



EM BUSCA DA DIMINUIÇÃO DOS ÍNDICES DE REPETÊNCIA NO CÁLCULO DIFERENCIAL: A EXPERIÊNCIA DA UNISINOS

Maria Cristina Kessler - mkessler@unisinoss.br
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS
Av. Unisinoss, 950
93022-000 – São Leopoldo – RS

Resumo: *O texto relata uma experiência desenvolvida na Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS voltada à melhoria dos índices de repetência e evasão na disciplina de Cálculo I, que integra o primeiro semestre da grande maioria dos cursos da área das ciências exatas. Trata-se da oferta de uma atividade acadêmica optativa, a Oficina de Apoio ao Cálculo, frequentada pelos alunos de forma concomitante à disciplina de Cálculo I. O presente artigo relata a experiência desenvolvida bem como as análises que estão sendo realizadas de modo a aferir o impacto da ação nos índices de repetência no Cálculo I.*

Palavras –chave: *aprendizagem, Cálculo Diferencial, repetência, evasão.*

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno da evasão no ensino superior tem sido amplamente estudado nos últimos anos. No que se referem ao acadêmico, as pesquisas apontam como causas mais frequentes a necessidade de ingresso no mercado de trabalho; a dificuldade em conciliar estudo e trabalho; e as sucessivas repetências em uma determinada disciplina. Algumas dessas causas fogem do controle das instituições de ensino, porém, no que se refere aos repetidos insucessos relacionados à aprendizagem, ações podem ser propostas.

A repetência continuada determina a retenção, compreendida como desaceleração do fluxo curricular do acadêmico. Evidencia-se, assim, uma relação importante entre retenção e evasão, na medida em que alunos retidos, em algum momento podem evadir-se. Estudos revelam também que o fenômeno da evasão ocorre de forma mais expressiva nos dois primeiros anos de curso, fato geralmente associado à base frágil em matemática dos alunos que ingressam no ensino superior, situação diretamente relacionada às inúmeras dificuldades que a escola atravessa.

Dentre as disciplinas de início de curso que se destacam por apresentar expressivos índices de repetência e, conseqüentemente, de evasão, está o Cálculo Diferencial, nomeada, na Unisinoss, Cálculo I. Em 2012/2 matricularam-se nesta disciplina em torno de 900 alunos, distribuídos em 30 turmas, atendidos por 15 professores.

A Unisinoss entende que ao receber os alunos por ela selecionados, assume com estes estudantes compromisso com sua formação, o que implica em uma busca



constante de alternativas educacionais ajustadas às aspirações e aos estilos de aprendizagem desses alunos.

Neste sentido algumas das alternativas que esta instituição vem desenvolvendo na tentativa de modificar este quadro, vinculam-se a ofertas de atividades acadêmicas na modalidade de oficinas. São elas: Oficina de Apoio ao Cálculo e a Oficina de Pré-Cálculo.

A oficina é compreendida como atividade acadêmica que se caracteriza pela construção coletiva de saberes, pela confrontação e análise de experiências. Trata-se de uma ação eminentemente prática na qual o aluno é incentivado a participar ativamente do processo de construção do conhecimento.

Estudos anteriormente desenvolvidos (KESSLER, 2000; KESSLER, 2008, KESSLER 2011), permitiram formulações de alguns pressupostos que subsidiaram o processo de construção desta ação:

1) Muitos alunos ingressam no ensino superior com expressivas lacunas em relação ao conhecimento matemático. Percebe-se que muitos conceitos foram compreendidos de forma equivocada, o que dificulta e, às vezes, impede a apropriação de novos conhecimentos. Um agravante para esta questão vincula-se ao fato de que os alunos, em grande maioria, desconhecem essas lacunas.

2) Apresentam estilos de aprendizagem diferentes daqueles normalmente contemplados na sala de aula.

As oficinas oferecidas aos alunos da área das exatas apesar de semelhantes, carga horária de 60 horas, desenvolvimento ao longo do semestre letivo e custo correspondendo a aproximadamente 60% de uma disciplina na área das Exatas, apresentam especificidades. A Oficina de Pré-Cálculo destina-se a alunos que ainda não fizeram o Cálculo I e, a Oficina de Apoio ao Cálculo, a alunos que estão nela matriculados.

