

**EXPONDO OS ÍNDICES DE PERMANÊNCIA E CONTINUIDADE NA
DISCIPLINA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I EM CURSOS DE
ENGENHARIA NA UNESP– CÂMPUS DE GUARATINGUETÁ**

**A STUDY ON PERMANENCE AND CONTINUITY INDICES IN
DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULATION I IN ENGINEERING
COURSES AT UNESP - GUARATINGUETÁ CAMPUS**

Breno de Faria Arnaut Pereira¹

Fabiane Mondini²

Luciane Ferreira Mocrosky³

Resumo: Este texto apresenta resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi estudar como se mostram os índices de permanência e continuidade, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, na Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, UNESP – Câmpus de Guaratinguetá. Justificamos a escolha do tema por sua relevância e pelos altos índices de reprovação e evasão que comumente ocorrem nessa disciplina. Os dados foram constituídos entre os anos de 2013 e 2016. Orientados pela interrogação “*como estão os índices de permanência e continuidade na disciplina de CDI - I nos cursos de engenharia da FEG/UNESP?*”, nossa intenção é expor os dados e nossas considerações de modo a subsidiar futuras pesquisas ou ações voltadas para o ensino da disciplina, não se registrando a este contexto em que a investigação se desenvolve, mas avançando para outros contextos mais abrangentes, permitindo um pensar sobre novas metodologias e abordagens de ensino que sejam capazes de romper o *status quo* do ensino de Cálculo Diferencial e Integral.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral; Educação Matemática; Ensino Superior; Índices de Permanência e Continuidade.

Abstract: This paper presents results of a research whose objective was to study how to show the indices of permanence and continuity in the discipline of differential and integral calculus I, at Unesp - Campus de Guaratinguetá. We justify the choice of the theme for its relevance and the high rates of retention and dropout that commonly occur in this discipline. The data were constituted between 2013 and 2016. Guided by the question “*how are the indices of permanence and continuity in the discipline of CDI - I in engineering courses at FEG / UNESP?*”, our intention is to expose the data and considerations in order to support future research or actions aimed at teaching this discipline, not restricting itself to this context in which research

¹ Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Câmpus de Guaratinguetá, São Paulo, Brasil. E-mail: brenofaria4@gmail.com

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Câmpus de Rio Claro. Professora da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, Câmpus de Sorocaba, São Paulo, Brasil. E-mail: fabiane.mondini@unesp.br

³ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Câmpus de Rio Claro. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), do programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET – UTFPR) e do programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná, Câmpus de Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: mocrosky@utfpr.edu.br

develops, but advancing to a broader context, allowing one to think about new teaching methodologies and approaches that are able to break the status quo of differential and integral calculus teaching.

Keywords: Differential and integral calculus; Mathematics education; University education; Permanence and Continuity Indices.

1 Introdução

O Cálculo Diferencial e Integral I⁴ (CDI-I) no ensino superior gera, desde sua criação, problemas para discentes, docentes e universidades (REZENDE, 2003). Estudiosos do assunto destacam que o elevado índice de reprovação e a evasão nesta disciplina em cursos de graduação da área da Matemática, Física e Engenharias, têm relação com as opções metodológicas dos professores, com as condições intelectuais e emocionais dos estudantes e com a gênese do pensamento diferencial e integral. Índices relativos à disciplina vêm sendo objetos de pesquisa nos últimos anos e mostram um prognóstico preocupante. Rezende (2003) destaca que esse é um problema de diversas instituições, de âmbito mundial, e não há propostas efetivas de enfrentamentos e avanços para a sua solução;⁵ Reprovar em CDI – I tornou-se *normal*.

Questionando essa normalidade, apresentamos, neste texto, os resultados de um estudo sobre os índices de permanência e continuidade dos estudantes de CDI-I, dos cursos de Engenharia da UNESP - Câmpus de Guaratinguetá, entre os anos de 2013 e 2016, com a intenção de expor os dados, discutir o assunto e contribuir com as pesquisas que se voltam para o enfrentamento da situação.

