



EFEITO DAS ALTERAÇÕES DE CALENDÁRIO ACADÊMICO NAS REPROVAÇÕES EM DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA DA UFRRJ

Rui de Góes Casqueira – ruigoes@ufrj.br

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Tecnologia

BR 465 km 7 Bairro Universidade

CEP 23890-000 – Seropédica – RJ

Helio Fernandes Machado Junior – hfmjr@ufrj.br

Paulo Jansen de Oliveira – pjansen@ufrj.br

Fabiola Oliveira da Cunha – fabiolacunha@ufrj.br

Dilma Alves Costa – dilmaengquim@gmail.com

Resumo: *Este trabalho apresenta um levantamento dos percentuais de reprovação de doze disciplinas obrigatórias do curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. As disciplinas escolhidas ocupam desde o primeiro período até o oitavo, dando ênfase àquelas que são mais relevantes ao longo do elenco das disciplinas obrigatórias. A escolha das disciplinas foi baseada na percepção proveniente da experiência dos autores em sala de aula e na convivência diária com os discentes. A partir desse levantamento foram diagnosticadas possíveis causas que interferem no rendimento dos estudantes e realizadas soluções pontuais para reduzir os índices de reprovação em algumas disciplinas. Os dados obtidos revelaram que as interrupções dos calendários acadêmicos, especialmente para os alunos primeiro-anistas, provocadas pelas paralisações (greves) nas Instituições de Ensino Superior (IFES) apresentam impacto expressivo no desempenho dos discentes.*

Palavras-chave: *Retenção, Evasão, Rendimento Acadêmico.*

1. INTRODUÇÃO

A grade curricular do curso de graduação em Engenharia Química da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) é composta por um elenco de disciplinas que possuem uma sequência de pré-requisitos definidos e a reprovação em pelo menos uma dessas disciplinas, implica automaticamente no aumento do tempo de integralização do curso que atualmente é de 5 anos. O quantitativo de entrada semestral de alunos no período entre 2006 e 2012 é apresentado na Tabela 1. A principal observação é a expansão de 40



para 50 alunos por semestre em 2009 devido ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Programa REUNI).

Tabela 1 – Quantitativo de entrada de estudantes no período 2006-2013.

Período	Vestibular ou ENEM	Outras formas de acesso
2006-1	40	2
2006-2	40	4
2007-1	40	3
2007-2	39	1
2008-1	40	1
2008-2	40	6
2009-1	50	11
2009-2	50	0
2010-1	50	14
2010-2	49	6
2011-1	50	2
2011-2	51	9
2012-1	50	1
2012-2	50	12
2013-1	50	12
2013-2	50	6

Dentro da grade curricular do curso, foram escolhidas as disciplinas mostradas na Tabela 2 e sua respectiva periodização.

Tabela 2 – Disciplinas elencada para avaliar as reprovações que causam retenção.

Disciplina	Período
IC241 Cálculo I	1º
IT 382 Introdução à Engenharia Química	2º
IC242 Cálculo II	2º
IC243 Cálculo III	3º
IT 383 Métodos Matemáticos Aplicados I	4º
IT 384 Fundamentos de Engenharia de Processos	5º
IT 352 Mecânica dos Fluidos	6º
IT 387 Cálculo de Reatores I	7º
IT 360 Operações Unitárias da Indústria Química I	7º
IT 388 Transferência de Massa	7º
IT 361 Operações Unitárias da Indústria Química II	8º
IT 389 Cálculo de Reatores II	8º

2. METODOLOGIA

A partir das disciplinas escolhidas e mostradas na Tabela 2, foram identificados os quantitativos referentes aos alunos matriculados, aprovados e reprovados em cada disciplina em cada semestre letivo entre 2006 e 2013. O objetivo inicial foi identificar dentre as disciplinas escolhidas, aquelas que apresentaram o maior percentual de reprovação, confirmando ou desmentindo alguns conceitos informais. A Figura 1 mostra um fluxograma contendo as disciplinas elencadas e seu inter-relacionamento.