As oficinas são coordenadas pelo Ensino Propulsor, um programa institucional que visa à melhoria da aprendizagem dos acadêmicos da Unisinos e, conseqüentemente, a diminuição dos seus índices de repetência e evasão. O Programa desenvolve diferenciadas ações dentre as quais se destacam: acompanhamento da aprendizagem do aluno nas modalidades presencial e a distância, oferta de oficinas temáticas e grupos de estudos, produção de material didático em formato digital.

Em sintonia com as concepções do Ensino Propulsor, as Oficinas buscam: 1) Acolher o aluno nas suas diferenças, o que significa proporcionar-lhe atendimento diferenciado tanto na modalidade presencial como a distância. 2) Propor diversificadas formas de apresentação do conteúdo matemático de modo a contemplar os diferentes estilos de aprendizagem evidenciados pelos estudantes.

Este texto relata a Oficina de Apoio ao Cálculo e as análises que estão sendo desenvolvidas de modo a aferir o impacto da ação proposta nos índices de aprovação no Cálculo I.

2. A OFICINA DE APOIO AO CÁLCULO

Esta atividade acadêmica tem como objetivo tratar os conteúdos da escola básica de forma concomitante aos do Cálculo I.

As competências a serem desenvolvidas são: 1) Aplicar os conceitos do cálculo diferencial na modelagem e resolução de situações-problema. 2) Resolver problemas matemáticos, envolvendo cálculo de limites e derivadas analisando e interpretando a



solução obtida. 3) Interpretar graficamente e identificar continuidade de função uma função.

Os conteúdos a serem trabalhados são: 1) Conjuntos numéricos. 2) Funções: domínio, imagem, contradomínio, resolução de situações-problemas. As questões contextualizadas visam auxiliar o aluno na resolução, interpretação de problemas da disciplina de Cálculo I, principalmente aqueles que envolvem taxas e problemas de otimização. Leitura, interpretação e construção de gráficos das principais funções. Intersecções com os eixos. Funções polinomiais: Função afim. Parâmetros a e b . Taxa de variação. Função raiz quadrada, função com mais de uma sentença, função módulo, função racional. 3) Limites de funções com ênfase nos processos de fatoração. 4) Derivadas focalizando a resolução de equações incompletas de grau superior a 2.

A partir da análise dos erros cometidos pelos alunos foram integrados a esta listagem alguns conteúdos que compõem o currículo da escola básica tais como as propriedades da álgebra, da aritmética, além de conceitos básicos de geometria plana e espacial.

Em 2012/2 formaram-se duas turmas nos horários de sexta-feira à noite (63) e sábado pela manhã (71).

2-1 A metodologia

A metodologia utilizada nas aulas buscou envolver os alunos de forma ativa no processo de aprendizagem. Centrou-se em exercícios, a serem resolvidos em pequenos grupos. Sustentando-se na abordagem sociointeracionista, que concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro, buscou-se a criação de um espaço colaborativo que pudesse, além de acolher os alunos a partir de suas especificidades, incentivar as trocas entre eles, promovendo a socialização do conhecimento.

As alterações no desempenho do aluno oportunizadas pela interferência de alguém são fundamentais na teoria de Vygotsky e podem ser explicada por meio do conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), compreendida como a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de alguém ou em colaboração com colegas mais capazes. A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação.

Para Vygotsky (1991) trata-se realmente de momento importante do desenvolvimento do aluno visto que as interferências de colegas despertam vários processos internos. Cabe destacar que “não é qualquer indivíduo que pode, a partir da ajuda do outro, realizar qualquer tarefa. Isto é, a capacidade de se beneficiar de uma colaboração de outra pessoa vai ocorrer num certo nível de desenvolvimento, não antes”. (OLIVEIRA, 1997, p.59). O nível de desenvolvimento potencial caracteriza-se, portanto, em etapa na qual a interferência do outro afeta significativamente o resultado da ação individual.

Nesta perspectiva a sala de aula torna-se um espaço no qual os alunos têm a oportunidade de expressar suas ideias e de confrontá-las com as dos colegas. Os estudantes são incentivados a (re) formular hipóteses, a justificar suas respostas, a argumentar e contra argumentar, de maneira que possam formar, enriquecer e reorganizar os conceitos matemáticos que possuem.



