos e perspectivas**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- BICUDO, Maria Aparecida. **Educação matemática**. São Paulo: Editora Moraes, 1998.
- BRUYNE, Paul de. **Dinâmica das pesquisas em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CARRAHER, Terezinha Nunes, CARRAHER, David William, SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1995.
- CARVALHO, Moema Sá. **O ensino da matemática entre nós**. Boletim GEPEM, nº15. Rio de Janeiro, 1983.
- CUNHA, Maria Isabel e FERNANDES, Leon. **“Formação continuada de professores universitários: uma experiência na perspectiva da produção do conhecimento”**. In: BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação Continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champgnat, 1996.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática. Da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.
- DAVIS, Claudia. OLIVEIRA, Zilma. **Psicologia na Educação**. São Paulo: Cortez, 1992.

- DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio científico educativo**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DIENES, Z. P. **Aprendizado moderno da matemática**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.
- FRAGA, Maria Lúcia. **A matemática na escola primária. Uma observação do cotidiano**. São Paulo: EPU, 1988.
- FREIRE, Paulo. 3ª Teleconferência sobre alfabetização, 1992.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.
- HOFF, Mirian Schifferli. **A matemática na escola nos anos 80-90 – Críticas e tendências renovadoras**. Caderno de pesquisa, nº 98. São Paulo, 1996.
- JULIATTO, Clemente Ivo. **Administradores entusiastas e criativos**. Caderno de apontamentos da linha de pesquisa em administração do ensino superior. Curitiba, 1999.
- KALEFF, Ana Maria & Rei, Dulce Monteiro. **Varetas, canudos, arestas e ... sólidos geométricos**. In: Revista do Professor de Matemática, nº 28. São Paulo: SBM, 1995.
- KENSKI, Vani M. **O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. In: VEIGA, Ilma P. A didática: o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor; Adeus professora**. Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.
- LIMA, Elon Lages. **Sobre o ensino da matemática**. Revista do professor de matemática, nº 28. São Paulo: SBM, 1995.
- LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget: sugestões aos educadores**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. São Paulo: Cortez, 1989.
- _____. **Matemática e língua materna**. Análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1998.
- MASETTO, Marcos Tarciso. **Aulas vivas**. São Paulo: MG Editores Associados, 1992.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

- PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Um estudo sobre o conhecimento matemático no ensino médio e no ensino tecnológico: limites e expectativas**. Curitiba, 1999. 168p. Dissertação de Mestrado em Tecnologia, CEFET-Pr.
- PUCPR. Pró-reitoria Acadêmica. **Projeto Pedagógico do Curso de Administração de Empresas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. São José dos Pinhais, 2000a.
- _____. **Diretrizes para o ensino de graduação: o projeto pedagógico da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Curitiba: Champagnat, 2000b.
- _____. Pró-Reitoria Acadêmica. Centro de Ciências Sociais e Aplicadas. **Guia Acadêmico do estudante 2001**.
- _____. **Histórico da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Disponível em < <http://beta.pucpr.br/histórico/> > Acesso em 04 de março de 2002a.
- _____. **Administração**. Disponível em < <http://www.nsi.pucpr.br/dadoscursos/default.php?código=118> > Acesso em 04 de março de 2002b.
- _____. **Missão**. Disponível em < <http://www.pucpr.br> > Acesso em 04 de março de 2002c.
- RIBEIRO, Flávia Dias. **A formação do professor-educador matemático na licenciatura em matemática**. Curitiba, 1999. 123p. Dissertação de Mestrado em Educação. Centro de Teologia e Ciências Humanas – Mestrado em Educação da, PUCPR.
- SOUZA, Paulo Nathanael Pereira & SILVA, Eurides Brito. **Como entender e aplicar a nova LDB**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- UNESCO. **Conferência mundial sobre educação superior no século XXI**. Visão e ação. Paris: Unimep, 1998.
- VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**, 1997.
- VALLE, Bortolo. **Reflexões sobre alguns desafios da prática educativa**. Curitiba [s.n.], 1992.
- ZARO, Milton. HILLEBRAND, Vicente. **Matemática experimental**. São Paulo: Ática, 1990.