Como docentes, sabemos que os conceitos dessa disciplina são imprescindíveis para os alunos do curso de Engenharia, pois é ela que permite o primeiro contato dos futuros engenheiros com uma matemática denominada *superior*, ou seja, diferente daquela aprendida no decorrer da Educação Básica. Além disso, os conhecimentos adquiridos na disciplina possibilitarão aos estudantes a compreensão de conceitos complexos, necessários à formação deste profissional. Segundo Barufi (1999), o CDI - I propicia a base dos estudos para variações de grandezas e das equações diferenciais, conteúdos que possuem incontáveis aplicações em inúmeras áreas científicas, com destaque às engenharias.

⁴ Com o intuito de evitar repetições utilizaremos CDI – I para nos referirmos à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, ministrada nos cursos da área de ciências exatas, em nível superior.

⁵ Apesar de existirem pesquisadores que propõem, atualmente, o uso de tecnologias digitais, por exemplo, como uma possibilidade para a exploração da visualização geométrica como modo de favorecer a compreensão dos conceitos estudados nessa disciplina (MONDINI; MOCROSKY; PAULO, 2018, p. 152).

De um modo geral, nas universidades brasileiras o cálculo diferencial e integral protagoniza os maiores índices de retenção e evasão, contribuindo para a não permanência ou continuidade do aluno no curso. Barufi (1999), em sua tese de doutorado, apresenta os índices de reprovação entre os anos 1995 e 1999, no Instituto de Matemática e Estatística (IME) da USP. Segundo a autora, no período estudado houve 45% de reprovação na instituição. Ainda de acordo com o mesmo trabalho, na escola Politécnica, também da USP, o índice variou entre 25% e 75%. Isso leva a autora a discutir os significados produzidos pelos alunos num curso de Cálculo e o papel do professor na efetivação da aprendizagem.

O professor precisa ter bastante clareza sobre as características do conhecimento desejado, de quais diferentes relações podem ser estabelecidas, a fim de possibilitar articulações, mais ou menos estáveis, até por aproximações sucessivas possibilitar a construção de significados importantes (BARUFI, 1999, p. 38).

Em 2003, Rezende (2003) publica dados igualmente preocupantes ao focar a reprovação na disciplina de cálculo na Universidade Federal Fluminense. De acordo com o autor, os índices de reprovação variavam de 45% a 95% no período compreendido entre 1996 e 2000. Considerando tais dados o autor traz algumas questões relativas ao que ele denomina “fracasso no ensino do cálculo”:

Seria realmente o curso de Cálculo imprescindível para alguns destes cursos de ensino superior? E qual é a razão de tantas reprovações? Onde reside a dificuldade? No processo de aprendizagem? No aluno, isto é, na “falta de base” do aluno? Ou estaria esta dificuldade no próprio professor, ou na metodologia de ensino, ou ainda, na estrutura curricular do ensino de matemática que não dá o suporte que esta disciplina mereceria? (REZENDE, 2003, p. 4).

Ainda, segundo o mesmo autor, as principais dificuldades históricas, de cunho epistemológico, relativas ao cálculo são: 1) discreto/contínuo, 2) variabilidade/permanência, 3) finito/infinito, 4) local/global e 5) sistematização/construção, que podem estar presentes tornando-se um obstáculo à aprendizagem de cálculo pelos alunos. Tais questões são importantes quando há intenção de manter o aluno nas graduações que exigem estudos aprofundados na disciplina, como os cursos da área das ciências exatas e da terra e da área das engenharias.⁶

Pagani e Allevato (2014), ao realizarem um levantamento de dissertações e teses disponíveis em repositórios online no Brasil, que se dedicam ao ensino de cálculo, encontraram 28 trabalhos. Em todos eles o principal motivador para realização das

⁶ De acordo com a Tabela de áreas do conhecimento do CNPq há uma distinção entre a área de Ciências Exatas e da Terra e a área de Engenharia.

pesquisas foi o elevado índice de reprovação na disciplina de CDI - I. Após o estudo, os autores concluíram que os trabalhos dessa área se dividem em dois grupos: um teórico, no qual se discutem as dificuldades do ensino e da aprendizagem na disciplina; e outro empírico, com propostas pedagógicas que abordam a inserção de tecnologias digitais, modelagem matemática e resolução de problemas como uma possível alternativa para a reverter este quadro.

