

O ENSINO DE CÁLCULO I E A REALIDADE DOS ALUNOS DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA

Karina Borges Mendes¹ ; Elza Cristina Giostri²

¹ Sociedade Educacional de Santa Catarina, Instituto Superior Tupy
Rua Albano Schmidt, 3333
89206-001 - Joinville - SC

¹karina@sociesc.org.br, ²elza@sociesc.org.br

Resumo: *Este estudo tem como propósito apresentar três experiências realizadas junto a alunos calouros de cursos de engenharia e tecnologia, que tem como objetivo minimizar as deficiências dos alunos em relação aos conhecimentos da Educação Básica que comprometem seu rendimento na graduação. O trabalho discute três propostas: o programa de nivelamento de matemática básica, o programa de pré-cálculo e as provas unificadas de cálculo. São apresentados os conceitos dos programas, resultados e considerações.*

Palavras-chave: *Ensino de Cálculo, Educação Tecnológica, Ensino de Engenharia, Problemas de aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

Este artigo pretende socializar as experiências de uma instituição de ensino de engenharia e tecnologia, na direção de compensar as deficiências dos calouros em relação aos conhecimentos da Educação Básica que comprometem seu rendimento na graduação.

Três programas institucionais são apresentados neste trabalho com seus resultados e discussões. O programa de nivelamento de matemática básica, o programa de pré-cálculo e as provas unificadas de cálculo. Os programas são aplicados aos alunos ingressantes nos cursos de engenharia e tecnologia. Em relação aos cursos de tecnologia, cabe ressaltar que, nos referimos àqueles destinados a formar tecnólogos para as áreas industriais. Ainda que, o preconceito persista e tais cursos sejam menos valorizados que os de engenharia, na instituição campo deste estudo, o movimento na direção de minimizar essa desvalorização dos tecnólogos têm sido constante. Afinal, se faz parte do perfil do tecnólogo, descrito nas próprias Diretrizes Curriculares Nacionais, que ele deve possuir competência para realizar inovação tecnológica e se, quem inova *engenheirando* está, então, o tecnólogo é também um engenheiro. (MEC, 2002)

O Parecer CNE/CES nº 776/97, procurou sinalizar a necessidade de se promover formas de aprendizagem que contribuam efetivamente para reduzir a evasão, bem como desenvolvam no aluno sua criatividade, análise crítica, atitudes e valores orientados para a cidadania, atentas às dimensões éticas e humanísticas. O assim chamado conteudismo é também apontado como característica superada pela proposta educacional em implantação, pela superação do enfoque em cursos reduzidos à condição de meros instrumentos de transmissão de

conhecimento e informações. Doravante, devem orientar-se para oferecer uma sólida formação básica, preparando o futuro graduado para enfrentar os desafios decorrentes das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional em situações cambiantes.(MEC, 2002)

Considera-se importante esta observação, pois, em muitas instituições, o ensino das disciplinas para os cursos de tecnologia tem sido destituído de rigor, em função da mentalidade de que o tecnólogo não precisa ser *tão competente quanto o engenheiro*.

Os estudos que apresentamos aqui fazem parte de nossas tentativas e reflexões sobre o que nós podemos, professores e instituição, fazer pelos nossos alunos para compensar as deficiências que possuem em relação à educação básica e ao mesmo tempo para contribuir de maneira que consigam vencer os conteúdos da graduação.

Com especial responsabilidade na construção de um mundo mais solidário, a educação, como aponta DELORS (1998), deve contribuir para o nascimento de um novo humanismo, como componente ético voltado ao respeito à diversidade cultural nos mais diversos aspectos, para não deixar que a globalização seja caracterizada apenas pelos aspectos econômicos e tecnicistas. Pela educação, deve-se buscar o respeito pela diversidade. Para tanto, é necessário que se compreenda o outro e a si mesmo, que se adquira a noção de identidade e a consciência de sua origem. Este aprendizado traz a possibilidade de construir valores comuns que promovam a “solidariedade intelectual e moral da humanidade” (id.;ib.:49).

A educação brasileira atual está em crise em todos os seus níveis, mas, principalmente no ensino fundamental e médio, tendo como reflexo a má formação universitária. Esse fato nos leva a refletir sobre formas de melhorar a qualidade do ensino. Observa-se que as dificuldades apresentadas pelos alunos durante os cursos de graduação que necessitam de conhecimentos matemáticos, não se referem às disciplinas de fato, mas, à falta de assimilação dos conteúdos da educação básica.

Os alunos que ingressam no ensino superior possuem uma deficiência muito grande no que diz respeito à matemática. São essas deficiências que justificam o fato de que algumas instituições oportunizam aos alunos uma revisão de conteúdos e proporcionam a apropriação de conhecimentos necessários ao bom desempenho do acadêmico.