ANEXOS

ANEXO I

SOLICITAÇÕES PARA ABERTURA DE TURMAS ESPECIAIS



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Campus São José dos Pinhais
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
São José dos Pinhais - PR

Of. N. 025/2001

São José dos Pinhais, 09 de março de 2001.

Do: Diretor do Curso de Administração
Ao: Decano do Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Prof. Sérgio Pereira Lobo

Ref.: Turmas de dependência em 2001

Senhor Decano,

Ora vimos à sua presença requerer a constituição de turmas especiais de dependência para 2001, dos alunos matriculados no 3º e 4º anos (5º e 7º períodos) do projeto pedagógico antigo nos cursos de Administração e suas Habilitações em Comércio Exterior e Gestão da Informação, nas condições que seguem:

ALUNOS MATRICULADOS NO 5º PERÍODO (3º ANO)

Turmas especiais plenas (carga horária completa presencial)

- **Estatística I e II**, com 64 alunos dependentes

Prof.^a Cláudia Lorena Juliato Piovesan

Aos sábados, em São José dos Pinhais, de 10/03 à 24/11/2001, num total de 30 dias letivos, das 11:30hs às 15:10hs, completando 120 h.aula.

- **Contabilidade Gerencial III e IV**, com 22 alunos dependentes do Curso de Administração e mais 3 do Curso de Ciências Contábeis.

Prof. Edson Azanha

Aos sábados, em São José dos Pinhais, de 10/03 a 24/11/2001, num total de 30 dias letivos, das 15:10hs às 18:30hs, perfazendo 120 h.aula.

ALUNOS MATRICULADOS NO 7º PERÍODO (4º ANO)

Turma especiais plenas (carga horária total presencial)

- **Administração Financeira I e II**, com 46 alunos dependentes, inclusive de Comércio Exterior, da disciplina Administração Financeira e Orçamentária.



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Campus São José dos Pinhais
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
São José dos Pinhais - PR

Prof. Adelino Lemkhul

Aos sábados, em São José dos Pinhais, de 10/03 à 24/11/2001, com 30 dias letivos, das 11:30hs às 15:10hs, perfazendo 120 h.aula.

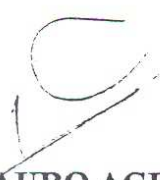
- **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais I e II**, com 26 alunos dependentes e/ou em adaptação

Prof. Mário Paulo Luitz

Aos sábados, em São José dos Pinhais, de 10/03 à 24/11/2001, com 30 dias letivos, das 11:30hs às 15:10hs, perfazendo 120 h.aula.

Sem mais para o momento, permanecemos no aguardo de suas instruções e
somos

Cordialmente


PROF. NÉLIO MAURO AGUIRRE DE CASTRO
Diretor do Curso de Administração



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Campus São José dos Pinhais
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
São José dos Pinhais - PR

Ofício 55/2001

S.J.Pinhais, 01 de março de 2001.

Do Decano do Centro de Ciências Sociais Aplicadas
À Pró-Reitoria Acadêmica

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

Doc. N.º: 053

Data: 01.03.01

Recebido por: Cristiane

Senhora Pró-Reitora,

Para seu conhecimento e parecer, encaminho ofício n.º 22/2001 do Diretor do Curso de Administração, solicitando autorização para abertura de turmas especiais das disciplinas de Raciocínio Lógico e Estatística.

Atenciosamente.


Prof. Sergio Pereira Lobo
Decano do CCSA

À Sr.ª
Prof.ª Neuza Aparecida Ramos
Pró-Reitora Acadêmica



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Campus São José dos Pinhais
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
São José dos Pinhais - PR

Of. 022/2001

São José dos Pinhais, 01 de março de 2001.

Do: Diretor do Curso de Administração
Ao: Decano do Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Prof. Sérgio Pereira Lobo

Ref.: Abertura de turma Especiais de dependência do novo projeto pedagógico para o 1º semestre de 2001

Senhor Decano,

Solicitamos a abertura de 2 turmas especiais para o 1º semestre de 2001, acolhendo alunos dos Campus de Curitiba e São José dos Pinhais, em alguns Programas de Aprendizagem.

