



REFLEXÕES SOBRE A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FUNDAMENTAL E O APRENDIZADO DE CÁLCULO EM CURSOS DE ENGENHARIA

Márcio Pilotti – diremrcio@yahoo.com.br
Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves
Rua Dr. Casagrande, 270
95700-000 – Bento Gonçalves – RS

Gládis Franck da Cunha – gladisfranck@gmail.com
Universidade de Caxias do Sul, CENT
Alameda João Dal Sasso, 800
95700-000 – Bento Gonçalves – RS

Roselice Parmegiani – rpchies@ucs.br
Universidade de Caxias do Sul, CENT
Alameda João Dal Sasso, 800
95700-000 – Bento Gonçalves – RS

Resumo: *Este estudo, realizado na Universidade de Caxias do Sul – Campus de Bento Gonçalves, teve como objetivo investigar as percepções de alunos ingressantes nos cursos de Engenharia e dos professores de Matemática desses cursos sobre o desempenho acadêmico e a relevância da disciplina de Matemática Fundamental para o aprendizado de Cálculo. Analisou-se o contexto específico da referida disciplina, buscando discutir sua importância para o estudo e compreensão do Cálculo e investigando possíveis alternativas pedagógicas. A pesquisa de campo foi realizada com a aplicação de uma entrevista semiestruturada a dois professores e de um questionário para 125 acadêmicos. A partir das informações obtidas foi possível identificar que há, na formação básica dos estudantes, muitas lacunas, especialmente no que diz respeito aos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental. Porém, isso não significa que a educação superior não necessite de ajustes, como sugerem os autores citados neste estudo. Um caminho possível poderá ser a substituição das aulas centradas no professor para um formato diferenciado em que os alunos desempenhem papel mais ativo e os conteúdos sejam relacionados ao cotidiano.*

Palavras-chave: *Matemática Fundamental, Ensino de Matemática nas Engenharias, Etnomatemática, Defasagens em conhecimentos básicos.*

1. INTRODUÇÃO

O Ensino da Matemática é um desafio em qualquer cultura, qualquer época e para qualquer nação, pois, em alguns cursos universitários, em especial as Engenharias, as



exigências de conhecimentos e habilidades matemáticas se intensificam. Este trabalho quer avaliar uma parcela dos fatores que impactam o aprendizado da Matemática nos cursos de Engenharia, colocando o ponto de vista de alguns pensadores sobre as melhores práticas, dificuldades e perspectivas futuras para o aprendizado de forma geral.

Ensinar hoje abrange toda uma gama de concepções que pretende levar o aluno à aquisição do saber por meio de novas elaborações, desenvolvendo e exercitando sua criticidade no sentido de assumir uma postura transformadora e comprometida com a realidade social. O panorama atual configurado pela globalização, competitividade, inovações científicas e tecnológicas, onde as transformações são constantes, exigindo rápidas e eficientes adaptações aponta para a necessidade de uma educação que prepare indivíduos criativos, reflexivos e competentes. Sobre isso, Snyders (1995) sugere que necessitamos de uma cultura que prepare para a esperança, e não para o medo do futuro, formando indivíduos capazes de evoluir e enfrentar situações originais, imprevistas, imprevisíveis.

Dentre os inúmeros estudos e pesquisas realizadas em torno dessas preocupações, destacam-se algumas obras importantes para a compreensão e reflexão sobre certos pontos cruciais em educação como a pesquisa de Patto (1993) sobre “a produção do fracasso escolar”, que aborda aspectos culturais, políticos, sociais e educacional aí envolvido. Segundo a autora, existe uma concepção de aluno ideal, totalmente desqualificada, mas que perdura até nossos dias e aqueles que não se enquadram neste modelo são vistos como candidatos ao fracasso escolar. Mesmo tendo transcorrido um tempo considerável desde a realização de tal pesquisa, muitos aspectos observados pela autora continuam bastante atuais, como a crítica feita em relação ao ideal de promoção do desenvolvimento harmônico e integral do educando, que redundava apenas na implantação de currículos caracterizados pela prescrição de disciplinas formais, transmissão de conhecimentos por simples técnicas mnemônicas, como se a tarefa importante em aprendizagem fosse a aquisição da habilidade de responder a perguntas. Como destaca D’Ambrosio (2003), os professores valorizam muito o pensamento formal e têm medo de se libertar.