As diretrizes salientam ainda a necessidade de se “promover formas de aprendizagem que contribuam para reduzir a evasão, bem como desenvolvam no aluno atitudes e valores orientados para a cidadania, atento às dimensões éticas e humanísticas” (<www.mec.gov.br>).

O próprio texto da proposta valoriza um enfoque humanista na Educação Tecnológica. Visando reduzir a evasão, espera-se que a intenção da proposta transcenda o aspecto pragmático do sucesso material da instituição educacional, para significar a luta contra a exclusão social. Que as formas de aprendizagem às quais se refere à proposta, signifiquem conforme DELORS (1998), a viabilização da utopia necessária a uma educação que, promova um desenvolvimento humano mais harmonioso e autêntico, que permita recuar a pobreza, a exclusão social, às incompreensões, as opressões e as guerras.

Desde 2003, a instituição vem procurando resultados mais efetivos para minimizar esta situação através de diferentes ações. Os professores concordam que, as “experiências de aprendizagem passaram a ser um ingrediente imprescindível da luta contra a exclusão. A educação se transformou na tarefa social emancipatória mais significativa” (ASSMANN, 2000, p:14).

A primeira medida foi o Nivelamento de Matemática Básica, oferecido no início de cada semestre letivo. O Nivelamento objetiva lembrar alguns tópicos básicos da matemática para alavancar os estudos afins no ensino superior e homogeneizar estes conhecimentos no

contexto de uma turma, minimizando assim grandes disparidades de desempenho e tornando o processo de ensino e aprendizagem mais produtivo.

A partir do início de 2008, a disciplina Cálculo I foi unificada e os professores passaram a ter encontros semanais, elaborar e aplicar as mesmas avaliações, provas e trabalhos, oferecendo ainda diversos horários de atendimento aos alunos. Essa unificação contribuiu para tornar a disciplina mais homogênea e mais justa, assegurando o cumprimento da ementa e uma maior qualidade no ensino de Cálculo I.

Direcionado a obter alto nível de qualidade no ensino, a instituição institucionalizou, então, três programas: Nivelamento de Matemática Básica, Pré-Cálculo e Provas Unificadas de Cálculo I.

Compromissada para com os seus alunos e professores, tem oferecido alternativas para sanar deficiências na formação básica, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico, o reforço da auto-estima dos alunos e a diminuição das reprovações e das desistências.

2. NIVELAMENTO DE MATEMÁTICA BÁSICA

O nivelamento de matemática básica acontece na primeira semana de aula. Antes de iniciar o programa, os alunos passam por uma avaliação diagnóstica para que o corpo docente tenha uma noção dos conhecimentos dos alunos e que contemple os seguintes conteúdos: frações, fatoração, produtos notáveis, equação do primeiro grau, equação do segundo grau e sistemas de equações. Durante a semana de nivelamento, nas aulas de Cálculo e Geometria Analítica, os professores das duas disciplinas trabalham em conjunto, conteúdos selecionados de matemática básica. Nos outros horários, um professor escolhido como responsável pela turma fica disponível para tirar dúvidas e acompanhar as resoluções dos exercícios de listas distribuídas aos alunos.

A carga horária destinada ao programa é de 25 horas/aula, ou seja, uma semana completa de aula. Para orientar os trabalhos, foi desenvolvida pelos professores da área uma apostila de matemática básica utilizada em todas as turmas.

Ao final do processo de Nivelamento, os alunos passam por uma nova avaliação, contemplando o conteúdo trabalhado durante a semana. A avaliação se constitui de uma prova escrita, individual, sem consulta e sem o uso de calculadora. A nota obtida pelo aluno nesta avaliação contribui como bônus de 10% na nota de Cálculo I e Geometria Analítica como forma de valorizar o projeto como um todo.

Ao final do programa, os alunos respondem a um questionário estruturado, cujos resultados encontram-se publicados neste texto e apresentam a percepção dos alunos em relação às contribuições do programa.

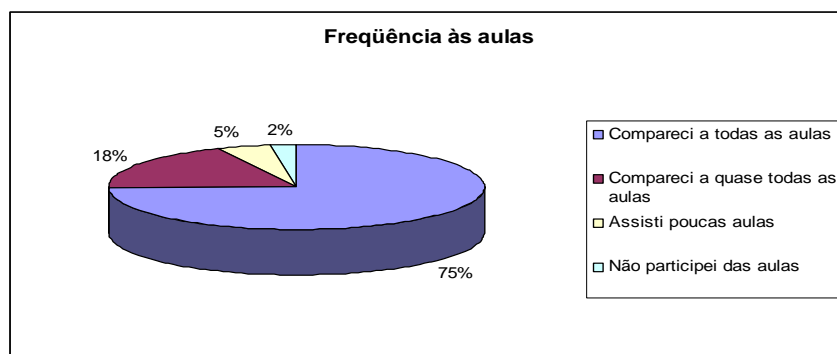
2.1 Questionário

Apresentamos a seguir as perguntas respondidas pelos alunos que participaram das aulas de nivelamento.