Turma 1 – Raciocínio Lógico, do 1º período

Justificativa: Ficaram em dependência, e já com matrícula confirmada até 22/02/2001, 31 alunos do Curso de Administração e alguns mais do Curso de Ciências Contábeis, entre Curitiba e São José dos Pinhais, sendo que do Curso de Administração 25 alunos são do noturno, com pouquíssima ou nenhuma chance de cursá-la no contraturno.

Local de Aplicação: Campus de Curitiba, Bloco Acadêmico, sala 202.

Dia e Horário: aos sábados, das 07:30 às 11:10hs, a partir de 03/03/2001.

Professora: Maria Angela M. Roveredo dos Santos.

Turma 2 – Estatística, do 2º período

Justificativa: Ficaram em dependência 31 alunos do Curso de Administração, entre Curitiba e São José dos Pinhais, sendo 17 alunos do noturno.

Local de Aplicação: Campus de Curitiba, bloco Acadêmico, sala 203.

Dia e horário: aos sábados, das 07:30 às 11:10hs, a partir de 03/03/2001.

Professora: Claudia Lorena Juliato Araújo.



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Campus São José dos Pinhais
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
São José dos Pinhais - PR

As dependências nos demais Programas de Aprendizagem deverão ser cumpridos no contraturno, com o seguinte número de alunos entre Curitiba e São José dos Pinhais.

- Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração: 9 alunos (8 do noturno e 1 do diurno)
- Comportamento Humano na Organizações: 11 alunos (5 do noturno e 6 do diurno)
- Informática Aplicada à Administração: 3 alunos (2 do noturno e 1 de diurno)
- Teoria Geral da Administração: 2 alunos (1 do noturno e 1 do diurno)
- Instituições de Direito Público e Privado: 1 aluno (diurno)
- Fundamentos de Administração: 1 aluno (diurno)

O programa de aprendizagem Contabilidade Gerencial tem 16 alunos de dependentes, sendo 14 do noturno e estamos estudando da necessidade de turma especial ou não.