No que diz respeito aos cursos de Engenharia, Rafael e Escher (2015) afirmam que houve um aumento significativo das pesquisas que se dedicam a investigar o ensino de cálculo e que esse desejo continua sendo motivado, principalmente pelo elevado índice de reprovação na disciplina. Sobre o mesmo assunto, há um registro anterior em Cury (2009), a qual destacou que

entre 1992 e 2001 cerca de 42% dos artigos publicados nos anais do Congresso Nacional de Engenharia (COBENGE) tinham como foco o ensino e a aprendizagem de Cálculo. Em congressos específicos de matemática esse número também é expressivo: no Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC), entre 2002 e 2005, 19% dos artigos focavam o tema; No Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) entre 2001 e 2004, 36% das pesquisas apresentadas pelo grupo de trabalho sobre Ensino Superior ofereciam essa temática e no Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática (SIPEM), entre 2002 e 2006 o tema foi abordado por 49% dos trabalhos relacionados ao Ensino Superior (CURY, 2009, p. 2).

Com os trabalhos anunciados até o momento, entende-se que o tema não é novo. Ele comparece em pesquisas há mais de 20 anos, sendo abordado em diversas perspectivas e discutido em eventos específicos da área de Engenharia e Educação Matemática. Entretanto, no cotidiano das universidades que formam engenheiros, as perguntas apresentadas por Rezende (2003) ainda se mantêm, bem como a preocupação com a permanência dos alunos nos cursos e a capacidade destes cursos para formar os engenheiros.

Com a intenção de contribuir com este debate, neste texto nos propomos a expor índices de permanência e continuidade dos estudantes de Engenharia, na disciplina de CDI - I da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG/UNESP). Compreendemos que conhecer tais números/índices é importante para balizar as discussões sobre o desempenho dos estudantes em formação e para expormos nossas considerações.

2 Sobre os procedimentos da investigação

A pesquisa aqui relatada faz parte de um projeto maior que se insere no cenário da Educação Matemática e busca por significações sobre o CDI - I. A interrogação

norteadora do projeto está assim definida: “o que é isto, o Cálculo Diferencial e Integral I no curso de Engenharia?”. Responder a essa interrogação significa, entre outras coisas, compreender os diferentes modos do CDI - I estar presente na formação do Engenheiro, destacando a totalidade do curso. Isso quer dizer que a disciplina precisa ser compreendida em sua historicidade, na perspectiva de formação e desenvolvimento de profissionais, e não apenas como um recorte da Matemática, muitas vezes legitimado nas graduações pela *tradição* escolar. A pesquisa é de cunho qualitativo e visa colocar em destaque a matemática presente na engenharia, enquanto um fundo necessário para a formação de engenheiros.

Segundo Bicudo (2014), adjetivar uma pesquisa com o termo qualitativo quer dizer que se

engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências, como por exemplo, da vermelhidão do vermelho, etc (BICUDO, 2014, p. 116).

Como assumimos uma postura fenomenológica de investigação, o percurso investigativo foi o de *ir-às-coisas-mesmas* e tecer uma rede de informações que nos permitisse desvelar modos de compreender esse ramo da ciência no contexto da formação de engenheiros.

Assumir uma postura fenomenológica é permitir que o sentido de CDI-I se exponha de diversas maneiras: por meio da linguagem dos sujeitos que vivenciam essa disciplina (professores, estudantes, coordenadores de curso e demais pessoas envolvidas), da literatura presente que aborda o assunto, assim como por meio dos projetos pedagógicos, planos de ensino e outros documentos legais que organizam a disciplina no cotidiano da Universidade. Ainda, tal sentido é expresso também por meio dos dados de permanência e continuidade dessa disciplina, que é o que nos propomos a fazer neste texto ao expor “*como estão os índices de permanência e continuidade na disciplina de CDI - I nos cursos de engenharia da FEG/UNESP?*.” Metodologicamente, lançamos mão de um estudo de dados específicos de um curso sobre os índices de permanência e continuidade dos estudantes na disciplina para, a partir do que se mostra, levantarmos discussões sobre o assunto no âmbito do curso de engenharia da UNESP, Câmpus de Guaratinguetá.

Portanto, a pesquisa também pretende contribuir com as discussões sobre as políticas de permanência e continuidade⁷ adotadas na Instituição, bem como, indicar caminhos e possibilidades diante dos índices estudados, visando ao desenvolvimento de ações para dar condições de o estudante permanecer e concluir o Ensino Superior, sendo este um dos deveres de tais Instituições. Segundo Maciel, Lima e Gimenez (2016, p. 761), ações que tenham essa finalidade vão além da “assistência estudantil, abarcam os aspectos de infraestrutura física e tecnológica e das condições didático-pedagógicas proporcionadas aos estudantes nas IES” (MACIEL; LIMA; GIMENEZ, 2016, p. 161).