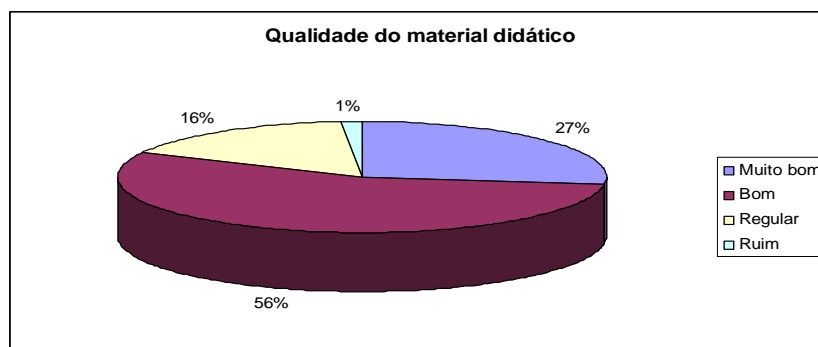
- 1) Qual foi a sua frequência (comparecimento) às aulas da semana de Nivelamento?
- 2) Qual é a sua opinião a respeito do Material Didático "Apostila de Nivelamento de Matemática Básica"?
- 3) Você considera que o "Programa de Nivelamento de Matemática Básica" deva ser mantido pela instituição?
- 4) Quanto tempo você dedicou à resolução de exercícios na semana de Nivelamento de Matemática Básica?

- 5) Qual é a sua opinião quanto ao tempo de duração do "Programa de Nivelamento de Matemática Básica"?
- 6) Você acredita que as informações assimiladas na semana de Nivelamento de Matemática Básica estão sendo úteis para o desenvolvimento das disciplinas Cálculo I e Geometria Analítica?
- 7) Foram feitas duas avaliações na Semana de Nivelamento de Matemática Básica. Houve uma melhora em sua nota da primeira para a segunda avaliação?
- 8) Como poderíamos melhorar o "Programa de Nivelamento de Matemática Básica"? Quais as suas sugestões?
- 9) Em sua opinião, os professores de Cálculo I e Geometria Analítica conseguiram transmitir o conteúdo de forma clara e objetiva, tornando a aprendizagem proveitosa?
- 10) O conteúdo ministrado estava de acordo com suas expectativas?

2.2 Resultados

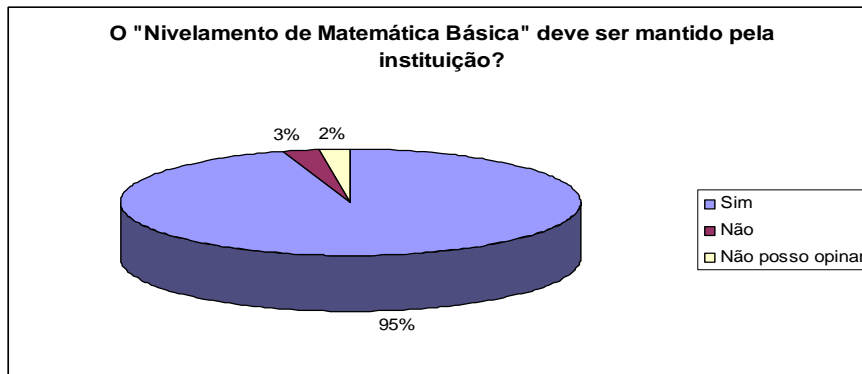


Percebe-se que a grande maioria (93%) dos alunos freqüentou todas ou quase todas as aulas da semana de “Nivelamento de Matemática Básica”. Este número fortalece o discurso inicial dos coordenadores e professores dos cursos envolvidos em fomentar junto aos alunos a importância do programa.



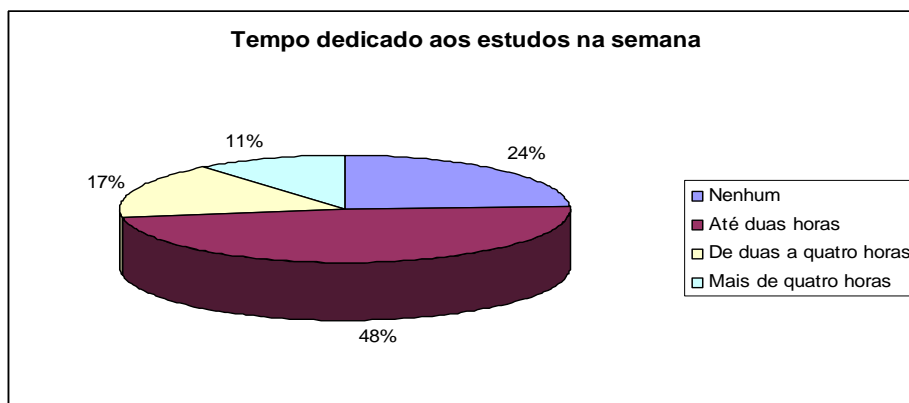
Apesar de 73% dos alunos considerarem o material de boa qualidade, algumas críticas dos alunos são extremamente relevantes.