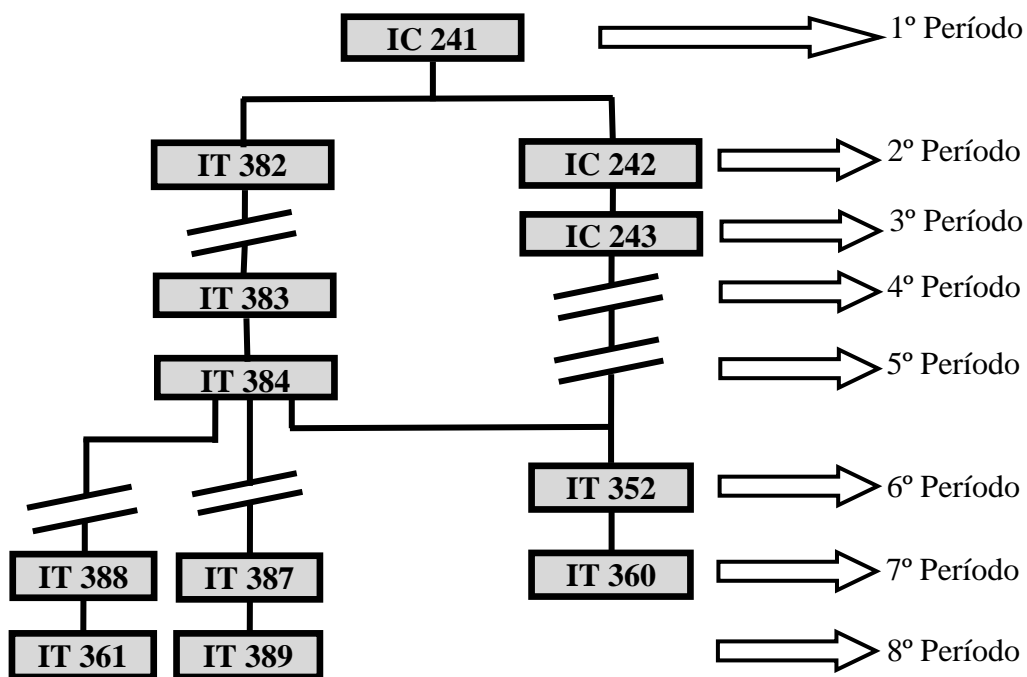


Figura 1 – Sequencia das disciplinas elencadas.

Considerando que o conjunto completo de disciplinas não fornece nenhuma tendência ou indicação de informações, as discussões foram conduzidas em subconjuntos de disciplinas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A disciplina IC241 Cálculo I é tradicionalmente uma das mais desafiadoras em um curso de engenharia, seja por uma questão de base matemática, talvez pela complexidade do assunto ou pela abordagem mais aprofundada do conteúdo da disciplina de Cálculo I (IC241) quando comparada com a “Matemática” do ensino médio (GARZELLA, 2013). Dessa forma, essa dificuldade pode ser esperada nos demais cálculos II e II, no caso IC242 Cálculo II e IC243 Cálculo III. A Figura 2 ilustra a variação do percentual de reprovações nas disciplinas IC241 e IC 242.