Esta metodologia contribui para minimizar as dificuldades que podem surgir pelo fato de que o docente transmite um saber a partir de sua própria lógica, que por sua vez é interpretado pelos alunos a partir de seu próprio sistema de referências.

As diferentes estratégias utilizadas pelos alunos foram socializadas e discutidas com o grupo. Ao final de cada tópico era realizado um “fechamento” destacando os conceitos principais.

Cabe referir, também, que ao longo das aulas foram utilizados diferentes recursos de multimídia de modo a proporcionar uma melhor visualização dos conceitos dinâmicos inerentes ao Cálculo Diferencial, normalmente apresentados aos alunos por meio de quadro verde e giz.

Grande parte deste material foi produzida pela equipe do Ensino Propulsor e disponibilizada aos alunos no site do Programa. Desta forma o estudante poderia rever os conceitos no momento e no tempo que lhe for conveniente.

Para apoiar o ensino presencial, foi construída uma comunidade virtual no ambiente MOODLE¹, para a qual todos os alunos, matriculados na Oficina, foram convidados a participar.

Neste contexto de ensinar e aprender, entendemos comunidade virtual como ambiente “intelectual, social, cultural e psicológico, que facilita e sustenta a aprendizagem, enquanto promove a interação, a colaboração e a construção de um sentimento de pertença entre os membros” (PAIVA et al, 2004, p. 429).

A comunidade virtual permite uma melhor organização do material didático, aula por aula. Por meio dela o aluno tem acesso não somente às listas de exercícios como, também, a uma gama expressiva de material de apoio que visam suprir as lacunas com relação aos conteúdos desenvolvidos no ensino médio, pré-requisitos para a apropriação dos conceitos do Cálculo.

Além de permitir o armazenamento de documentos, outras ferramentas disponíveis no MOODLE foram utilizadas: fórum, biblioteca virtual e correio.

O fórum, ferramenta assíncrona, tem sua utilização justificada não somente pela flexibilidade de horário como também pelo ritmo da escrita que não é tão intenso, quando comparado ao ritmo imposto pelas atividades síncronas. É por meio dele que se busca desenvolver, de forma mais intensa, o espírito colaborativo. Neste espaço os alunos têm a oportunidade de explicitar suas dúvidas/considerações acerca dos conceitos desenvolvidos na sala de aula.

A biblioteca virtual pode ser utilizada como um webfólio. Nela são colocados endereços de sites dentre os quais se destaca o Wolfram Alpha, um serviço *on-line* que responde às perguntas diretamente nas mais diversas áreas do conhecimento, como matemática, estatística, finanças, geografia e nutrição, entre outras.

A partir das dificuldades evidenciadas pelos alunos foram gravados vídeos utilizando-se a aplicativo *Showme* do IPED. Eles foram, também, disponibilizados na comunidade virtual, o que permitiu aos alunos, a retomada dos conceitos tratados.

Foi realizado, na medida do possível, o acompanhamento dos alunos inscritos nas oficinas por meio de consulta aos professores desses alunos no Cálculo I. Verificou-se que alguns alunos que demonstravam pouco envolvimento com as atividades propostas na Oficina também apresentavam este comportamento no Cálculo I.

¹ O MOODLE é um ambiente de aprendizagem a distância que foi desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999 (DOUGIAMAS, 2011).



3. DIFICULDADES EVIDENCIADAS NO DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

Logo no primeiro mês foram percebidas algumas dificuldades que prejudicavam o trabalho com o grupo de alunos:

- Estranhamento do aluno com relação à metodologia. Alguns acadêmicos esperavam uma aula na qual o professor resolveria os exercícios no quadro verde para serem, posteriormente, por eles copiados. Tal fato revelou, mais uma vez, o que se percebe nas salas de aula de Cálculo, o pouco envolvimento de alguns alunos no processo de aprendizagem. Parecem desconhecer que o aprender implica em participação ativa do sujeito no processo.

- Por meio das dúvidas explicitadas pelos alunos em sala de aula foram percebidas algumas diferenças nas turmas de Cálculo I, no que se refere ao cumprimento do plano de aula, fato que impedia que fossem propostas questões gerais para todo grupo. Muitas vezes foi preciso dividir os alunos em grupos, por assuntos. Cabe destacar que o plano de aula foi organizado pelo conjunto de professores do Cálculo I em reunião que aconteceu durante o período de recesso acadêmico.