3 Sobre a caracterização da disciplina e a constituição dos dados

Nos cursos da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Guaratinguetá, a disciplina Cálculo Diferencial e Integral I é anual e ministrada no primeiro ano dos cursos de Engenharia, em turmas unificadas, compostas por estudante das seguintes engenharias: Civil, Elétrica, Materiais, Mecânica e Produção Mecânica. Em cada turma há anualmente uma média de 50 a 60 alunos. Destes, geralmente, 40 são ingressantes e 20 são veteranos.

Nesta pesquisa levamos em conta os dados relativos à disciplina ministrada nessas turmas, entre os anos de 2013 a 2016. Destacamos que no ano de 2013, além das turmas regulares foi aberta uma turma extra para os alunos veteranos. Assim, a constituição de dados abordou os índices de 25 turmas de CDI - I (7 oferecidas em 2013, 6 em 2014, 6 em 2015 e 6 em 2016).

Essas 25 turmas tiveram aulas ministradas por 10 professores, identificados no decorrer deste texto como professores A, B, C, D, E, F, G, H, I e J. Do mesmo modo, as turmas não serão identificadas pelos nomes usuais, ditos anteriormente, com o objetivo de preservar a identidade de estudantes e professores.

⁷ “A Coordenadoria de Permanência Estudantil (COPE) foi criada, por deliberação do Conselho Universitário, em sessão de 15 de agosto de 2013 (Despacho nº 204/13). Após a sua criação, a COPE foi implantada com o propósito de consolidar uma política de direitos, tendo por função elaborar, planejar, acompanhar e avaliar, em conjunto com a Comissão Permanente de Permanência Estudantil – CPPE, programas, metas e ações que tenham por objetivo promover a igualdade de oportunidades aos estudantes que estejam em situação de vulnerabilidade socioeconômica, contribuindo para a redução de índices de retenção e evasão na UNESP” (UNESP, 2019).

Ao final do período regular o aluno é considerado aprovado na disciplina se apresentar média final maior ou igual a 5 e tiver um índice de frequência na disciplina superior a 70%⁸.

4 Discussão dos dados

A análise dos dados foi dividida em 3 partes. No primeiro momento, estudamos o índice de cada turma; Após isso, no segundo momento, agrupamos as turmas de acordo com o seu ano, estabelecendo índices anuais e o índice geral, a partir das médias desses 4 anos. Por fim, agrupamos as turmas relativas a cada professor que trabalhava com a disciplina CDI - I.

Entre os dados que se destacaram estão os de duas turmas que apresentaram 86% de reprovação, o maior índice encontrado. Foram as turmas do Professor J, no ano de 2016, e a turma do professor F, em 2015. O menor índice foi da turma de 2015 do Professor E, com 34% de reprovação. Nota-se, portanto, que o índice de reprovação na Disciplina de CDI - I variou de 34% a 86%, entre o período estudado.

Se retornarmos aos dados relativos à Poli-USP apresentados por Barufi (1999), em que houve variação entre 25% e 75%, e na UFF apresentado por Rezende (2003) com variação de 45% a 95%, percebemos uma grande variação entre os índices, mostrando que o elevado índice de reprovação não é exclusividade da universidade considerada nesta pesquisa, estando presente em outras instituições de Ensino Superior do país.

Destaca-se a amplitude dos dados em todos esses estudos. Nos trabalhos citados houve uma amplitude de 50%, enquanto em nossa pesquisa encontramos 52% de variação no índice de reprovação entre as turmas. Diante disso, perguntamos: o que torna possível, na mesma universidade, uma turma ter 86% de reprovação, enquanto outra tem 34%? Vale destacar que ambas seguem o mesmo plano de ensino e o mesmo projeto pedagógico.

Segundo Cabral (1992), os professores justificam as dificuldades de aprendizagem dos alunos em CDI – I por atitudes e características dos próprios alunos.

- Aprender é querer aprender, e os alunos não querem.
- É falta de base, porque a situação em que se encontram os ensinamentos básico e secundário está cada vez pior.