“Os professores deveriam ir além dos exemplos e explicações contidas na Apostila”, “O material poderia ter mais exercícios resolvidos”.

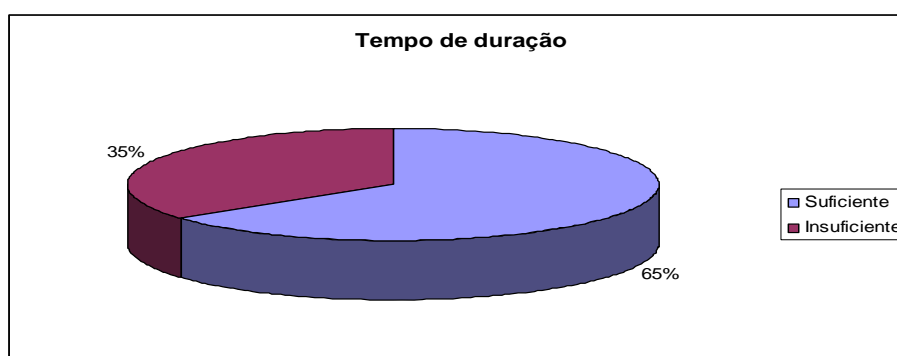


Como, a maioria dos alunos vem de cursos supletivos, da rede pública de ensino ou ficou muito tempo sem estudar, não lembram ou não aprenderam todos os conteúdos do ensino médio e acreditam que o nivelamento pode ajudar, e muito, uma boa parcela dos calouros.

“O nivelamento é importante para pessoas, que como eu, estão fora da escola faz mais de nove anos”, “Para mim, o nivelamento foi importante para relembrar conteúdos”, “Sou a favor do nivelamento, acho que deve ser mantido. São poucas as instituições que se preocupam com a base de cálculo, tão importante para os assuntos posteriores. Acredito que todos devem ter a oportunidade de cursar uma graduação e filtrar quem deve estudar ou não é uma forma de preconceito. A instituição e os professores estão de parabéns pela iniciativa”, “Muitas pessoas trabalham e têm família, não estudam somente. Parabéns à instituição”.

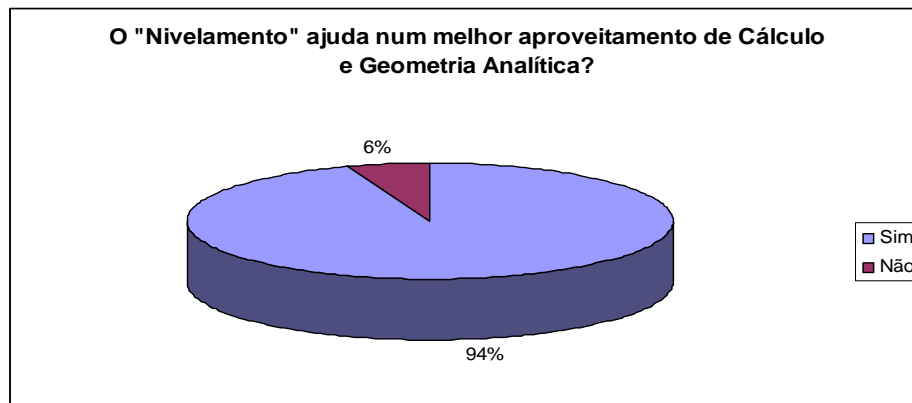


Infelizmente nossos alunos ainda não têm a cultura de estudar em casa, visto que apenas 28% deles investiram seu tempo em exercícios por mais de duas horas nesta semana. Uma boa parte dos alunos alega indisponibilidade de tempo. “Trabalho a semana toda e meu fim de semana é para a família”.