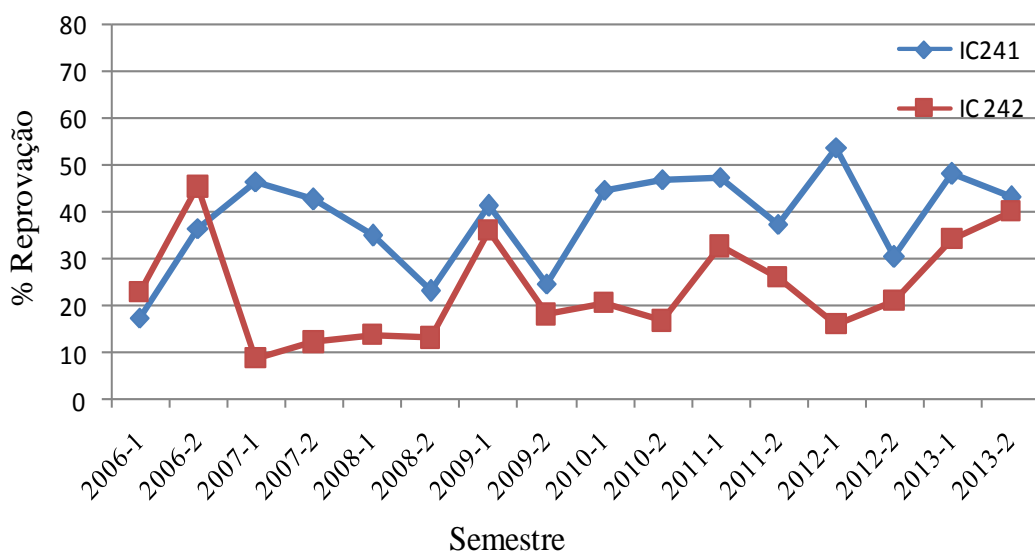


Figura 2 – Percentual de reprovações em IC241 e IC242 no período entre 2006 e 2013.

Uma análise da Figura 2 mostra que, na maioria dos semestres, os percentuais de reprovação seguem a mesma tendência de aumento ou queda. Isto sugere que as reprovações nessas disciplinas não acompanham as turmas. Algumas observações pontuais podem ser feitas sobre a Figura 2, por exemplo, o aumento dos percentuais de reprovação no semestre 2009-1. Esse semestre teve interferência de um período de greve dos servidores das IFES, o mesmo fato se repetiu no semestre 2012-1 para as turmas de IC241 Cálculo I. Ainda é possível sugerir que nos semestres 2007-2, 2009-1 e 2012-1 (pontos referentes a esses semestres) houve as maiores elevações de reprovações em IC241 Cálculo I e que esse calendário coincide com semestres que tiveram alterações de calendário por conta de greves nas IFES, provocando, em todos eles, aulas após o que seria um calendário normal, de março a junho e de agosto a dezembro (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2007a, 2007b, 2009 e 2012).

A Figura 3 mostra uma comparação entre duas disciplinas: IC241 Cálculo I (1º período) e IT382 Introdução à Engenharia Química (2º período). De forma semelhante à análise feita para a Figura 2, as greves das IFES também produziram impacto nas reprovações nas disciplinas iniciais do curso, disciplinas que são pré-requisitos importantes de outras adiante. Também pode-se observar que, as duas disciplinas analisadas indicam uma leve tendência de aumento dos percentuais de reprovação ao longo do período analisado e para a disciplina IT382, desde 2010, observa-se um maior percentual de reprovações no primeiro semestre anual, comparando-se com o segundo.

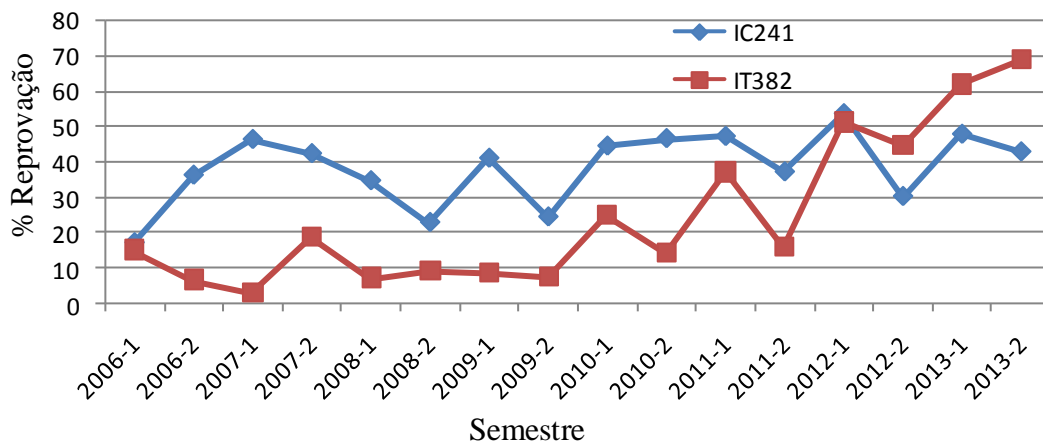


Figura 3 – Percentual de reprovações em IC241 e IT382 no período entre 2006 e 2013.