- Seleção de exercícios diferente de turma para turma revelando diferentes abordagens. É preciso referir, também, que em reunião, os professores definiram, coletivamente, para cada capítulo, os exercícios que seriam propostos aos alunos.

Chamou à atenção das ministrantes das Oficinas a ênfase por parte de alguns docentes do Cálculo I em processos algébricos que exigiam profundo embasamento algébrico. Um exemplo é a questão proposta aos alunos, explicitada a seguir, cujo processo de resolução impõe a multiplicação da fração pelo conjugado do termo que aparece no denominador.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+1} - 1} \quad (1)$$

Na minha compreensão questões como esta não contribuem para o entendimento do conceito de limite na medida em que exige um tratamento algébrico desconhecido por grande número de alunos. Penso que o acadêmico precisa apropriar-se de processos algébricos mais aprofundados, mas de forma gradual, à medida que vai avançando no curso em que está matriculado.

Foram observados, também, por meio de dúvidas trazidas pelos alunos, que alguns professores inseriam em suas listas de exercícios questões que exigiam conhecimento de geometria analítica, tais como gráficos de funções como a explicitada a seguir:

$$f(x) = \sqrt{4 - x^2} \quad (2)$$

Os alunos têm muita dificuldade, pois apesar deste assunto fazer parte do currículo da escola básica quando tratado, é em outro contexto. Transitar de um contexto a outro não é algo simples principalmente para alunos ingressantes.

As situações descritas nas questões (1) e (2), apresentadas acima, podem ser compreendidas a partir das ideias de Tunes, Tacca e Martinez (2006) que defendem a compreensão de que o trabalho realizado pelo professor em sala de aula está marcado e integrado por suas concepções de aprendizagem e de como este processo acontece.



Afirma Becker (1996), por meio de suas pesquisas, que os professores, em geral, não têm consciência das concepções que sustentam suas práticas.

Essas considerações corroboraram com a seguinte compreensão, compartilhada pela equipe do Ensino Propulsor: ações para melhoria da aprendizagem e a consequente diminuição dos índices de evasão necessitam de ações coletivas que envolvam todos os docentes, de forma específica, aqueles que atuam no Cálculo I. Fez-se necessário, então, a instauração de um processo crítico reflexivo para o qual todos os professores da disciplina foram convidados.

4- O PROCESSO REFLEXIVO

A proposta de envolver os professores em um processo reflexivo e crítico acerca da aprendizagem do Cálculo buscou promover a problematização da realidade pedagógica dando visibilidade às concepções que sustentam as práticas docentes.

Cabe destacar que mudanças de fato somente são possíveis, quando neste ato existir a reflexão crítica da própria prática, constantemente questionada pelo docente, possibilitando a construção de alternativas com vistas à sua melhoria.

A “reflexão na ação” proposta por Schön (1995) é alimentada pela experiência profissional e auxilia o docente na criação de soluções para as diferentes situações vivenciadas na prática.

Segundo Contreras (2002), “é normal que em muitas ocasiões surpreendidos por algo que nos afasta da situação habitual, pensemos sobre o que fazemos, ou inclusive pensemos enquanto estamos fazendo algo” (p. 107).

O encontro proposto aos docentes centrou-se, portanto, na concepção de professor reflexivo. Segundo Alarcão (2003):

[...] a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano criativo e não como mero reprodutor de idéias e práticas que lhe são exteriores. É central, nesta conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, actua de forma inteligente e flexível, situada a reactiva. (p. 41)

Para subsidiar este processo de reflexão coletivo foi realizada uma pesquisa envolvendo os alunos de Cálculo I. O instrumento, construído no *google docs*, contou com 5 perguntas que abordaram dificuldades na apropriação dos conteúdos; fatores que interferem na aprendizagem; a forma como os alunos tentavam sanar suas dúvidas; tempo dedicado à disciplina e, finalmente, análise da metodologia utilizada pelo seu respectivo professor de Cálculo I.

Desta pesquisa participaram 85 alunos.