A desconformidade de educadores em relação aos sistemas avaliativos não é recente, Matos (1956) faz críticas aos processos de avaliação da aprendizagem em vigor na década de cinquenta, ressaltando que eles não levavam à revisão do que e como fora ensinado, culpando o aluno pela não aprendizagem. Outra causa de decepção, ou antes, de angústia para os estudantes universitários, é a dúvida sobre sua capacidade frente à exigência e dificuldade dos conteúdos com os quais se deparam (SNYDERS,1995). Neste contexto, ressaltam nos cursos de Engenharia as dificuldades dos acadêmicos em relação às disciplinas de Cálculo. Há uma concordância geral de que a Matemática é importante e fundamental para o mundo moderno, em contrapartida, há um senso comum de que ela é difícil, desinteressante e que só serve para passar ou reprovar de ano na escola.

A partir do conceito de filtragem do mundo proposto por (CUNHA, 2009) supõem-se que as pessoas são o produto de processos assimiladores resultantes das interações entre sua herança biológica com o mundo que está ao seu redor. Em outras palavras, as assimilações dos sujeitos são mediadas por filtros, os quais não são herdados, mas construídos ativamente ao longo do desenvolvimento cognitivo. E todo olhar lançado sobre o ser humano deve estar ciente da complexidade destas relações e das suas próprias características de olhar. Nesse sentido, é preocupante pensar que tipos de filtros estão sendo construídos pelos estudantes que não são constantemente estimulados pelos professores e pela escola para acessar as informações, principalmente por as não conhecerem. Isto pode acarretar frustrações que criam



reações em cadeia autodestrutivas, provocando cada vez mais a sensação de fracasso (CURY, 2008).

Para reduzir ou evitar frustrações decorrentes de reprovações em disciplinas de Cálculo no Campus de Bento Gonçalves da Universidade de Caxias do Sul, onde foi desenvolvida a presente pesquisa, foi instituído, após a implantação dos cursos de Engenharia, um Núcleo de apoio ao ensino da matemática (NAEM) na perspectiva de auxiliar os acadêmicos com dificuldades específicas de aprendizagem nessa área. Além disso, os Planos de Execução Curricular dos diferentes cursos de Engenharia (Produção; Mecânica e Elétrica) apresentavam, até 2010, a disciplina Matemática Fundamental, de 60 horas, para trabalhar os fundamentos necessários ao aprendizado de Cálculo. Todavia, a partir de 2011, esta disciplina foi substituída pelo Pré-Cálculo com apenas trinta horas. Esta substituição tem gerado algumas controvérsias entre o corpo docente, pois os professores da Matemática Fundamental identificavam que a maioria dos alunos apresentava um nível significativo de dificuldades em relação aos conteúdos desenvolvidos.

As mudanças curriculares propostas visaram criar mais espaços para disciplinas específicas dos diferentes cursos, porém há dúvidas sobre o quanto as defasagens nos conhecimentos básicos poderão afetar o desenvolvimento de habilidades e competências nas áreas específicas. Este problema nos levou à presente investigação, que circunscrevemos a uma única disciplina (Matemática Fundamental), mas que poderá fornecer mais subsídios para docência universitária, pois aborda o perfil dos acadêmicos pesquisados e sua percepção em relação ao próprio desempenho, assim como, desafia os professores a se manifestarem sobre a importância da disciplina e refletirem sobre possíveis causas das dificuldades observadas. O problema central deste trabalho foi, portanto, investigar como alunos e professoras das Engenharias percebem o desempenho acadêmico e a relevância da Disciplina de Matemática Fundamental para o aprendizado de Cálculo.

Definiu-se como objetivos da investigação:

1. Identificar o perfil dos alunos que cursam as Engenharias do Campus Universitário da Região dos Vinhedos da Universidade de Caxias do Sul.
2. Investigar como estes alunos analisam seu desempenho na disciplina de Matemática Fundamental, bem como a importância e o nível de dificuldade que atribuem à mesma.
3. Evidenciar a percepção destes alunos sobre o seu próprio desempenho em Matemática ao longo dos Ensinos Fundamental, Médio e no Vestibular.
4. Descrever como os acadêmicos de diferentes Engenharias analisam a prática docente e a importância desta disciplina básica para o restante do curso e como os docentes desta disciplina avaliam o desempenho dos alunos e a que atribuem as dificuldades de aprendizagem.