Sem mais para o momento, agradecemos e somos

Cordialmente

Prof. Nélcio Mauro Aguirre de Castro
Diretor do Curso de Administração

ANEXO II

GRADE CURRICULAR DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DA PUCPR

Per.	Código	PROGRAMA DE APRENDIZAGEM	Pré-req.	Co-req.	AT	AP	CH	Créditos
1	1p1	Informática aplicada à Administração	-			2	36	1
	1p2	Jogo de Empresas	-			2	36	1
	1p3	Métodos de Pesquisa em Administração	-		4		72	4
	1p4	Raciocínio Lógico	-		4		72	4
	1p5	Fundamentos de Administração	-		4		72	4
	1p6	Comportamento Humano nas Organizações	-		4		72	4
		TOTAL	-		16	4	360	18
2	2p1	Processos do Conhecer	-		2		36	2
	2p2	Contabilidade Gerencial	-		2	2	72	3
	2p3	Teoria Geral da Administração	1p5	2p5	4		72	4
	2p4	Instituições do Direito Público e Privado	-		4		72	4
	2p5	Sociologia Organizacional	-	2p3	2		36	2
	2p6	Estatística	1p4		2	2	72	3
		TOTAL			16	4	360	18
3	3p1	Estatística Aplicada à Administração	2p6		2	2	72	3
	3p2	Filosofia	-		2		36	2
	3p3	Introdução a Economia	-		2		36	2
	3p4	Contabilidade de Custos	2p2	3p5	2	2	72	3
	3p5	Matemática Financeira	1p4	3p4	2	2	72	3
	3p6	Construção e Análise Organizacional (O &M)	2p3		2	2	72	3
		TOTAL			12	8	360	16
4	4p1	Administração de Materiais e Logística	3p6	4p2	2	2	72	3
	4p2	Sistemas de Informações Gerenciais	3p6	4p1	2		36	2
	4p3	Legislação Aplicada à Administração	2p4		4		72	4
	4p4	Economia Empresarial	3p3		4		72	4
	4p5	Administração Financeira	3p5		2	2	72	3
	4p6	Cultura Religiosa	-		2		36	2
		TOTAL			16	4	360	18
5	5p1	Macroeconomia	3p3		2	2	72	3
	5p2	Análise de Investimentos	4p5		2		36	2
	5p3	Administração de Produção e Operações	4p1	5p4	2	2	72	3
	5p4	Administração Mercadológica	-	5p3	2	2	72	3
	5p5	Princípios de Administração de Pessoas	1p6		4		72	4
	5p6	Ética			2		36	2
		TOTAL			14	6	360	17
6	6p1	Administração Estratégica	2p3 e 5p2		4		72	4
	6p2	Gestão da Inovação Tecnológica	5p3		2		36	2
	6p3	Gestão da Qualidade e da Produtividade	5p3		2	2	72	3
	6p4	Planejamento e Pesquisa Mercadológica	5p4	6p5	2		36	2
	6p5	Comportamento do Consumidor	5p4	6p4	2		36	2
	6p6	Administração Estratégica de Pessoas	5p5		2	2	72	3
	6p7	Orçamento	4p5		2		36	2
		TOTAL			16	4	360	18
7	7p1	Ferramentas da Qualidade Total	6p3		2	2	72	3
	7p2	Novos Empreendimentos	6p1	7p3	2	2	72	3
	7p3	Planejamento Estratégico	6p1	7p2	2	2	72	3
	7p4	Gestão Integrada de Processos			2		36	2
	7p5	Gestão Empreendedora	-		2		36	2
	7p6	Projeto Comunitário	-			2	36	1
	7p7	Laboratório de Gestão	1p2			2	36	1
		TOTAL			10	10	360	15
8	8p1	Projeto Empresarial	7p3		4	4	144	6
	8p2	Tópicos Avançados em Administração	-		2		36	2
	8p3	Estudos Complementares em Administração	-		2		36	2
	8p4	Estágio Supervisionado	-				300	
		TOTAL			8	4	516	10
		TOTAL PROGRAMAS APRENDIZAGEM					2736	130
		TOTAL ESTÁGIO					300	
		TOTAL GERAL					3036	130

 Programas de Aprendizagem Complementares = 468 h.aula = 15,4%

AT = aulas teóricas

AP = aulas práticas

CH = carga horária

ANEXO III

Questionário entregue aos alunos

01) Em sua opinião seu referencial matemático para fazer o curso de Administração de Empresas da PUCPR é:

() ótimo () bom () regular () ruim

02) As dificuldades que você encontra nos programas de aprendizagem que envolvem a matemática, em sua opinião, se devem:

() falta de base

() falta de tempo para estudar

() falta de entrosamento com as aulas

() falta de comunicação com o professor

() outros. Quais? _____

03) Em sua opinião o que poderia ser feito para que suas dificuldades nos programas de aprendizagem que abrangem a matemática se reduzissem? Dê uma resposta descritiva a esta questão.

ANEXO IV

Questionário respondido pelos professores

01) Em sua opinião o referencial matemático que os alunos do curso de Administração trazem é:

() ótimo () bom () regular () ruim

02) A matemática hoje exigida no concurso vestibular reflete o necessário para o aluno ter um bom aproveitamento no curso de Administração?

() sim () não

03) Em sua opinião o novo Projeto Pedagógico trouxe melhorias relevantes no ensino da matemática dentro do curso de Administração?

() sim () não

04) É possível atingir o objetivo ao qual o seu Programa de Aprendizagem se propõe com o referencial matemático que os alunos do curso de Administração apresentam?

() sim () não

05) O que você acha que deveria ser feito para que os nossos alunos tivessem um melhor aproveitamento nos Programas de Aprendizagem em que o conhecimento matemático é um referencial básico?

06) Em sua opinião o que poderia ser feito para a porcentagem de reprovação diminuísse nos Programas de Aprendizagem ligados à matemática?