4.1 Ouvindo os alunos

A análise do material coletado destacou alguns aspectos que foram socializados, em reunião, com os professores do Cálculo I, iniciando, assim, a reflexão acerca da aprendizagem nesta disciplina. Estes aspectos são apresentados de forma ilustrada a partir dos depoimentos dos alunos² que participaram da pesquisa. São eles:

² Os depoimentos dos alunos foram transcritos no texto exatamente como foram escritos pelos alunos.



- Muito conteúdo, pouco tempo para exercício ou esclarecimento de dúvidas.
 - Com certeza, tempo é melhor resposta. Matéria muito corrida, não dando tempo do aluno assimilar uma coisa sem que outra caia sobre seus braços.
 - Em uma aula apenas, aprendemos conteúdos que talvez precisassem de 2 aulas. Também não é dado tempo para resolvermos exercícios sozinhos em aula entre uma e outra matéria apresentada NA MESMA aula, o que - na minha opinião - afeta nossa capacidade de questionar e apresentar dúvidas.
- Muita cópia em sala de aula.
 - Temos três horas por aula. Fazendo um cálculo conservador, 2/3 desse tempo é destinado a cópia de conteúdo. Isso não faz o menor sentido. Durante a cópia se perde muito da explicação e se perde um tempo precioso em que poderíamos estar tentando realizar exercícios. Orque não é disponibilizado o material impresso?[...] precisamos de um bom entendimento em sala de aula para que sejamos capazes de não simplesmente resolver problemas com fórmulas, mas sim ENTENDER a matéria, e resolvermos os exercícios das listas sozinhos - encontrando os erros cometidos.
- Pouco trabalho realizado em grupos.
 - O aluno só aprende algo ensinando para outros, aquele tempo a mais depois da explicação da matéria junto aos colegas que se aprende mais.
- A metodologia do professor.

Alguns professores tem uma dinâmica legal acredito que as notas dos alunos sejam melhores os professores podem fazer um seminário, um treinamento em alto astral.espero ter ajudado.Abraços.

5 - AVALIAÇÃO DA OFICINA DE APOIO AO CÁLCULO

Esta ação de apoio à aprendizagem do Cálculo foi avaliada a partir dos seguintes aspectos: 1) aprovação dos alunos no Cálculo I; 2) avaliação da Oficina pelos alunos; 3) Mudanças no Cálculo I.

5.1 Aprovação dos alunos no Cálculo I

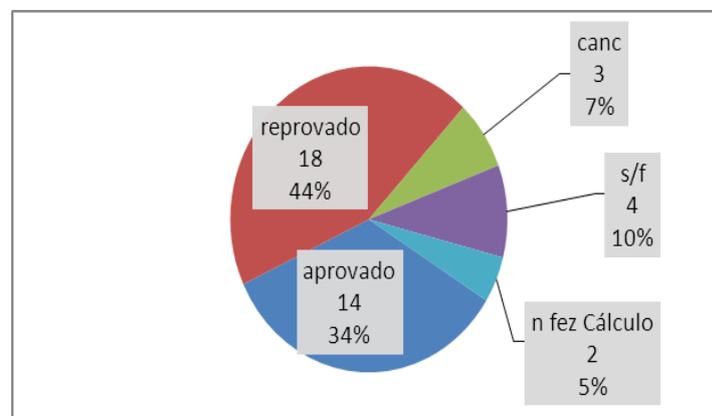


Gráfico 1 – Aprovação dos alunos – Turma 63

Para melhor compreensão, segue explicação acerca das legendas: Canc – refere-se a cancelamento da atividade acadêmica de Cálculo I; S/F - refere-se à falta de frequência na atividade; Não fez Cálculo - refere-se a alunos que não estavam matriculados na atividade acadêmica de Cálculo I.

Cabe referir, que metade dos alunos reprovados no Cálculo I (9) não cumpriu a carga horária exigida pela Oficina de Apoio ao Cálculo impossibilitando o cômputo das mesmas como atividade complementar.

Os resultados apresentados no gráfico 1 apontam que a primeira edição, da Oficina de Apoio ao Cálculo, não apresentou expressivo índice de aprovação na disciplina de Cálculo I. Estes resultados, porém, precisam ser contextualizados considerando-se as lacunas com relação à matemática evidenciadas pelos alunos.

Apesar dos índices, a Oficina foi muito bem avaliada pelos alunos conforme se pode observar na análise a seguir.