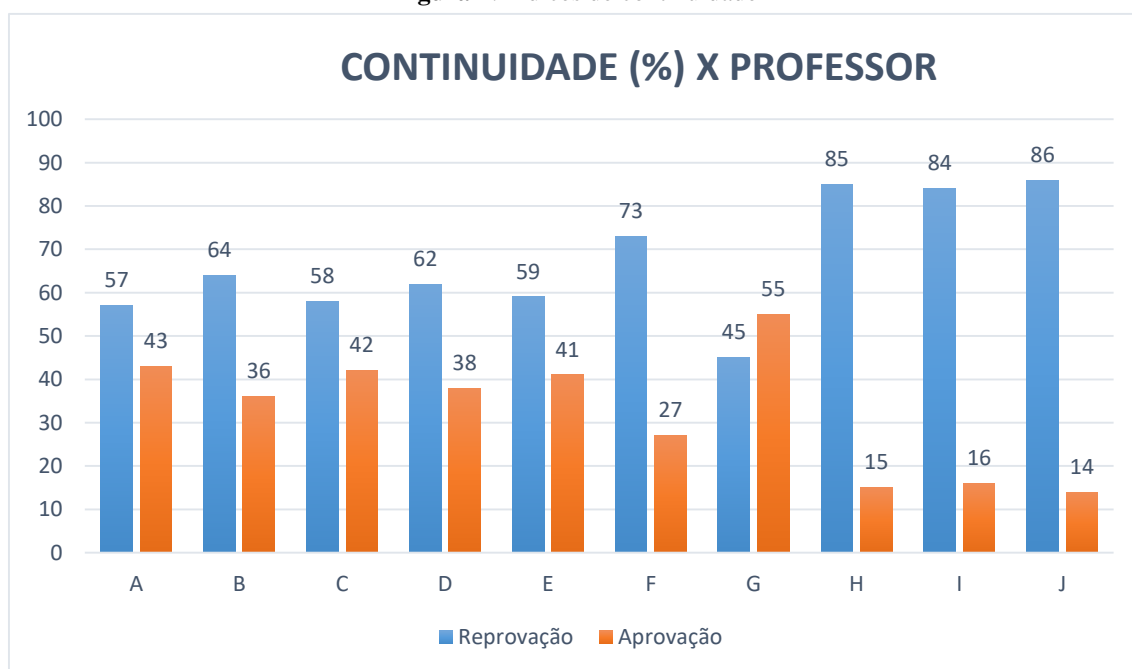
⁸ Neste trabalho os alunos que foram reprovados no período regular de aula, mas que, depois do exame final conseguiram aprovação, foram contabilizados como alunos aprovados. Os alunos evadidos (com índice de frequência menor que 70% não foram contabilizados nos índices de aprovação e reprovação. Por exemplo: uma turma com 45 alunos, dos quais 20 foram reprovados, 20 foram aprovados e 5 evadidos, será considerada com um índice de 50% de aprovação e reprovação).

- Os alunos entram imaturos, são muito novos para escolherem o que querem.
- Aprender Matemática é uma questão de talento (CABRAL, 1992, p. 151).

E o professor neste contexto? Ao longo do período relativo aos dados estudados nesta pesquisa, 10 professores ministraram aulas para as turmas de CDI - I, variando o número de turmas de cada professor. O professor E, nestes 4 anos, ministrou aula para 5 turmas distintas, enquanto os professores H, I e J tiveram apenas uma turma cada um.

Na figura 01 temos os índices de continuidade relativos a cada professor.

Figura 1: Índices de continuidade



Fonte: os autores

No gráfico fica evidente que os professores com apenas uma turma cada — professores H, I e J — são os que mais tiveram alunos reprovados e foram professores que ministraram a disciplina uma única vez. Comparando o professor com maior índice de reprovação ao professor com menor índice, destacamos o Professor G com uma média de 45% de reprovação e o professor J com 86% de reprovação.