ANEXO V

PROGRAMAS DE APRENDIZAGEM

1. IDENTIFICAÇÃO

Campus: Curitiba e São José dos Pinhais

Centro Universitário: Ciências Sociais Aplicadas

Curso: Administração

Habilitação: Administração

Programa de Aprendizagem (PA): Raciocínio Lógico

Ano Letivo: 2002

Período: 1º

Semestre: 1º

Carga Horária Total: 72 horas

No. de créditos: 04

Carga Horária Semanal: 04 horas/aula

Aulas Teóricas: 04

Aulas Práticas: 0

Disciplina ou grupo de disciplinas que originou o PA: Matemática I

Professor responsável ou professores responsáveis: Aldo Yamashiro

2. APTIDÕES/COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Aplicar as estruturas da matemática e da lógica
- Equacionar e resolver problemas
- Interpretar os fenômenos lógicos e quantitativos
- Decidir com base no raciocínio lógico

3. EMENTA

1. Regras de três simples e composta
2. Conjuntos
3. Funções
4. Iniciação à lógica formal
5. Afirmação e negação
6. Raciocínio lógico
7. Raciocínio matemático
8. Resolução de problemas

4. TEMAS DE ESTUDO

- 1.1 Regras de três simples e composta: aplicação em problemas e regra de sociedade
- 2.1 Conjuntos: aplicação e probabilidade
- 3.1 Funções: aplicação ao raciocínio linear e exponencial para juros simples e compostos.
- 3.2 Gráfico: aplicação na otimização e resolução gráfica
- 4.1 Iniciação à lógica formal:
 - Proposições e conectivos
 - Operações lógicas sobre proposições
 - Construção de tabela verdade
 - Tautologias
 - Implicação lógica
 - Equivalência lógica
 - Álgebra das proposições
 - Método dedutivo
 - Argumentos e regra de inferência
 - Validade mediante tabela verdade
 - Validade mediante regras de inferência
- 4.2 Diagramas lógicos (com conjuntos)
- 5.1 Afirmação e negação (com conjuntos)
- 6.1 Raciocínio lógico matemático nos argumentos que envolvem verdades e mentiras
- 6.2 Raciocínios matemáticos, lógicos numéricos e lógicos quantitativos
- 6.3 Raciocínio lógico matemático: quando refletir
- 6.4 Raciocínio lógico crítico
- 6.5 Problemas quantitativos
- 6.6 Raciocínio lógico em sucessões numéricas
- 6.7 Raciocínio lógico em sucessões de palavras
- 6.8 Raciocínio em máximos e mínimos
- 7.1 Raciocínio Matemático na teoria dos conjuntos
- 7.2 Raciocínio no sistema de numeração decimal
- 7.3 Raciocínio Matemático nas operações
- 7.4 Raciocínio Matemático com envolvimento em metades e dobros
- 7.5 Raciocínio Matemático em problemas com soluções infinitas
- 7.6 Problemas quantitativos diversos
- 8.1 Raciocínio Lógico para progressões
- 8.2 Raciocínio Lógico em análise combinatória
- 8.3 Raciocínio Lógico em probabilidade
- 8.4 Raciocínio Lógico com matrizes

5. METODOLOGIA

- Procedimentos do professor

Aulas expositivas

Proposição de exercícios

- Atividades do aluno

Resolução de exercícios

- Recursos e materiais necessários

quadro de giz, retroprojektor, equipamento de multimídia, televisor com videocassete.

6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

- 3 sumarizações de notas no decorrer do semestre através de:
 - avaliações escritas, e/ou
 - orais
 - trabalhos diversos realizados em sala de aula ou extra classe, e/ou
 - relatórios de atividades em sala de aula ou extra classe, e/ou
 - debates
- As avaliações poderão ser individuais ou por equipe, conforme se verifique a vantagem e pertinência de um ou outro método.

As avaliações deverão preferencialmente se referir ao desenvolvimento de aptidões e não a aquisição de conhecimentos, o que lhes requererá analogias ou reflexões correlacionadas à vivência profissional.