Com estes objetivos buscou-se refletir, analisar e discutir causas e consequências relacionadas às dificuldades dos acadêmicos com a aprendizagem da Matemática Fundamental, analisando o seu papel para amenizar ou mesmo extinguir o sentimento negativo em relação às disciplinas de Cálculo nos Cursos de Engenharia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para discutir a relevância da Disciplina de Matemática Fundamental para os universitários das engenharias e refletir sobre possíveis alternativas de práticas pedagógicas,



que levem o aluno a aprender a aprender Matemática, foi realizada uma pesquisa do tipo exploratória de abordagem quantitativa, no Campus de Bento Gonçalves da Universidade de Caxias do Sul (UCS).

Os diferentes currículos dos cursos de Engenharia baseiam-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) brasileira, tendo como princípio pedagógico privilegiar o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes, evitando a fragmentação dos conhecimentos. Neste contexto, as diferentes disciplinas visam atender a três áreas específicas: 1- formação básica; 2- formação geral e 3- formação profissional. A disciplina investigada, Matemática Fundamental, se insere no contexto da formação básica, cujo objetivo é capacitar o aluno a entender e qualificar os fenômenos relacionados à atividade da Engenharia, obtendo resultados significativos.

A pesquisa de campo foi realizada com a aplicação de um questionário aos acadêmicos do primeiro semestre dos cursos de Engenharia e de uma entrevista semiestruturada aos professores. O questionário dos acadêmicos, mostrado no “Quadro 1”, foi elaborado de forma a apresentar três módulos. O primeiro módulo de perguntas investigou o perfil do aluno: engenharia que está cursando, sexo, idade e em quais redes de ensino, pública e/ou privada, cursou os ensinamentos fundamental e médio. O segundo grupo de perguntas referiu-se ao desempenho do acadêmico no ensino fundamental e médio, no concurso vestibular e na disciplina de Matemática Fundamental. No último módulo, foram tratadas questões sobre a percepção dos alunos em relação à disciplina no que diz respeito aos seguintes itens: contextualização e aplicabilidade dos conteúdos, grau de dificuldade em acompanhar as aulas, segurança e domínio dos docentes e as consequências que um ensino mal desenvolvido na disciplina poderia acarretar. Também foi disponibilizado aos respondentes um espaço para possíveis comentários.

Quadro 1 – Questionário aplicado aos alunos

<p>A. Dados de identificação:</p> <p>Identificação entrevistado: Qual engenharia está cursando?</p> <p>() Elétrica () Mecânica () Produção () Outra</p> <p>Idade:..... Sexo:</p> <p>Escola de Ensino Fundamental : () Pública () Privada</p> <p>Escola de Ensino Médio: () Pública () Privada</p>
<p>B. Questões</p> <p>1) Como foi seu desempenho em Matemática durante o Ensino Fundamental? () péssimo () ruim () regular () bom () ótimo</p> <p>2) Como foi seu desempenho em Matemática durante o Ensino Médio? () péssimo () ruim () regular () bom () ótimo</p> <p>3) Como você analisa seu desempenho no Concurso Vestibular? () péssimo () ruim () regular () bom () ótimo</p> <p>4) Como está sendo seu desempenho na disciplina de Matemática Fundamental? () péssimo () ruim () regular () bom () ótimo</p> <p>5) As fórmulas estudadas em aula são relacionadas ao cotidiano, no momento da explicação? () nunca () poucas vezes () muitas vezes () quase sempre</p> <p>6) Você consegue aplicar os conteúdos da Matemática Fundamental nas situações do dia-a-dia? () nunca () poucas vezes () muitas vezes () quase sempre</p>



7) Como você classificaria a Matemática Fundamental:

- uma disciplina muito difícil
- uma disciplina difícil
- uma disciplina média
- uma disciplina fácil
- uma disciplina muito fácil

8) Com relação às explicações dadas pelos professores (se achar necessário marque mais do que uma alternativa):

- não são claros
- tornam os conteúdos mais difíceis do que são
- explicam com clareza
- tornam os conteúdos mais fáceis e acessíveis

9) Com relação ao conhecimento que os professores têm dos conteúdos você considera que (se achar necessário marque mais do que uma alternativa):

- não tem muito conhecimento
- são inseguros
- são seguros
- tem bastante conhecimento

10) Para você quais são as maiores consequências que um ensino mal desenvolvido desta disciplina pode acarretar?