5.2 Avaliação da Oficina pelos alunos

Os alunos das oficinas foram convidados a responder, de forma anônima, um instrumento construído no *google docs*. Foram propostas 4 questões para as quais o aluno deveria atribuir uma nota de 1 (Pouco) a 5 (Muito). A seguir, são apresentados os resultados obtidos a partir das respostas de 18 alunos:

Pergunta 1: A metodologia empregada, focada na resolução de exercícios pelo aluno, foi adequada.

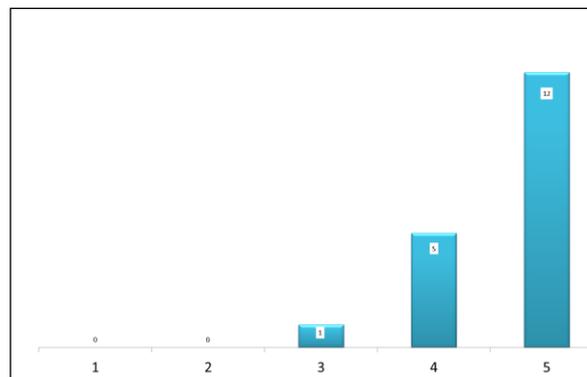


Gráfico 2 – Avaliação dos alunos

Pergunta 2- A Oficina melhorou minha compreensão dos conteúdos de Cálculo I.

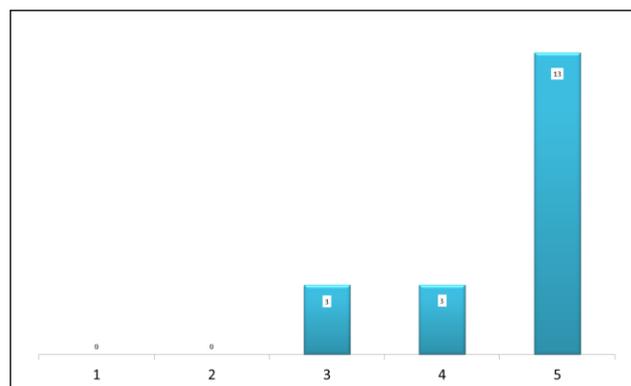


Gráfico 3 – Avaliação dos alunos

Pergunta 3: A Oficina ajudou a melhorar meu desempenho no Cálculo I.

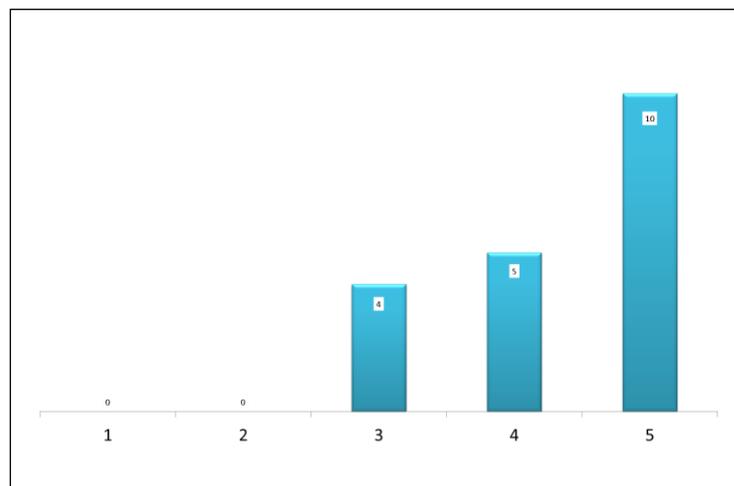


Gráfico 4 – Avaliação dos alunos

Estes gráficos apontam que na avaliação dos alunos a Oficina colaborou para a melhoria da aprendizagem dos conceitos do Cálculo I e, apesar da passividade no processo de aprendizagem, normalmente, observada no aluno calouro, a metodologia utilizada nesta ação foi muito bem avaliada pelos acadêmicos da Oficina.

Quanto à avaliação do próprio envolvimento os resultados são apresentados, a seguir, a partir da pergunta de nº 4.

4 – Minha participação na Oficina foi satisfatória.