A Figura 4 mostra a variação do percentual de reprovação nas disciplinas IT384 Fundamento de Engenharia de Processos e IT352 Mecânicas dos Fluidos. A escolha desse par de disciplinas se justifica por serem componentes importantes do ciclo intermediário do curso e apresentarem conteúdos imprescindíveis para o entendimento das outras disciplinas adiante do curso. A primeira análise que pode ser feita é que não se identifica mais as possíveis influências das alterações dos calendários acadêmicos por conta de greves nas IFES. Essas alterações podem ser justificadas principalmente pela imaturidade acadêmica dos discentes na interligação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas básicas e aplicação desses conteúdos na interpretação dos fundamentos de engenharia. Além dessa justificativa sugerem-se ainda o desprendimento dos discentes ao estudo baseado no conhecimento proveniente do par aula/professor e a adaptação dos discentes às mudanças de rotina na Universidade.

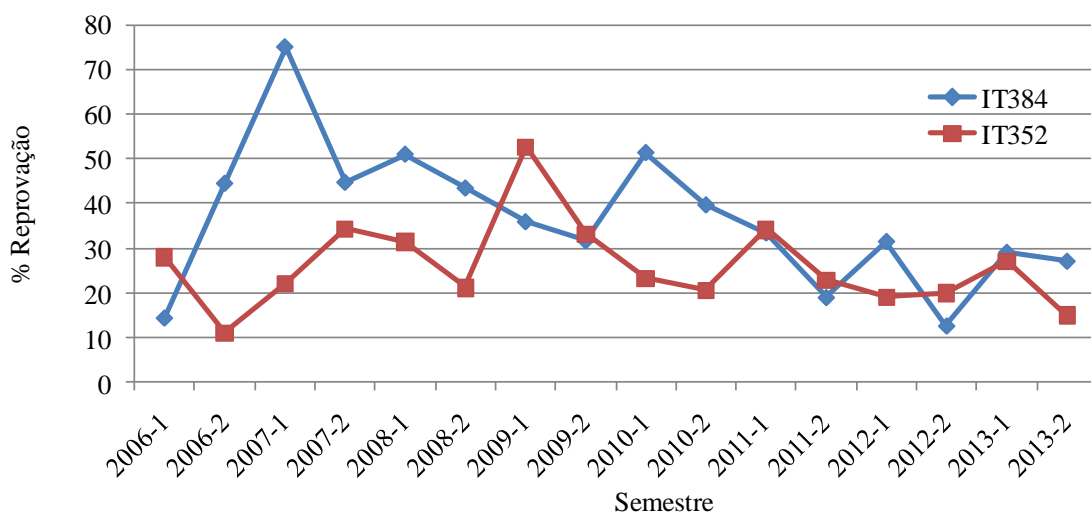


Figura 4 – Percentual de reprovações em IT384 e IT352 no período entre 2006 e 2013.

A Figura 5 mostra a variação do percentual de reprovação nas disciplinas IT352 Mecânicas dos Fluidos e IT360 Operações Unitárias da Indústria Química I. A escolha desse par de disciplinas se justifica por serem componentes importantes do ciclo intermediário/profissional e a disciplina IT352 é pré-requisito direto de IT360. Da mesma forma e com a mesma justificativa, a primeira análise que pode ser feita é que não se identifica mais as possíveis influências das alterações dos calendários acadêmicos por conta de greves nas IFES nos índices de reprovação nessas disciplinas. Observa-se na Figura 5 que desde 2009 a variação dos percentuais de reprovação seguem a mesma tendência, ou seja, houve aumento ou queda dos percentuais de reprovação no mesmo semestre. Para a análise particular desse par de disciplinas levamos em consideração que a disciplina IT 352 tem duas turmas sendo oferecidas semestralmente (dois professores diferentes, um deles o mesmo de IT360) enquanto que a disciplina IT 360 tem somente uma turma oferecida semestralmente. Essa informação dificulta uma análise exige uma análise mais criteriosa que envolva a influência do professor no rendimento das turmas a cada semestre. O que é possível sugerir é uma análise mais detalhada das turmas envolvidas, especialmente a partir de 2009. De qualquer forma, ambas as disciplinas possuem uma média de reprovações mediana, dentre as demais avaliadas nesse trabalho, conforme mostrado na Figura 6.