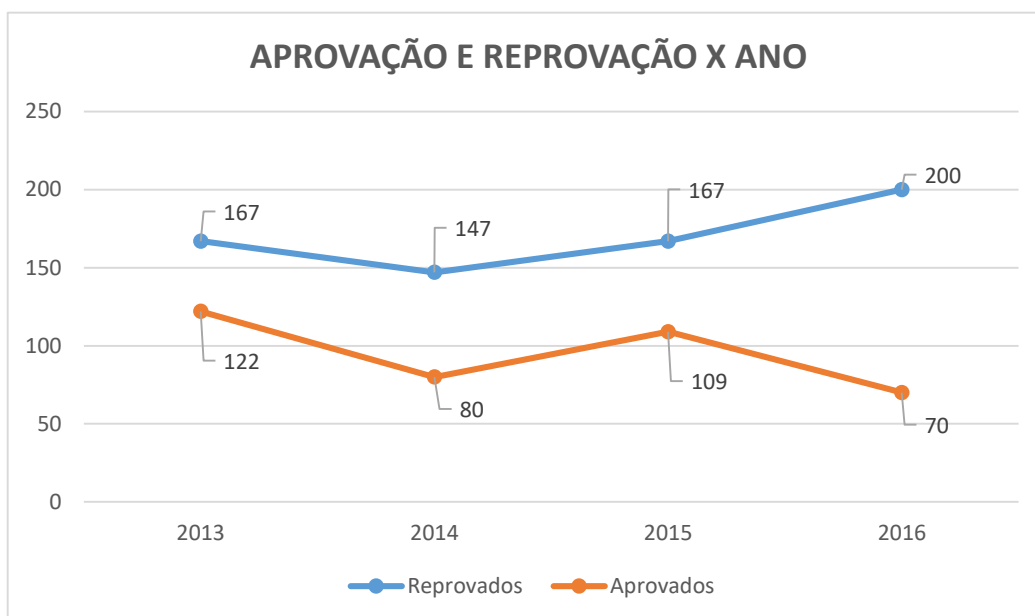
Os dados mostram uma diferença significativa entre os professores e pode-se especular diversas causas para esses números, relativas ao professor: sua formação, a postura didática e metodológica assumida, a experiência docente na disciplina, entre outros. No entanto, não nos debruçamos sobre as justificativas para tais diferenças, pois esse não é o foco do estudo⁹. Examinando os dados ano a ano, temos os seguintes

⁹ Embora se considere que, dada a discrepância numérica dos dados, seja relevante uma investigação para compreender esse fato.

resultados: houve 58% de reprovação, o menor índice registrado entre os 4 anos, no ano de 2013¹⁰.

No ano de 2014 foi extinta a turma extra, voltando a ter 6 turmas de CDI - I. Esse ano também apresentou a menor quantidade de alunos matriculados em CDI – I (276 alunos). Todavia, mesmo com menos alunos matriculados, o índice de reprovação subiu para 65%. Em 2015, o índice foi de 61%, sendo este o único ano em que o índice obteve um decréscimo em relação ao ano anterior. Em 2016 houve o maior índice de reprovação, com 74% dos alunos reprovados, somando 200 alunos reprovados e 70 aprovados no final do período letivo. Na Figura 2 apresentamos os gráficos com esses dados.

Figura 2: Aprovações e reprovações por ano

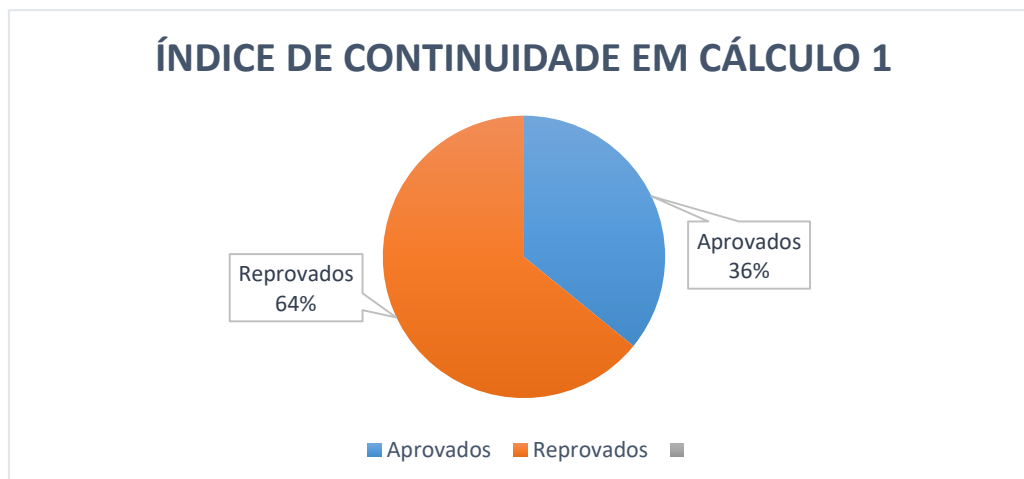


Fonte: os autores

Após a apresentação desses dados, concluímos que o índice de Reprovação na disciplina de CDI – I, nos cursos de Engenharia da Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Câmpus de Guaratinguetá, entre os anos 2013 a 2016, é de 64% (Figura 3).