- dificultar o aprendizado de outros conteúdos específicos
- criar inseguranças em relação à Matemática
- criar repúdio em relação à Matemática
- levar à desistência ou mudança do curso
- não trará nenhuma consequência grave, pois esta disciplina nem precisaria ser oferecida.

Se desejar fazer algum comentário adicional utilize o espaço abaixo:

Os questionários foram aplicados e recolhidos pelo investigador e os resultados foram analisados, utilizando o software estatístico PASW (Predictive Analytics Software). Para verificar a significância dos resultados da amostra, foram feitos os testes estatísticos qui-quadrado, análise de variância e regressão.

O estudo manteve em sigilo a identidade de cada pesquisado e também foram assinadas autorizações formais pelos participantes da pesquisa, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No total, analisou-se uma amostra de 125 alunos de três turmas distintas, sendo 39 acadêmicos do curso de Engenharia Elétrica, 39 de Engenharia Mecânica, 42 alunos de Engenharia de Produção e 5 alunos de outros cursos. Nos cruzamentos por cursos, estes 5 alunos não foram considerados.

Além dos acadêmicos, foram pesquisados os dois professores que atuaram na disciplina “Matemática Fundamental” no primeiro semestre de 2010, para os quais foram formuladas três questões abertas (Quadro 2).



Quadro 2 – Entrevista com os professores

<p>A- Dados de Identificação Identificação entrevistado:(preenchido pelo entrevistador) Idade: Sexo: Tempo de docência: Formação acadêmica:</p>
<p>B- Questões:</p>
<p>1) Qual a importância da disciplina Matemática Fundamental para o curso? 2) Como avalia o desempenho dos alunos? 3) Quais as dificuldades observadas?</p>

3. RESULTADOS

A análise dos questionários dos acadêmicos revelou que a idade média dos mesmos é de 21,1 anos, não variando significativamente entre os cursos ($p = 0,634$), sendo a grande maioria, 88,7%, do sexo masculino. Em relação à rede de ensino que os entrevistados frequentaram nos níveis fundamental e médio, verificou-se que mais de 75% são egressos de escolas públicas em ambos os níveis.

No que diz respeito ao grau de dificuldade da disciplina de Matemática Fundamental, conforme se pode observar na “Figura 1”, 43,2% dos entrevistados consideram-na difícil ou muito difícil, 47,2% consideram a matéria com nível médio de dificuldade e, apenas 9,6%, a classificam como fácil ou muito fácil.

O teste de associação qui-quadrado ($p=0,097$) mostrou que os acadêmicos que cursaram o ensino fundamental em escola privada tendem a considerar a Matemática Fundamental como sendo uma disciplina fácil ou muito fácil. O mesmo não pode ser afirmado em relação àqueles que cursaram o ensino médio em escola privada, ou seja, não há associação significativa entre a percepção da facilidade/dificuldade em relação à disciplina para o aluno que cursou o ensino médio em escola privada ($p=0,226$).

Em relação ao desempenho no vestibular, os entrevistados que declararam ter desempenho bom ou ótimo também disseram ter desempenho bom ou ótimo na disciplina Matemática Fundamental (qui-quadrado: $p=0,008$). Não há associação estabelecida pelo teste qui-quadrado ($p=0,214$) entre o desempenho no vestibular e a classificação do nível de dificuldade em Matemática Fundamental.

No que se refere ao aproveitamento dos entrevistados na disciplina, 35,2% considera seu desempenho bom ou ótimo, 44% desempenho regular e 20,8% ruim ou péssimo (Figura 1). A esse respeito o teste de associação qui-quadrado indicou que aqueles que cursaram o ensino fundamental em escola privada tendem a considerar seu desempenho bom ou ótimo na disciplina ($p=0,037$); o mesmo podendo-se concluir para aqueles que cursaram o ensino médio em escola privada ($p=0,020$).