1. IDENTIFICAÇÃO

Campus: Curitiba e São José dos Pinhais

Centro Universitário: Ciências Sociais Aplicadas

Curso: Administração

Habilitação: Administração

Programa de Aprendizagem (PA): Estatística

Ano Letivo: 2002

Período: 2º

Semestre: 1º

Carga Horária Total: 72 horas

No. de créditos: 03

Carga Horária Semanal: 04 horas/aula

Aulas Teóricas: 02

Aulas Práticas: 02

Disciplina ou grupo de disciplinas que originou o PA: Estatística I

Professor responsável ou professores responsáveis: Eleni Juliato Piovesan e Paulo Sérgio Nolas.

2. APTIDÕES/COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Modelar matematicamente fenômenos determinísticos e probabilísticos;
- Aplicar a estatística como ferramenta de análise e de tomada de decisão;
- Usar recursos de computação para simplificar cálculos estatísticos;
- Interpretar e desenvolver tabelas, gráficos e relatórios estatísticos;

- Embasar teoricamente conclusões estatísticas
- Identificar problemas de natureza probabilística;
- Avaliar a probabilidade de ocorrência de eventos;
- Escolher o método teórico mais apropriado para tratamento probabilístico;
- Aplicar conceitos probabilísticos ao controle estatístico de processo.

3. EMENTA

1. Estatística Descritiva

Medidas de Tendência Central e de Posição

Medidas de dispersão

Momentos, Assimetria e Curtose

2. Teoria da Probabilidade

Variáveis Aleatórias e distribuições de probabilidade: Discretas e Contínuas

3. Inferência Estatística

Distribuição por amostragem

Intervalos de Confiança

4. Controle Estatístico de Processo

4. TEMAS DE ESTUDO

1.1 Conceitos fundamentais

1.2 População e Amostra

1.3 Atributo e Variável

1.4 Variável Discreta e Contínua

1.5 Amostragem

1.6 Plano de amostragem

1.7 Normas para Elaboração de Tabelas

1.8 Normas para Construção de Gráficos Estatísticos

1.9 Distribuição de Frequência

1.10 Médias: Aritmética, Geométrica, Harmônica, Quadrática, Cúbica e Biquadrada

1.11 Mediana

1.12 Moda

1.13 Separatrizes: Quartis, Decis e Percentis

1.14 Relação Empírica entre Média Aritmética e Mediana e a Moda

1.15 Definição de Dispersão

1.16 Variância

1.17 Desvio Padrão

1.18 Coeficiente de Variação

1.19 Medidas de Dispersão Relativas

1.20 Definição e Conceito de Momento

1.21 Coeficientes do Momento de Assimetria

1.22 Coeficiente do Momento de Curtose

2.1 Conceitos fundamentais

2.2 Histórico

2.3 Definições de Probabilidade: Clássica, Freqüencial e Axiomática

2.4 Teorema da Probabilidade Total e Teorema de Bayes

2.5 Conceitos e definições

2.6 Distribuição de probabilidades

2.7 Parâmetros das distribuições

2.8 Propriedades dos parâmetros

2.9 Modelos de distribuições de probabilidades discretas

2.10 Definição das Distribuições: Binomial, Poisson e Hipergeométrica

2.11 Estudo detalhado da Distribuição Normal ou de Gauss

2.12 Noções da Distribuição t de Student, Distribuição F de Snedecor e Distribuição Qui-Quadrado quanto ao uso de tabelas