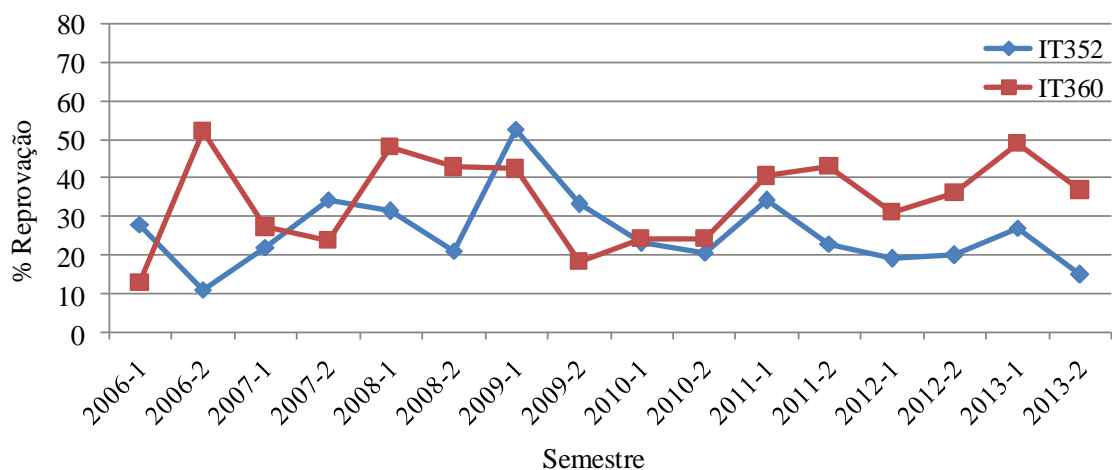


Figura 5 – Percentual de reprovações em IT352 e IT360 no período entre 2006 e 2013.

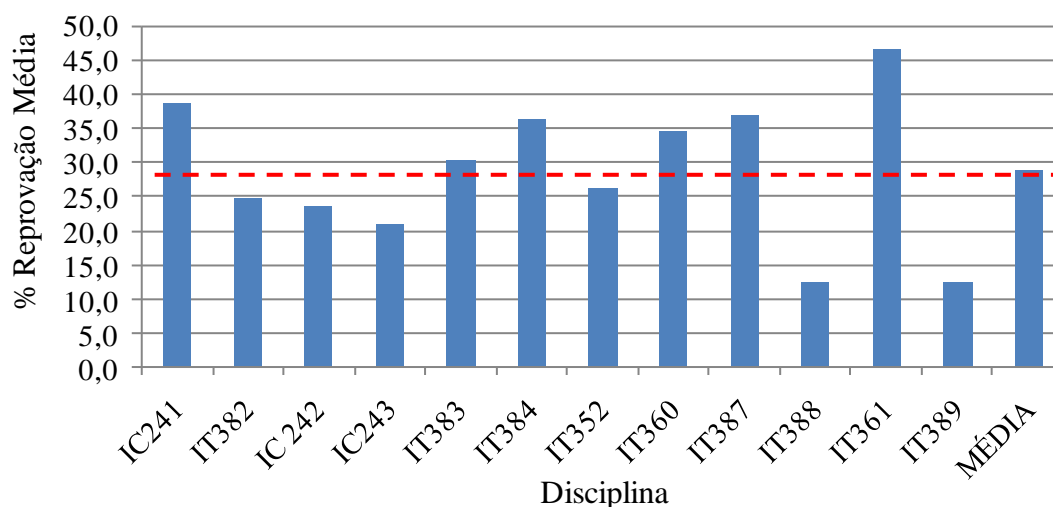


Figura 6 – Aprovação média das disciplinas estudadas (2006 a 2013).