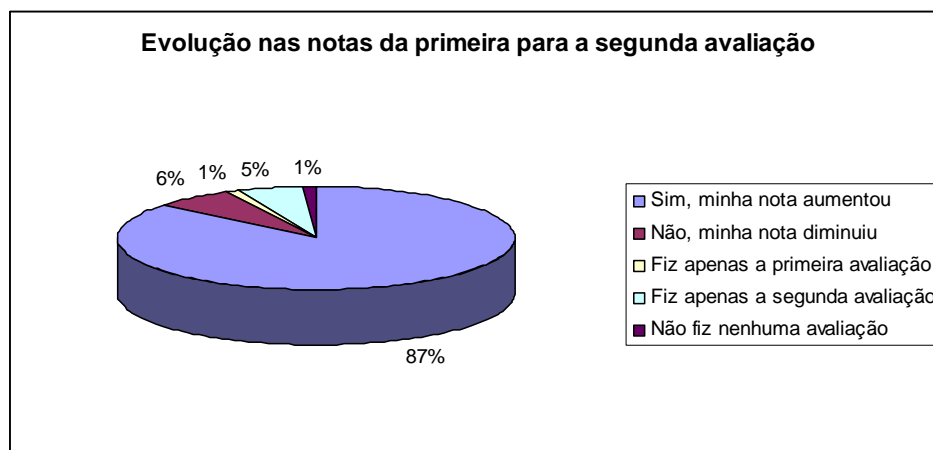


A maioria (65%) dos alunos considera uma semana tempo suficiente para a realização da revisão de matemática básica. A outra parcela, 35% dos alunos, acredita que o programa deva ser mantido e se possível ampliado, dadas às deficiências de aprendizado que eles apresentam.

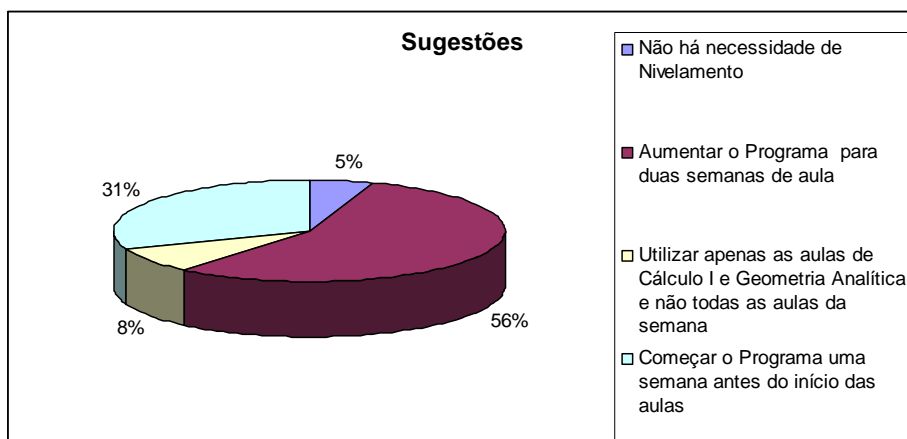
“O Nivelamento deveria durar mais tempo e os conteúdos deveriam ser vistos mais a fundo”, “Deve-se aumentar o tempo de duração do Nivelamento”, “O nivelamento deveria durar três semanas e acontecer antes do início das aulas”, “Tivemos pouco tempo para assimilar o conteúdo, a matéria foi dada muito rápido e alguns alunos têm muita dificuldade”.



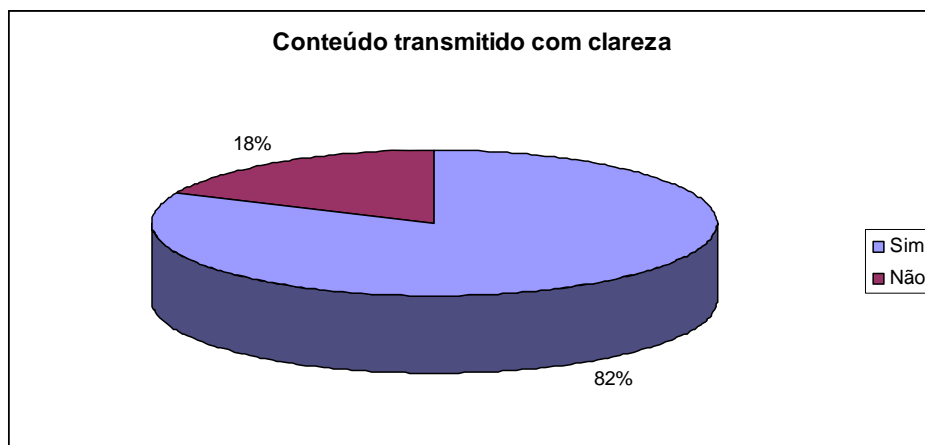
Os alunos (94%) responderam que os conteúdos das aulas foram úteis e importantes, ajudando no melhor aproveitamento das disciplinas Cálculo I e Geometria Analítica. Isso mostra que o corpo discente tem clareza de que deve dominar determinados conteúdos do ensino fundamental e médio para assegurar um bom desempenho nas disciplinas do ensino superior.