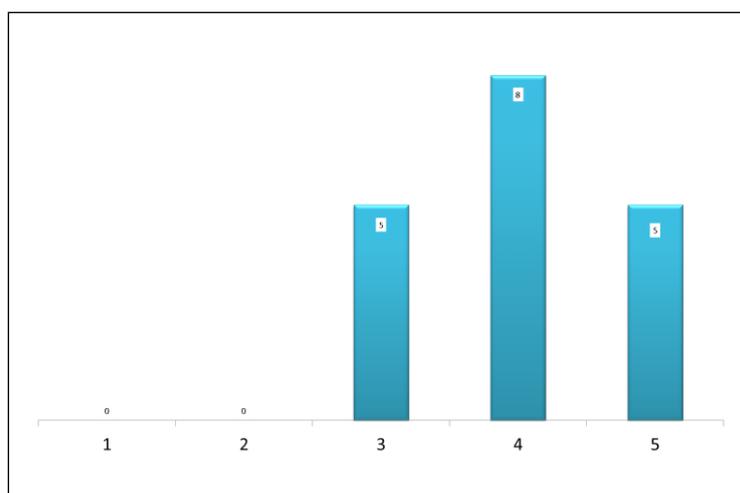


Gráfico 5 – Avaliação dos alunos



Havia, também, no instrumento espaço para críticas e sugestões. A seguir, alguns depoimentos explicitados pelos alunos.

- as aulas contribuíram com o meu desempenho durante o semestre, tenho muito a agradecer a prof por seu apoio e dedicação.
- Que tenha oficina de calculo 2, e álgebra também, pois foi muito importante para meu bom desempenho em calculo.
- Acredito que a universidade já tomou atitudes, me refiro a Oficina de Cálculo I que está me ajudando muito, sem ela teria ido muito, mas muito mal na prova. Foi com a professora da Oficina que consegui entender a matéria!
- Como em otras universiades, tem a cadeira de pré cálculo ou de matematica basica, seria bom, pois ter q ver revisão de conteudo de ensino médio e mais conteudo de calculo I, fica muito corrido e professor passa corendo pelos conteudos, não dá tempo de aprender um e já começa outro (sic).

5.3 Buscando alternativas

Dos debates ocorridos no encontro que reuniu os professores que ministram a disciplina de Cálculo I, mencionado anteriormente, foram formuladas algumas propostas a serem implantadas no semestre seguinte:

- A construção de material didático de apoio: Esta ação se justifica visto que o livro, até então, adotado na disciplina, além de não ser totalmente trabalhado, pois são realizados alguns recortes, apresenta os conteúdos em uma linguagem demasiada formal para estes alunos ingressantes.

A matemática é expressa por meio de linguagem própria cuja sintaxe não é totalmente conhecida pelos calouros. O material de apoio, nomeado Guia de Estudo, teria o papel de introduzir os alunos na linguagem formal do Cálculo.

Atendendo à solicitação dos alunos, os conteúdos foram tratados, neste Guia, de forma contextualizada. Pesquisa anterior, desenvolvida na Unisinos, também aponta nesta mesma direção, como se pode observar pelo relato de uma aluna, participante como sujeito do referido estudo: “É muito ruim ver uma coisa se a gente não enxerga uma aplicação. Enxergando a aplicação dá um estímulo” (KESSLER, 2011, p. 8).

De acordo com Charlot (2001): “O que é aprendido só pode ser apropriado pelo sujeito se despertar nele certos ecos: se fizer sentido para ele” (p. 21). O pesquisador complementa: “as questões do sentido do prazer e da atividade intelectual estão no centro do trabalho cotidiano do professor e do aluno” (CHARLOT, 2000, p. 170).

- A produção de vídeos: Considerando, também, as especificidades do aluno da Unisinos, cuja população estudantil apresenta uma faixa etária bastante ampla, com muitos alunos trabalhadores, que eventualmente por questões relacionadas à profissão precisam ausentar-se em alguma aula, o vídeo é uma alternativa que estes acadêmicos têm para apropriar-se dos conteúdos nela desenvolvidos.



Desta forma foram construídos, por dois professores que ministram a disciplina, vídeos de apoio focalizando os principais conceitos do Cálculo I. O impacto desta ação também está sendo avaliado pela equipe que construiu os referidos vídeos.