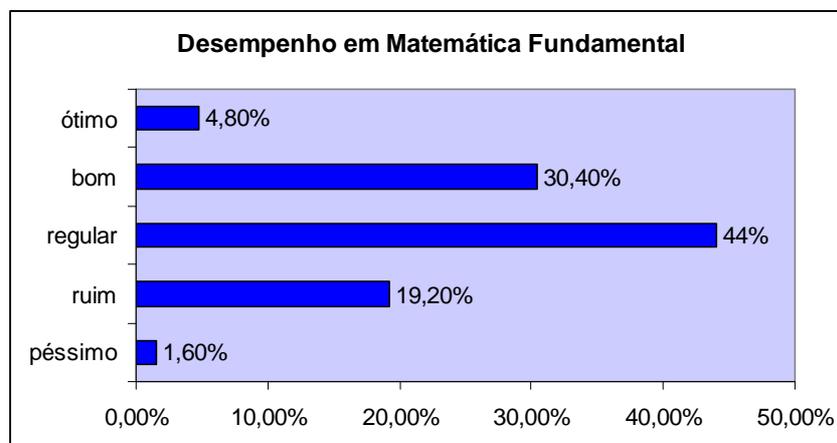


Figura 1: Desempenho na disciplina Matemática Fundamental

De acordo com a análise dos questionários, 64,8% dos entrevistados informou que as fórmulas utilizadas nos conteúdos da disciplina são poucas vezes ou nunca relacionadas ao cotidiano (Figura 2). Também, 77,6% dos mesmos afirmou não conseguir aplicar os conteúdos nas situações do dia-a-dia.

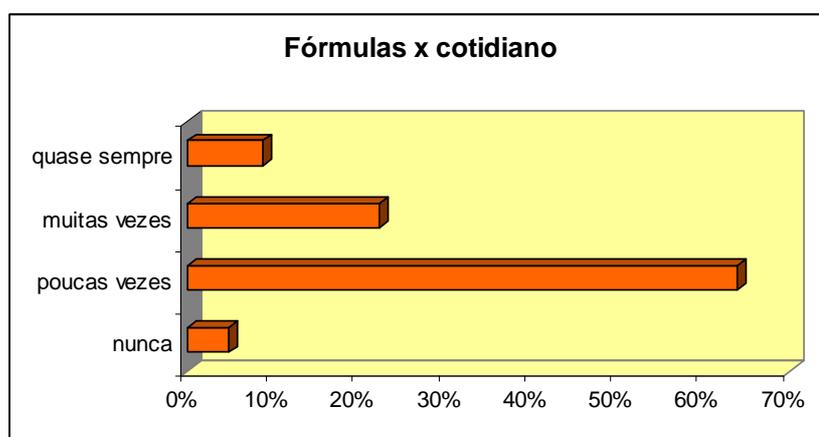


Figura 2: Relação entre as fórmulas e o cotidiano

Nas questões que se referem especificamente ao trabalho docente, 53,6% dos entrevistados opinam que o professor explica com clareza e 19,2% acham que o mestre torna o conteúdo mais fácil e acessível. Outros 22,4% afirmam que ele torna o conteúdo mais difícil e 20,8% dizem que as explicações não são claras. A grande maioria, ou seja, 70,4% considera que o professor tem muito conhecimento e 40,8% dos entrevistados opinaram que ele é seguro. Apenas na opinião de 6,4% dos acadêmicos os docentes transmitem insegurança.

No questionamento a respeito das consequências que um ensino deficiente da disciplina poderia acarretar, 81,5% dos entrevistados respondeu que dificultaria o aprendizado de outros conteúdos específicos ou criaria inseguranças em relação à Matemática, 37,9% pensa que poderia levar à desistência ou mudança de curso ou, ainda, criar repúdio em relação à disciplina e 1,6% acha que não traria consequências graves.

Visando analisar quais fatores podem explicar o desempenho percebido pelos alunos na disciplina Matemática Fundamental, procedeu-se uma análise de regressão que foi capaz de explicar 38,5% da variabilidade do desempenho declarado. As variáveis que possuem algum grau de influência são: como o aluno classifica a Matemática Fundamental ($b=0,351$; $p<0,001$), se ele consegue aplicar os conteúdos no dia-a-dia ($b=0,235$; $p=0,002$) e as questões relacionadas ao histórico do aluno, ou seja, seu desempenho nos ensinos fundamental e médio (respectivamente $b=0,137$, $p=0,088$ e $b=0,254$ e $p=0,002$).

Vinte por cento (20%) dos entrevistados registrou algum comentário no instrumento de pesquisa. Os seus comentários foram transcritos no quadro “Quadro 3”.