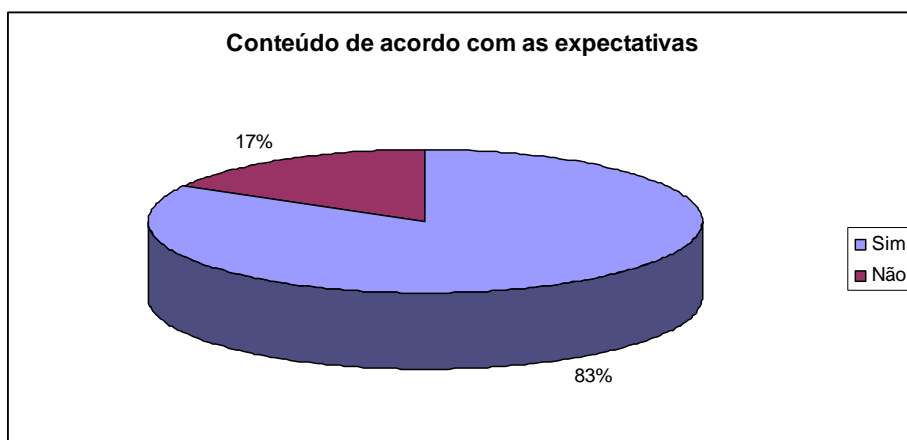
A semana de nivelamento proporcionou um aumento qualitativo no conhecimento do aluno em relação ao ensino básico de matemática. As notas da avaliação pós-nivelamento mostram um aumento de 87% em relação às notas da avaliação pré-nivelamento. As médias cresceram em todas as 13 turmas envolvidas no processo, sem exceção.



As críticas e sugestões dos alunos revelam pontos do Programa que podem ser discutidos e considerados. “Deve-se aumentar o tempo do Programa de Nivelamento”, “O nivelamento deve ter duas semanas de duração antes do início das aulas”, “O nivelamento deve ter no máximo dois professores por sala”, “Somente um professor deveria explicar o assunto”.



Os alunos mostraram-se satisfeitos quanto à didática, clareza e preparo dos professores que ministraram os conteúdos.



O conteúdo desenvolvido foi considerado bastante satisfatório, o tempo de desenvolvimento desses conteúdos é que foi considerado pequeno. Dos 298 alunos que

responderam ao questionário, 83% afirmaram que o conteúdo ministrado atendeu suas expectativas.

2.3 Discussão

A média geral da Avaliação Diagnóstica foi 2,7, comprovando a existência de sérias deficiências no conhecimento dos alunos. Após a realização da semana de “Nivelamento de Matemática Básica” essas médias cresceram para 5,1, mostrando que o programa não é a solução mágica para resolver o problema, mas, é uma saída para que possamos melhorar a qualidade da formação profissional dos nossos alunos.

Através da análise das notas obtidas pelos alunos nas avaliações realizadas antes e depois do programa, bem como das opiniões manifestadas por eles no questionário, ficou claro que o nivelamento é fundamental, visto que os alunos trazem deficiências em todos os tópicos. A maioria expressiva desses alunos é egressa de cursos supletivos, da rede pública de ensino ou estão fora dos bancos escolares há muitos anos.

As aulas de “Nivelamento de Matemática Básica” se apresentaram mais úteis do que o previsto. Os alunos não fizeram apenas uma revisão, determinados conteúdos eram desconhecidos para eles. Ao responder o questionário, enfatizaram a importância do curso e apresentaram sugestões para a continuidade do mesmo.

3. PRÉ-CÁLCULO

O Curso de Pré-Cálculo visa propiciar uma experiência que facilite a transição do Ensino Médio para a Matemática de nível superior, em especial para o Cálculo, incentivando a autonomia e a autocrítica no estudo e na superação das dificuldades.

O programa se constitui de uma revisão, realizada após o programa de nivelamento, durante todo o semestre, em horários vagos no período freqüentado pelo aluno.

Os conteúdos que fazem parte do programa de pré-cálculo são: plano cartesiano, equação do 1º grau, equação do 2º grau, equação exponencial, equação trigonométrica, resolução de sistemas lineares, análise de gráficos, construção de gráficos.

Aos alunos que participam do programa, para cada 3 aulas de pré-cálculo, é validada uma hora de atividade complementar. O Programa Pré-Cálculo, oferecido gratuitamente aos calouros, beneficiou 148 alunos da instituição, totalizando 1696 presenças.

O Pré-Cálculo é uma iniciativa inovadora que busca minimizar uma dificuldade que não é privilégio dos alunos ingressantes da instituição. O que se pretende com o Pré-Cálculo, é, além de sanar as dificuldades de Matemática Básica desenvolver uma atitude de aprendizagem no aluno, para que este deixe de ser passivo e comece a ser participativo, com perguntas e muito trabalho. O programa almeja complementar a formação básica do calouro e prepará-lo para o bom desempenho nos cursos de graduação.

Os índices de reprovação e de evasão na fase inicial dos cursos de Engenharia e Tecnologia foram a causa propulsora do Pré-cálculo. O interesse da instituição, aqui representada pelos professores de Cálculo I, é resgatar esses alunos, cuidar da evasão, melhorar o índice de aprovação, elevando o nível e a qualidade do ensino.

4. PROVA UNIFICADA

A liberdade de ensinar é instrumento para a evolução do ensino, que deve ser dinâmico e adaptado à realidade. É através da liberdade de ensino que o professor tem liberdade para dar ênfase a certos tópicos da ementa de um curso, de transmitir um pouco da sua experiência pessoal ao aluno. A prova unificada não pretende banir este direito e sim garantir que o

conteúdo mínimo declarado nas ementas das disciplinas seja cumprido, evitar más comparações entre professores e promover uma maior integração entre eles.