A Figura 7 mostra a variação do percentual de reprovação nas disciplinas IT388 Transferência de Massa e IT361 Operações Unitárias da Indústria Química II. A escolha desse par de disciplinas se justifica por serem componentes importantes do ciclo profissional e a disciplina IT388 é pré-requisito direto de IT361. As duas disciplinas analisadas na Figura 7 dentro do período estudado, foram ministradas pelos mesmos professores, permitindo uma análise mais detalhada. A disciplina IT388, dentre as analisadas neste trabalho, é a que apresenta o menor percentual de reprovação (11,3%) ao longo do período estudado e em contraponto, a disciplina IT361 é a que apresenta o maior percentual (46,7%) no mesmo período.

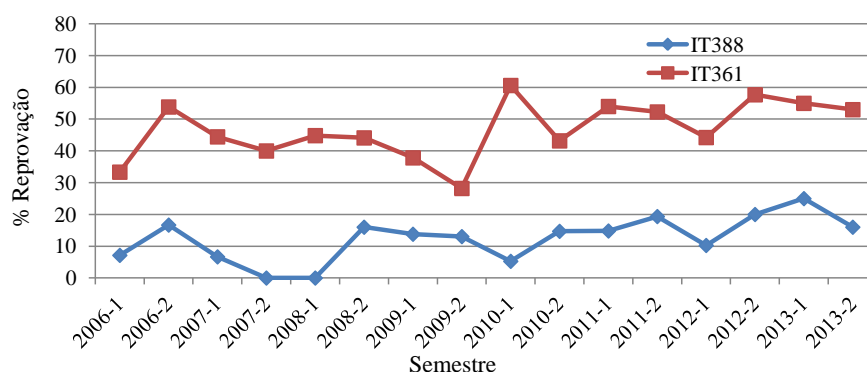


Figura 7 – Percentual de reprovações em IT388 e IT361 no período entre 2006 e 2013.

Esse patamar elevado de reprovações e até uma ligeira evolução vêm ao encontro do crescente número de discentes matriculados em IT361, o que pode ser considerado um fator que contribui para o acúmulo de discentes no curso. A Figura 8 mostra a evolução do número de discentes matriculados em IT388 e IT361 entre 2006 e 2014. A análise desse

conjunto de informações sugere a urgente divisão da disciplina IT361 em turmas menores. Esse procedimento foi feito anteriormente em outras disciplinas do curso analisadas nesse trabalho (IT382, IT384 e IT352) e que de acordo com a Figura 6 apresentam percentuais de reprovação menores que os de IT361 e iguais, respectivamente, a 24,8, 36,5 e 26,0. Sugere-se também uma investigação cuidadosa dos motivos que indicam que IT361 é a disciplina, dentre as investigadas, a que apresenta o maior percentual de reprovações do curso.