- Continuidade do processo reflexivo docente: O desenvolvimento da Oficina acabou sugerindo outros temas a serem debatidos pela equipe de professores do Cálculo I. As próximas reuniões, já agendadas para o período de férias discentes, focalizarão a adequação do Guia de Estudos e o processo de avaliação no Cálculo I.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da experiência desenvolvida vincula-se não somente ao auxílio prestado aos alunos na superação das suas lacunas, com relação ao conhecimento matemático, como também ao processo reflexivo desencadeado junto aos docentes que ministram a disciplina de Cálculo I.

Trata-se de importante avanço considerando que nenhuma ação de melhoria de índices de repetência e evasão terá o êxito esperado se não houver uma afinidade entre os docentes que atuam no Cálculo I.

O processo de reflexão coletivo possibilita aos docentes a ressignificação de suas crenças e valores acerca da educação, porém, cabe destacar, que não se trata de um processo espontâneo. São necessárias condições para que se concretize, ou seja, espaços que estimulem a participação do docente, desprovidos de controle e regulação de condutas.

Este processo, extremamente rico, permeado de relações nem sempre consensuais, exigindo constantes negociações entre os participantes, permite que se conheçam as dinâmicas das relações que constituem as práticas docentes, suas contradições, limites e possibilidades.

Na busca de melhoria dos índices de repetência e evasão, cabe referir, ainda, outro aspecto importante neste processo: a falta de comprometimento de alguns estudantes com sua formação. Entendemos que medidas precisam ser tomadas de forma mais vigorosa pelas instituições de ensino. É preciso inculcar, neste aluno, responsabilidade com a superação das suas lacunas provenientes da escola básica. Há que se tratar esta questão de forma firme, visto que grande parte dos alunos em situação de fracasso não se mobiliza, fato evidenciado pela pouca participação não somente nas Oficinas oferecidas, como também, nas diferenciadas ações de apoio à aprendizagem propostas pelo Ensino Propulsor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. São Paulo: Cortez, 2003.

BECKER, F. Ensino e construção do conhecimento: o processo de abstração reflexionante. Porto Alegre. Educação & Realidade, vol. 18, p. 43-52, 1993.

CHARLOT, B. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, B. Os jovens e o saber: perspectivas mundiais. Artmed Editora, Porto Alegre, 2001.

CONTRERAS, José. Autonomia dos professores. São Paulo: Cortez, 2002.

DOUGIAMAS, Martin. Disponível em: <<http://moodle.org/computacional>>. Acesso em: 05 Jul. 2011.



KESSLER, M. C.; FISCHER, M. C. B. Desenvolvendo habilidades cognitivas através da matemática. IN: Revista SCIENTIA, V. 11, Nº 1. JAN/JUN 2000.

KESSLER, M.C. Produzindo material didático em multimídia para os estudantes de engenharia. IN: Anais do XXXVI COBENGE, São Paulo, SP, 2008.

KESSLER, M.C. PROMA: em busca de respostas para as repetências sucessivas no cálculo diferencial. IN: Anais do XXXIX COBENGE, Blumenau, SC, 2011.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1997.

PAIVA, J. LIMA, M. J. AFONSO, A. P. FIGUEREDO, A. D. Um projecto de instrumento de avaliação de comunidades virtuais de aprendizagem. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/176-TC-B2.htm>. Acesso em: 25 maio 2012.

SHÖN, Donald. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TUNES, Elizabeth; TACCA, Maria Carmen V. R.; MARTINEZ, Albertina Mitjás. Uma crítica às teorias clássicas da aprendizagem e à sua expressão no campo educativo. Revista da Fac. de Ed. da UnB: Linhas Críticas, vol. 12, n. 22, p. 109-130, 2006.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente São Paulo: Martins Fontes, 1991.

IN SEARCH OF THE DECREASE OF THE FAILURE RATES IN THE CALCULUS DIFFERENTIAL: THE UNISINOS'S EXPERIENCE

***Abstract:** This paper reports an experience developed in the University do Vale do Rio dos Sinos-Unisinos with the purpose of improving the rates of failure and evasion in the discipline of differential calculus. It is an optional academic activity, named Oficina de Apoio ao Cálculo, offers students who attend Cálculo I discipline. This paper presents the didactic experience and the analyses being made to evaluate the impact of this action in the failure rates in the Cálculo I.*

Keywords: learning, Differential Calculus, repetition, evasion.