É claro que este processo gera desconforto entre os professores. Afinal, pertence à cultura docente o poder sobre o seu trabalho. Cabe, entretanto o exercício interior, inerente aos novos rumos que tomam a educação entre os quais cita FAZENDA (2001), a humildade, a coerência, a espera, o respeito e o desapego.

A unificação das provas de Cálculo I pretende promover a igualdade entre as turmas, lembrando que promover a igualdade é tratar os desiguais na medida de suas desigualdades. Parte-se da premissa de que a unificação das provas é instrumento que tem como finalidade melhorar a qualidade no ensino da disciplina.

A prova unificada não pretende ser um teste de seleção da melhor turma ou do melhor aluno. Trata-se sim, de uma prova de avaliação do conhecimento básico do aluno em Cálculo I.

Entre as vantagens que a prova traz, acredita-se na obrigação do professor em melhorar a qualidade do ensino e a promoção de uma avaliação mais justa. Todos os estudantes precisam de conhecimentos mínimos necessários para prosseguir no curso que escolheram. Uma prova única pretende atestar isso.

As questões que compõem as avaliações são elaboradas pelo grupo de professores de Cálculo I, e o trabalho busca a interdisciplinaridade e a contextualização das questões.

Cabe ao líder dos professores de Cálculo I promover encontros semanais com o grupo, organizar as provas, a partir de questões elaboradas pelo grupo, receber relatórios dos professores, fazer sugestões aos mesmos, zelar pelo cumprimento do programa mínimo a ser desenvolvido, propor o critério de avaliação, datas das provas e do exame, propor um cronograma para desenvolvimento dos tópicos, acompanhar o desenvolvimento da disciplina, coordenar a elaboração dos trabalhos, coordenar a elaboração das questões das provas e do exame, organizar a logística e a questão operacional para os dias de prova, ser uma “ponte” entre os professores e a Gerência de Ensino e, ao final do semestre, elaborar um relatório final abrangente avaliando o trabalho realizado pelo grupo e o andamento das turmas.

Ao professor que leciona a disciplina com avaliação unificada cabe participar das reuniões marcadas pelo líder da disciplina, colaborar efetivamente com o líder da disciplina em suas obrigações, implementar as propostas estabelecidas pelos docentes envolvidos na disciplina, não fazer alterações das decisões sem antes consultar os docentes envolvidos na disciplina, desenvolver o programa mínimo estabelecido, aplicar as mesmas provas das demais turmas e apresentar um relatório para o líder da disciplina ao final do semestre.

O grupo utiliza como meio de comunicação, além das reuniões semanais, uma plataforma EAD como uma *Comunidade de Prática Virtual*, “um ambiente por meio do qual os professores interagem entre si de maneira a construir e aprimorar seus conhecimentos didático-pedagógicos”, registrando comentários sobre as aulas e as experiências vividas em sala de aula, realizando fóruns de discussão sobre os problemas enfrentados, fazendo deste espaço um meio científico de pesquisa da prática docente. Os registros podem possibilitar publicações e sistematização das práticas. (GIOSTRI, 2008)

(...) é importante a criação de redes de (auto) formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico. A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formado. (NOVOA, 1997, p26)

Cada uma das provas apresenta um grau de exigência compatível com o que o aluno deve saber após um dado período de aulas. A prova explora o raciocínio, a compreensão e a interpretação do estudante. A adoção de um modelo único representa um ganho para todos.

4.1 Resultados

Defende-se a unificação das provas, pois, a padronização permite comparações e aumenta a qualidade das mesmas. O rigor é o mesmo em todas as turmas. As questões são adequadas ao perfil do aluno e consideram e valorizam suas características específicas.

Os resultados das provas são medidas importantes para avaliar o aprendizado dos alunos na disciplina, perceber falhas e corrigi-las. Qualquer que seja o objeto, sem avaliá-lo de forma precisa, não faz sentido dizer que melhorou ou piorou. Além disso, o resultado das provas dos estudantes influencia sua vida futura, sendo injusto o sistema que não toma providências para que os resultados sejam os mais precisos possíveis.

4.2 Discussão

A prova unificada visa contribuir para identificar o patamar de qualidade do ensino nas várias turmas. A grande virtude é que se pode comparar o nível de todas as turmas, orientar melhor os profissionais em sala de aula, verificar o conteúdo que está sendo oferecido aos alunos e contar com um comparativo “fiel” da atividade. Além disso, a prova unificada pode minimizar a quantidade de alunos “ambulantes”, que percorrem várias turmas até encontrar o professor que julguem elaborar avaliações mais fáceis.