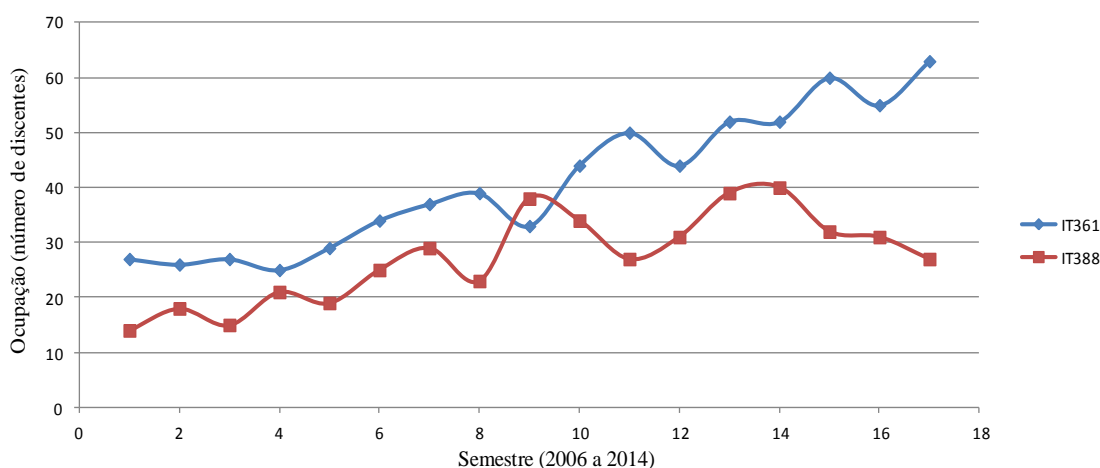


Figura 8 – Evolução do número de alunos matriculados em IT388 e IT361 no período entre 2006 e 2014.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento do currículo de um curso passa pelo conhecimento das particularidades que cada curso possui. Este trabalho apresentou um conjunto de informações basicamente sobre os percentuais de reprovação e que levaram a algumas conclusões preliminares sobre os fatores que interferem nas reprovações. Foi diagnosticado que as interrupções ou alterações no calendário acadêmico da Universidade pode ter provocado um aumento nas reprovações nas disciplinas IC241 e IT382, cursadas no 1º e 2º período do curso, majoritariamente ocupadas por alunos no primeiro ano. Essa situação não foi observada nas demais disciplinas investigadas, sugerindo que a partir de um certo ponto, os discentes se mostram mais independentes de eventuais interrupções no calendário.

Analisando as demais disciplinas investigadas, observou-se que IT361 possui o maior percentual de reprovações, superando Cálculo I. Como há enorme diferença (quatro vezes maior) entre os percentuais de reprovação de IT361 e IT388 (disciplinas sequenciais) aponta-se como possível causa o aumento do tamanho da turma (única turma) de IT361 ao passo que IT388 permanece com ocupação quase estável.

Este trabalho pretendeu então fornecer informações para subsidiar discussões sobre as causas globais e pontuais que podem provocar grandes alterações em percentuais de reprovação em disciplinas. Sugere-se mapear todas as disciplinas obrigatórias do curso



identificando alterações de professores responsáveis e tamanho médio das turmas, com implicações de abertura ou fechamento de turmas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Graduação, em especial ao Professor Leonardo de Gil Torres, pela disponibilização dos dados apresentados neste trabalho. Os autores também agradecem ao Instituto de Tecnologia da UFRRJ pelo apoio dado para a participação das Coordenações de Curso nos COBENGES.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARZELLA, F. A. C. A disciplina de Cálculo I: Análise das relações entre as práticas pedagógicas do professor e seus impactos nos alunos. 2013. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Calendário Acadêmico de 2007. Disponível em: < http://www.ufrj.br/soc/DOCS/deliberacoes/cepe/Deliberacoes_2007/Delib009CEPE2007.pdf > Acesso em: 21 mai. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Calendário Acadêmico Reformulado de 2007. Disponível em: < www.ufrj.br/soc/DOCS/deliberacoes/cepe/Deliberacoes_2007/Delib008CEPE2007.pdf > Acesso em: 21 mai. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Calendário Acadêmico de 2009. Disponível em: < http://r1.ufrj.br/graduacao/arquivos/docs_calendario/calendario-2009_252-2009.pdf > Acesso em: 21 mai. 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Calendário Acadêmico reformulado de 2012. Disponível em: < <http://www.ufrj.br/portal/modulo/reitoria/getCalendario.php?arquivo=58.pdf> > Acesso em: 21 mai. 2014.

EVALUATION OF SOME COURSES REPROOFS IN COURSE IN A CHEMICAL ENGINEERING DEGREE

Abstract: This paper presents a survey of the percentage of disapproval twelve compulsory courses of the undergraduate degree in Chemical Engineering of the Federal Rural University of Rio de Janeiro. The chosen disciplines are from the first period until the eighth, emphasizing those that are most relevant along of course. The choice of subjects was based on the perception from the experience of the authors in the classroom and in daily contact with the students. From this survey were identified some of possible causes that interfere on the student performance and were proposed solutions to reduce failure on



the discipline. The results indicate that disruptions of academic calendars have considerable impact on the performance of students, mainly on the first-years.

Key-words: *Retention, Evasion, Academic Score.*