2.13 Aproximações e Ajustes às Distribuições Teóricas

2.14 Ajustamento de uma distribuição de frequência por uma curva Normal

2.15 O uso de softwares estatísticos

3.1 Noções de amostragem e de estimação

3.2 Introdução

3.3 Tipos de Amostragem

3.4 Plano de amostragem

3.5 Estimação, estimador e estimativa

3.6 Principais qualidades de um estimador

3.7 Conceito

3.8 Distribuição por amostragem da média

3.9 Distribuição por amostragem das frequência relativa e absoluta

3.10 Distribuição por amostragem da variância

3.11 Distribuição por amostragem de outros estatísticos

3.12 Distribuição por amostragem das somas ou diferenças

3.13 Conceito

3.14 Intervalo de confiança para a média populacional

3.15 Intervalo de confiança para a variância populacional

3.16 Intervalo de confiança para a proporção populacional

3.17 Intervalo de confiança de somas e diferenças

3.18 Intervalo de confiança para o quociente das variâncias populacionais

3.19 Tamanho de amostras

4.1 CEP

4.2 CEQ

4.3 Gráfico de controle

4.4 Limites controle

4.5 Limites de especificação

4.6 Limites naturais de tolerância

4.7 Aperfeiçoamento do processo

4.8 Aplicações dos gráficos de controle

4.9 Gráfico média amostral

4.10 Gráfico R

4.11 Gráfico P

4.12 Gráfico C

4.13 Capabilidade do processo

5. METODOLOGIA

- Procedimentos do professor

Aulas teóricas

Elaboração de trabalhos práticos

Elaboração de um artigo

Leituras recomendadas como forma de complementação e enriquecimento de conteúdos

- Atividades do aluno

Resolução de exercícios

- Recursos e materiais necessários

quadro de giz, retroprojeto, equipamento de multimídia, televisor com videocassete.

6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

- 3 sumarizações de notas no decorrer do semestre através de:

- avaliações escritas, e/ou

- orais

- trabalhos diversos realizados em sala de aula ou extra classe, e/ou

- relatórios de atividades em sala de aula ou extra classe, e/ou

- debates

- As avaliações poderão ser individuais ou por equipe, conforme se verifique a vantagem e pertinência de um ou outro método.

As avaliações deverão preferencialmente se referir ao desenvolvimento de aptidões e não a aquisição de conhecimentos, o que lhes requererá analogias ou reflexões correlacionadas à vivência profissional.

1. IDENTIFICAÇÃO

Campus: Curitiba e São José dos Pinhais

Centro Universitário: Ciências Sociais Aplicadas

Curso: Administração

Habilitação: Administração

Programa de Aprendizagem (PA): Contabilidade Gerencial

Ano Letivo: 2002

Período: 2º

Semestre: 2º

Carga Horária Total: 72 horas

No. de créditos: 03

Carga Horária Semanal: 04 horas/aula
Aulas Teóricas: 02

Aulas Práticas: 02

Disciplina ou grupo de disciplinas que originou o PA: Contabilidade Gerencial I e II

Professor responsável ou professores responsáveis: Lúcio Tracz, Jorge da Conceição Neves.

2. APTIDÕES/COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Compreender os elementos relativos a contabilidade, os fatos que alteram a situação patrimonial, a fim de subsidiar o processo de análise e interpretação contábil, econômica e financeira.

3. EMENTA

Noções preliminares de contabilidade.
 Registros e sistemas contábeis.
 Os lançamentos contábeis e o Plano de Contas.
 Procedimentos contábeis básicos.
 Demonstrativos contábeis.
 Princípios fundamentais de contabilidade.
 Uso da informação contábil pela administração.

4. TEMAS DE ESTUDO

Contabilidade básica
 Registros de dados contábeis
 Sistemas contábeis
 Lançamentos
 Plano de contas
 Procedimentos e técnicas básicas
 O estudo dos demonstrativos contábeis
 Fundamentos
 A contabilidade como ferramenta para o administrador

5. METODOLOGIA

- Procedimentos do professor

Aulas teóricas
 Elaboração de trabalhos práticos
 Leituras recomendadas como forma de complementação e enriquecimento de conteúdos
 Trabalhos individuais e em grupo

- Atividades do aluno

Elaboração de trabalhos individuais e em equipe

- Recursos e materiais necessários

quadro de giz, retroprojeto, equipamento de multimídia, televisor com videocassete.

6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

- 3 sumarizações de notas no decorrer do semestre através de:
 - avaliações escritas, e/ou
 - orais
 - trabalhos diversos realizados em sala de aula ou extra classe, e/ou
 - relatórios de atividades em sala de aula ou extra classe, e/ou
 - debates
- As avaliações poderão ser individuais ou por equipe, conforme se verifique a vantagem e pertinência de um ou outro método.

As avaliações deverão preferencialmente se referir ao desenvolvimento de aptidões e não a aquisição de conhecimentos, o que lhes requererá analogias ou reflexões correlacionadas à vivência profissional.