Quadro 3 – Comentários dos acadêmicos registrados no questionário aplicado

<p><i>“Muito conteúdo para uma disciplina de 4 créditos”.</i></p> <p><i>“Elaboração de aulas de reforço”.</i></p> <p><i>“Explicações muito rápidas no quadro”.</i></p> <p><i>“Consulta a UCS Virtual de questões com maior dificuldade”.</i></p> <p><i>“Dificuldade na Matemática Básica, devido ao Ensino Médio ser um pouco fraco”.</i></p> <p><i>“Falta de estudo extraclasse”.</i></p> <p><i>“Professores com muito conhecimento, mas não atingem seus alunos com as explicações”.</i></p> <p><i>“Muito tempo longe das salas de aula, dificuldades de entendimento”.</i></p> <p><i>“Possível troca de curso devido a dificuldades na Matemática Básica: Se tenho dificuldades na primeira Matemática, imagina nas demais”.</i></p> <p><i>“Falta de tempo para realizar os exercícios”.</i></p> <p><i>“Relacionar o conteúdo com o cotidiano. Falta contextualização dos conteúdos abordados e aplicação no dia-dia e também na vida profissional”.</i></p> <p><i>“Lista de exercícios antes das provas”.</i></p> <p><i>“Explicações individualizadas muito demoradas, não dando atenção para os demais alunos”.</i></p>
--

Uma análise destes registros permitiu quantificar que 26% afirmou que nesta disciplina são propostos muitos conteúdos e exercícios extraclasse; 13% destacou que não sabe para o que servem tais conteúdos. Outros comentários foram feitos com relação às explicações dos professores: 22% afirmou que as explicações não são claras o suficiente, 17,4% julga que elas ocorrem de forma muito rápida e 13% opinou que os alunos não conseguem entender o que é explicado. Destacam-se, ainda, as seguintes sugestões: realizar aulas de reforço (4,3%) e realizar mais exercícios antes das provas (4,3%).

A entrevista com os professores envolveu duas pessoas, ambas do sexo feminino, com idade média de 51 anos, sendo o tempo de docência de cada uma superior a 20 anos e as duas possuem mestrado em Matemática Aplicada (Quadro 4).



Quadro 4 – Respostas das professoras ao questionário aplicado

1- Sobre a importância da Matemática Fundamental para o curso

Professora A: “A Mat. Fundamental resgata conteúdos dos Ensinos Fundamental e Médio com foco principal no estudo de funções. Junto ao estudo das funções com seus gráficos, trabalha-se a noção intuitiva de limite, fundamental para a próxima Matemática que tratará de Derivadas e Integrais”.

Professora B: “Revisão e embasamento matemático sobre funções e suas aplicações”.

2- Sobre o desempenho dos acadêmicos

Professora A: “O aluno é avaliado através de provas individuais e trabalhos”.

Professora B: “Os alunos desempenham suas atividades com interesse, comprometimento e dúvidas sobre a Matemática Básica, dificultando a ampliação do conhecimento”.

3- Sobre as possíveis causas das dificuldades observadas

Professora A: “Imaturidade dos alunos. Falta de comprometimento com o estudo. Dependência única e exclusiva do professor”.

Professora B: “Conteúdos básicos sobre funções. Falta de base do ensino fundamental e médio- Matemática básica”.

De acordo com as professoras entrevistadas, a disciplina de Matemática Fundamental resgata conteúdos de funções dos ensinos fundamental e médio e é base para o entendimento de conceitos do Cálculo diferencial e integral, como limites, derivadas e integrais. A avaliação do desempenho dos alunos, proposta pelas docentes, inclui a aplicação de provas individuais e trabalhos. Na opinião das professoras, as dificuldades dos alunos em relação à disciplina devem-se a quatro fatores, quais sejam, imaturidade, pouco comprometimento com os estudos, dependência única e exclusiva do professor, insuficiente embasamento matemático.

4. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Nos questionários aplicados aos alunos da Matemática Fundamental dos Cursos de Engenharia do Campus de Bento Gonçalves, evidenciou-se que os acadêmicos que cursaram o Ensino Fundamental em escolas privadas tenderam a considerar a Matemática Fundamental como sendo uma disciplina fácil ou muito fácil e a considerar seu desempenho bom ou ótimo na disciplina. Também os alunos que cursaram o Ensino Médio em escolas privadas tenderam a considerar seu desempenho bom ou ótimo, indicando que os maiores investimentos realizados nestas instituições reverteram em uma formação melhor, na maioria dos casos. Em pesquisa semelhante de Pereira (2007), 48% dos alunos de Engenharia responderam que o ensino fundamental e médio, na rede pública, tinha sido negligente e muito falho, especialmente nas disciplinas de exatas. Dessa forma, as dificuldades em conteúdos básicos de Matemática são visíveis na universidade e, segundo a autora, esse foi o principal fator citado pelos acadêmicos como sendo o responsável pelo seu baixo desempenho na disciplina de Cálculo.

Quando questionados sobre o grau de dificuldade da disciplina de Matemática Fundamental, 43,2% dos entrevistados consideraram-na difícil ou muito difícil e apenas 9,6%



fácil ou muito fácil. Pode-se interpretar, a partir desta constatação, que houve, por parte dos acadêmicos de Engenharia do CARVI, uma crítica indireta ao ensino público. A porcentagem de alunos que considera esta disciplina como difícil ou muito difícil é preocupante, pois, como destaca Mello (2001) ela é uma ciência que deveria estar apoiada na simplicidade e beleza, constituindo-se numa linguagem natural e universal, construída com coerência e nascida da mais íntima natureza da observação e do pensamento humanos.

Quando questionados sobre o seu desempenho na Matemática Fundamental, 35,2% dos entrevistados considerou seu desempenho bom ou ótimo, 44% regular e 20,8% ruim ou péssimo. Como lidar com a sensação de insucesso parcial ou total de 64,8% dos estudantes? Em relação às expectativas dos acadêmicos que iniciam um curso universitário, Snyders (1995) verificou que muitos estudantes esperavam que a cultura do curso superior escapasse ao livresco, ao escolar, e se voltasse para a realidade. A mesma sensação é compartilhada pelos entrevistados uma vez que, de acordo com a análise dos questionários, 64,8% dos entrevistados informou que as fórmulas utilizadas nos conteúdos da disciplina são poucas vezes ou nunca relacionadas ao cotidiano.

Na opinião das professoras que atuaram na Matemática Fundamental do CARVI durante o primeiro semestre de 2010, as dificuldades dos alunos são devidas a quatro fatores: imaturidade, pouco comprometimento com os estudos, dependência única e exclusiva do professor e insuficiente embasamento matemático. Segundo Lima & Grillo (2008), há professores que acreditam que ensinar é transferir conhecimentos e sua responsabilidade se resume a apresentar, da forma mais clara possível, a realidade. Nesse caso, se a transmissão de conhecimentos é eficiente e a não aprendizagem é decorrente da incapacidade do estudante absorver o conteúdo, ou por não ter prestado atenção à explicação ou porque não se dedicou devidamente a um programa de estudos. Note-se que os dois docentes pesquisados no presente trabalho, não atribuíram a si qualquer papel de destaque como causadoras das dificuldades dos alunos.

A síntese dos dados estatísticos e argumentações até aqui apresentados apontam os seguintes direcionamentos em relação ao ensino da Matemática: necessidade de maiores investimentos em todos os níveis de ensino e mudança da abordagem pedagógica. Essa não é uma tarefa fácil e deve começar desde os primeiros anos da educação escolar formal, onde a Matemática tem atingido índices preocupantes e não se trata aqui apenas da porcentagem de reprovações. Um número crescente de alunos não gosta de Matemática, não entende para o que ela serve e não compreende verdadeiramente sua relevância. Sendo assim, Vasconcelos (2000) sugere que é sobre o papel e a atitude do professor de Matemática que se deve meditar em primeiro lugar, questionando sobre os problemas que existem e que estejam relacionados, de uma forma ou de outra, com a Matemática e o seu ensino.