De posse de estatísticas unificadas e computadas uniformemente, é possível contar com um abalizador no ensino de Cálculo I. A instituição conhecerá mais a fundo as suas deficiências, podendo saná-las, promovendo a qualificação e a melhoria do ensino.

Outras provas unificadas serão enfrentadas pelos alunos como, ENADE, exames de ordem entre outros concursos. A prova é uma oportunidade de aos poucos, podermos sinalizar como eles estão perante outros colegas e traçarmos um plano de compensação de suas dificuldades.

A opinião favorável à unificação das provas é compartilhada por vários professores. Acredita-se que a instituição deva promover cursos sobre o tema com o intuito de melhorar a qualidade do ensino e promover um diálogo maior entre os professores. O grupo de Cálculo I tem interesse na reprovação zero e que os alunos estejam aptos a ingressar no Cálculo II ao final do semestre.

Analisando os resultados dos trabalhos da prova unificada de Cálculo, é possível arriscar algumas sugestões:

- Os professores, ao final de cada aula, poderiam escrever alguns comentários relatando o que foi feito. Este breve diário de classe ficaria disponível na plataforma EAD, dando grande transparência ao trabalho do docente durante todo o semestre e podendo servir como uma excelente troca de experiências.
- Estabelecer um fórum de discussão entre os professores a respeito da metodologia empregada hoje na realização desta prova. A discussão visa uma nova posição quanto à prova para os calouros de outros semestres.
- A princípio pode não ser suficiente aplicar a mesma prova às turmas como vem sendo feito, mas também é necessário que tais provas sejam corrigidas de forma homogênea e impessoal. Um bom sistema de avaliação deve evitar erros, tais como a tendência natural que leva o docente a corrigir a avaliação generosamente ou não dependendo da turma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos trabalhos da semana de “Nivelamento de Matemática Básica”, do “Programa de Pré-Cálculo” e das “Provas Unificadas” reforçam a teoria de que se o aluno traz deficiências de aprendizado do ensino médio, e não as sana ao longo do curso de graduação, um ciclo vicioso é formado. Assim, verifica-se que as instituições de ensino superior também são responsáveis pela falta de preparo deste futuro profissional ao entrar no mercado de trabalho.

Pode-se concluir que existem deficiências substanciais em relação ao conteúdo matemático do ensino fundamental e médio. Se a instituição não ajudar seus alunos a minimizarem essas deficiências, a evasão continuará, pois muitos alunos desistem do curso por não conseguirem acompanhá-lo.

Estes programas contribuem para estreitar as lacunas herdadas do ensino fundamental e médio. Aos poucos as deficiências são minimizadas, aumentando o rendimento dos alunos ao longo do curso, diminuindo a evasão e melhorando a qualidade dos profissionais egressos da instituição.

Tem-se observado que as dúvidas apresentadas pelos alunos dos cursos de Engenharia e Tecnologia não são conceituais das atuais disciplinas, os alunos sabem iniciar os exercícios propostos, com base em modelos apresentados, mas têm dificuldades em desenvolvê-los, devido às deficiências do conteúdo matemático do ensino fundamental e médio.

Essas deficiências obrigam os docentes a reverem conceitos que já deveriam ter sido assimilados anteriormente, provocando atraso no andamento de suas disciplinas.

Com os projetos implantados, a instituição e o corpo docente pretendem contribuir para minimizar os reflexos sofridos pela educação, oriundos das contradições geradas pelos inúmeros benefícios desfrutados por alguns grupos de homens privilegiados e a “escandalosa ordem vigente que inventou esta aberração: a miséria na fartura” (FREIRE, 1997:115).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSMANN, H. ; SUNG, J. M.. **Competência e sensibilidade solidária: educar para a esperança**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- DELORS, Jacques (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo/Brasília: Cortez/UNESCO/MEC, 1998.
- FAZENDA, I. C. A. **Construindo Aspectos Teórico- Metodológicos da Pesquisa sobre Interdisciplinaridade**. Joinville: UNIVILLE, 2001.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- GIOSTRI, E. C.; ANGOTTI, J. A. P **As Comunidades Virtuais de Prática como Espaço de Formação Continuada de Professores de Engenharia e Tecnologia**. Artigo Submetido para apresentação no COBENGE 2008.
- MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico**: PARECER CNE/CP: 29/2002. Disponível em <www.mec.gov.br>. Acesso em 20 de Junho de 2008.
- NOVOA A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. IN NOVOA A. (Org). Os Professores e sua Formação Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

TEACHING CALCULUS AND STUDENTS OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY REALITY

Abstract: *This study presents three experiences against new comers' students of engineering. Pre-calculus Program, Unified Evaluation and Basic Mathematic. The main aim of these three projects is to minimize students' difficulties and learning problems that come from their elementary and high school. The work presents the program concepts, results and conclusions got from students and teachers.*

Key-words: *Teaching of Calculus, Technological Education, Engineering Education, Learning Problems.*