¹⁰ No ano de 2013, foi criada uma turma a mais para atender somente alunos retidos nos anos anteriores, ou seja, foi ofertada a disciplina de CDI-I para um total de 7 turmas.

Figura 3: Índices de continuidade entre 2013 e 2016.

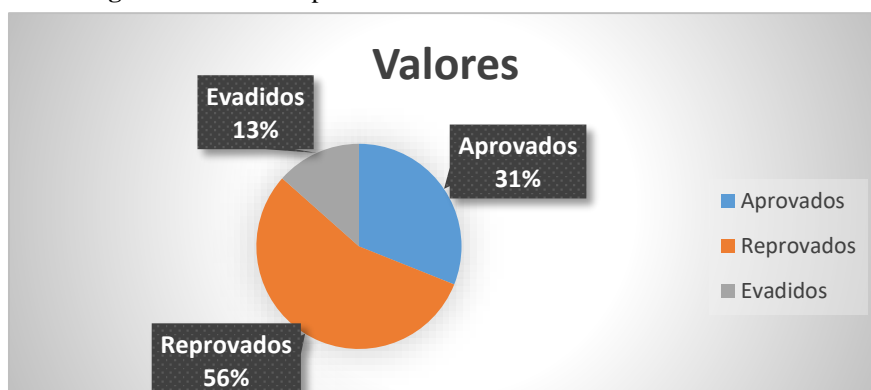


Fonte: os autores

Temos então que, em média, 36% dos alunos são aprovados e 64% reprovados. Porém, se realizarmos uma projeção, o resultado indica uma piora. O índice de reprovação desde 2015 subiu de 61% para 74%. Em 2016, o número de reprovações aumentou para 200 alunos (em 2014 foram reprovados 147).

De 2013 a 2016, 1227 alunos se matricularam na disciplina de Cálculo¹¹ e, desses, 165 evadiram, 381 foram aprovados e 681 foram reprovados. Esses números estão representados na Figura 4.

Figura 4: Índices de permanência e continuidade entre 2013 e 2016



Fonte: os autores

A análise do cenário do ensino de CDI - I mostra que os números de reprovação são elevados e aumentam ano a ano.

¹¹ No modo como olhamos os dados, os estudantes que repetiram a disciplina duas vezes são contabilizados como dois alunos.

5 Considerações finais

Atualmente há na universidade um discurso voltado à mudança e à inovação do currículo dos cursos.

a universidade não pode ficar alheia às transformações da sociedade na qual se integra e para a qual temos como missão formar cidadãos globalmente engajados, com sensibilidade para os grandes problemas mundiais, profissionais bem preparados, com capacidade de solucionar problemas complexos de uma sociedade em constante transformação, de maneira flexível e inovadora (MASSINI-CAGLIARI, 2018, p. 01).

A formação de um profissional com esse perfil, vislumbrada para os egressos da UNESP e, portanto, para os estudantes dos cursos de engenharia, perpassa por uma

personalização curricular priorizada pelo curso e a presença relevante de atividades práticas que assegurem mais sentido à formação, aliadas a uma imprescindível fundamentação teórica sólida, constituem-se nos alicerces da formação de profissionais autônomos, criativos, críticos, éticos, cooperativos e sensíveis a questões complexas de diversidade, líderes nas suas áreas de atuação (MASSINI-CAGLIARI, 2018, p. 01).

Os dados expostos neste artigo podem fundamentar e fomentar ações voltadas à mudança a partir do que se mostra na atualidade, e não com foco em um aluno idealizado pela instituição formadora. Mudanças nesse sentido carecem de discussões sobre o modo de organizar a disciplina, os conceitos presentes nas ementas e a própria formação de professores que se dispõem a ensinar cálculo nos cursos de engenharia. A discrepância entre os dados, quando comparamos professores, mostra a importância da figura do professor como agente atuante no processo de ensino e de aprendizagem.