Ambientes de aprendizagem mais ricos e estimulantes poderiam ser desenvolvidos se houvesse uma melhor integração entre as disciplinas desde os anos iniciais de escolarização. Uma alternativa, nesse sentido, seria focar o aprendizado em habilidades e competências, evitando-se uma sobrecarga de conteúdos isolados e desprovidos de significados. Viecili (2006) propõe a Modelagem Matemática como uma das alternativas para aqueles que buscam novas maneiras de ensinar e aprender, enquanto D'Ambrosio (2003) sugere a etnomatemática que leva em consideração os fatos e conhecimentos que fazem parte do ambiente cultural no qual a criança vive, aproximando o aluno da Matemática e contribuindo para a sua aprendizagem como um todo. Segundo os dados da presente pesquisa, estas mudanças são



prioritárias no Ensino Fundamental, pois é nesta etapa que ocorre a construção das bases necessárias a estruturação dos conteúdos mais complexos.

Neste contexto, esta pesquisa corrobora com o que já se sabe na prática: as lacunas deixadas pelo ensino básico trazem sérias dificuldades aos estudantes no ensino superior e, em muitos casos, não conseguem ser preenchidas neste nível de ensino. A alternativa que resta às IES é ofertar suporte pedagógico para tentar sanar as dificuldades com os conteúdos matemáticos dos ensinos fundamental e médio, tais como, produtos notáveis, fatoração, resolução de equações e sistemas, logaritmos, funções, entre outros, como uma nova oportunidade de construir os conhecimentos básicos que deveriam ter sido elaborados em outra época. Porém, uma mudança significativa deve ocorrer nas bases de ensino, caso contrário, a problemática tenderá a se agravar.

5. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

CUNHA, Gladis F. Minha Tese de Filtragem do Mundo. Teliga.net, 2009. Disponível em: <<http://www.teliga.net/2009/05/minha-tese-de-filtragem-do-mundo.html>>. Acesso em: 11 set. 2010.

CURY, Augusto. O código da inteligência: a formação de mentes brilhantes e a busca pela excelência emocional e profissional. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil/Ediouro, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. EtnoMatemática. In: Diário da Escola, Santo André, 31 out. 2003, p. 03.

LIMA, Valdez M. R.; GRILLO, Marlene C. O fazer pedagógico e as concepções do conhecimento. In: LIMA, Valdez M. R. (org.). A gestão da aula universitária na PUCRS. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

MELLO, Thiago de. O medo da matemática. Revista Centro de Educação, v. 26, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br>>. Acesso em: 11 set. 2010.

MATOS, Luis Alves. A aprovação e a reprovação escolar. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, v. 26, n.63, p.254-257, jul/set 1956. Seção: Através de revistas e jornais.

PATTO, Maria Helena Souza. A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia. São Paulo: T. A. Queiroz, 1993.

PEREIRA, Eliana Alves. Análise do desempenho dos acadêmicos dos cursos de Matemática e física na disciplina de cálculo diferencial e integral I da UNIR – CAMPUS DE JI-PARANÁ/RO. [artigo científico]. Disponível em: <<http://www.soartigos.com/authors/138/Eliane-Alves-Pereira-Leite.html>>. Acesso em: 16 abr. 2010.



SNYDERS, Georges. Feliz na universidade: estudo a partir de algumas biografias. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

VASCONCELOS, Claudia Cristina. Ensino-Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios. Millenium, n. 20, out. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/20_ect6.htm>. Acesso em: 11 mar. 2010.

VIECILI, CLÁUDIA R. C. Modelagem matemática: uma proposta para o ensino da Matemática. Porto Alegre: PUCRS, 2006. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação.

REFLECTIONS ABOUT THE ROLE OF THE DISCIPLINE FUNDAMENTAL MATHEMATICS TO LEARN CALCULUS FOR ENGINEERING

Abstract: *This study conducted at the University of Caxias do Sul - Campus Bento Gonçalves aimed to investigate the perceptions of university students in first semester of engineering courses and their Mathematics teachers about their own academic performance and relevance of the Fundamental Mathematics for learning Calculus. We analyzed the specific context of the discipline, for the purpose of discussing the role and the importance of this discipline to engineering courses and to investigate pedagogical alternatives. The research was conducted with the application of a semi-structured interview with two teachers and a questionnaire applied to 125 students. From the information obtained we found that there are many gaps in basic knowledge of students, especially with regard to information acquired in elementary school. However these findings do not mean that higher education does not require adjustments, as suggested by the authors cited in this study. One possible way could be to replace the teacher-centered didactics to a different format in which learners play more active role and contents are related to daily life.*

Key-words: *Fundamental Mathematics, Mathematics Teaching in Engineering, Ethnomathematics, Gaps in basic knowledge.*