Enfim, a inovação na graduação requer a utilização de novos formatos de disciplinas presenciais além da boa exploração das tecnologias digitais (que não se confunde com enviar tarefas aos alunos para que as façam a distância quando não se pode dar aulas presencialmente...), cuja utilização deve ser motivada pedagogicamente e apoiada por metodologias de ensino e práticas pedagógicas adequadas, advinda não de uma injeção artificial com o objetivo de atingir uma pátina moderna, mas de uma nova concepção da organização didática e do conhecimento (MASSINI-CAGLIARI, 2018, p. 01).

A ação de inovar sem olhar para o que há, para o que existe, cairá num discurso vazio que sugere mudanças a partir de um contexto idealizado, em que se destacam os preconceitos sobre a organização didática e metodológica da disciplina de CDI – I e os estudantes dessa disciplina. A ação de inovar somente será eficaz no momento em que nós, professores de Cálculo Diferencial e Integral I, olharmos criticamente para a nossa prática docente e nos questionarmos sobre as possibilidades de (re)organizar o ensino nessa perspectiva.

Recordamos que essa primeira incursão sobre os dados constituídos da pesquisa, indicam para um quadro mais amplo que precisa ser enfrentado, tanto por meio de

reflexões, quanto de ações e concepções pedagógicas consolidadas por pesquisas acadêmicas. Sendo assim, esse texto termina com uma abertura para pensarmos o Cálculo Diferencial e Integral no curso de engenharia, não apenas na UNESP de Guaratinguetá, mas de modo abrangente.

Referências

- BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-06022004-105356/publico/Tese.pdf>. Acesso em: 10 dez. de 2019.
- BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 9, p. 7-20, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2014v9nespp7>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. **Tabela de áreas de conhecimento**. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- CABRAL, T. C. B. **Vicissitudes da aprendizagem em um curso de cálculo**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.
- CURY, H. N. Pesquisas em análise de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. In: FROTA, M. C. R.; NASSER, L. (org.). **Educação Matemática no Ensino Superior: Pesquisas e Debates**. Recife: SBEM, 2009. p. 223-238.
- MACIEL, C. E.; LIMA, E. G. S.; GIMENEZ, F. V. Políticas e permanência para estudantes no Ensino Superior. **Revista brasileira de política e administração na Educação**, [S.I.], v. 32, n. 3, p. 759-781, set./dez. 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/68574>. Acessado em: 05 dez. 2019.
- MASSINI-CAGLIARI, G. **Inovação na Graduação: uma questão de atitude**. São Paulo: Unesp, 2018. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/33747/inovacao-na-graduacao-uma-questao-de-atitude>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- MONDINI, F.; MOCROSKY, L. F.; PAULO, R. M. O Ensino de Cálculo Diferencial e Integral I: possibilidades de investigação. **Educação Matemática em Revista (EMR)**, São Paulo, v. 23, n. 59, p. 150-162, 2018. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/1037>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- PAGANI, E. M. L.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino e aprendizagem de cálculo diferencial e integral: um mapeamento das teses e dissertações produzidas no Brasil. **VIDYA**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 60-74, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/42/166>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- RAFAEL, R. C.; ESCHER, M. A. Evasão, baixo rendimento e reprovações em Cálculo Diferencial e Integral: uma questão a ser discutida. In: ENCONTRO MINEIRO DE

DOI: <http://dx.doi.org/10.33238/ReBECeM.2019.v.3.n.3.23755>

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2015, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: [s.n.], 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/EVAS%C3%83O-BAIXO-RENDIMENTO-E-REPROVA%C3%87%C3%95ES-EM-C%C3%81LCULO-DIFERENCIAL-E-INTEGRAL-UMA-QUEST%C3%83O-A-SER-DISPUTADA-2.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

REZENDE, W. M. **O ensino de Cálculo**: dificuldades de natureza epistemológica. 2003. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-27022014-121106/pt-br.php>. Acesso em: 10 dez. 2019.

UNESP. **Coordenadoria de permanência estudantil**. PROEX. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/proex/permanencia-estudantil/historico/>. Acesso em: 10 dez. 2019.

Recebido em: 11 de dezembro de 2019.

Aceito em: 24 de dezembro de 2019.