

ANÁLISE DAS REPROVAÇÕES DISCENTES NO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (EECA/UFG)

Analysis of reproach students in Environmental and Sanitary Engineering course at the Federal University of Goiás (EECA/UFG)

Karla Emmanuela Ribeiro Hora ¹, Gabriel Gade Martins Mesquita ², Ronaldo Barros Gomes ³

Recebido em 25 de abril de 2017; recebido para revisão em 24 de junho de 2017; aceito em 25 de agosto de 2017; disponível on-line em 15 de setembro de 2017.



PALAVRAS CHAVE:

Reprovações;
Matriz curricular;
Ensino Superior;
Engenharia Ambiental e Sanitária;
UFG.

KEYWORDS:

Reproach;
Curriculum Matrix;
Higher Education;
Environmental and Sanitary Engineering;
UFG.

RESUMO: Mediante a necessidade social de formar mais profissionais habilitados a lidar com as questões ambientais contemporâneas e observando-se as metas do Decreto Federal N° 6096 (BRASIL, 2007) para as Universidades Federais, o qual estabelece um percentual de 90% na taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais, esta pesquisa busca avaliar o perfil das reprovações no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS) da Universidade Federal de Goiás (UFG). Para tanto, foi estabelecido um recorte temporal de sete semestres (2013-1 a 2016-1) para obtenção dos dados de reprovações nas disciplinas ofertadas neste intervalo de tempo, com base nos relatórios discentes e diários de turma. As disciplinas e períodos do curso foram categorizados e analisados pelo seu percentual de reprovações. Após a análise verificou-se que as reprovações são significativas. A principal contribuição deste trabalho é, após identificar o perfil das reprovações na EAS-UFG, possibilitar a adoção de medidas específicas para redução do número de reprovações, avaliar a eficiência das metodologias aplicadas em cada disciplina por parte do docente, elaborar mecanismos de auxílio e orientação ao discente buscando prepará-lo para disciplinas específicas.

ABSTRACT: Facing the social need to nurture better qualified professionals to deal with contemporary environmental issues and in accordance with the goals of the Decree Federal N° 6096 (BRASIL, 2007) for Federal Universities, which establishes a percentage of 90% in average completion rate of the undergraduate classroom, this research seeks to assess the profile of deprecations in Environmental and Sanitary Engineering (EAS) course at the Federal University of Goiás (UFG). For both, a timeframe of seven semesters (2013-1 to 2016-1) to obtain the data of Deprecations in the disciplines offers this range of time, based on students and reports daily of class. Disciplines and periods of the course were categorized and analyzed by your percentage of deprecations. After analysis it was found that the Deprecations are significant The main contribution of this paper is, after identifying the profile of deprecations on EAS-UFG, to adopt specific measures aiming to reduce the number of deprecations, evaluate the efficiency of methodologies applied in each discipline on the part of the teacher, elaborate mechanisms of assistance and guidance to students seeking to prepare them for specific discipline.

* Contato com os autores:

¹e-mail: karlaemmanuela@gmail.com (K. E. R. Hora)

Doutora em Meio Ambiente, Professora, Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás.

²e-mail: gabriel.gade@gmail.com (G. G. M. Mesquita)

Graduando de Engenharia Ambiental e Sanitária, Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás.

³e-mail: rbggomes@gmail.com (R. B. Gomes)

Doutor em Estruturas de Concreto, Professor, Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de profissionais capazes de avaliar os complexos problemas ambientais contemporâneos com base numa leitura interdisciplinar tem se tornado cada vez mais latente face aos diferentes níveis de poluição e degradação que enfrentam os meios urbanos e rurais, as alterações globais decorrentes das mudanças climáticas e a redução da disponibilidade de recursos naturais. Embora, muito se tenha visto sob a ótica do desenvolvimento tecnológico, este mesmo progresso revelou, nas palavras de Ulrich Beck (1999) uma sociedade de risco. Convivemos constantemente cercado por um perigo invisível, no qual o risco de exposição a doenças está, cada vez mais, associado aos avanços que obtivemos em termos de tecnologias, desenvolvimento de produtos, e simplificação ou complexificação de processos produtivos.

Talvez uma das mais emblemáticas denúncias dessa nova sociedade tenha sido o alerta geral proferido por Rachel Carson (2010) em “Primavera Silenciosa”. O livro descreve a redução do número de pássaros devido ao uso do inseticida DDT (diclorodifeniltricloroetano) aplicado em larga escala para o controle de pragas. Este produto foi, posteriormente, diagnosticado com potencial carcinogênico afetando o desenvolvimento genético de diferentes espécimes. Embora o livro trate de uma localidade fictícia, os fatos narrados por Carson (2010) foram balizados em diferentes pesquisas da autora. O livro “Futuro roubado” de Colborn et al. (2002) nos oferece uma leitura similar sobre os problemas derivados de agentes químicos e a não previsibilidade dos seus riscos, principalmente dos derivados de compostos organoclorados – PCBs (bifenilospoliclorados).

As constatações dos riscos eminentes e da degradação ambiental, em curso no globo, levaram à realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (CONUMAD) no ano de 1972 pela Organização das Nações Unidas. Tanto esta, quanto as Conferências Ambientais que

se seguiram (Rio-92, Rio+10 e a Rio+20) apresentaram uma agenda global de desenvolvimento pautada na ideia de sustentabilidade ambiental, na qual, um dos desafios postulados baseava-se em promover o desenvolvimento atual sem comprometer as gerações futuras. A ideia de durabilidade dos processos e de acessibilidade aos recursos naturais com a manutenção da vida tem pressionado nações e governos para adoção de um novo padrão de produção e de consumo no qual a resiliência ambiental apresenta-se como eixo central.

Portanto, ações destinadas a remediação ambiental; restauração de ecossistemas; remoção de resíduos químicos poluentes e geração de tecnologias não degradantes baseadas em conceito “clean” (tecnologias limpas ou de desenvolvimento de baixo impacto) tornou-se uma exigência contemporânea, encontrando amparo nas atividades profissionais desenvolvidas pela Engenharia Ambiental e Sanitária.

Se, por um lado, a formação deste profissional apresenta-se como uma demanda contemporânea, por outro lado, verifica-se certa dificuldade de conclusão do ciclo superior, nesta área. Isto é o que demonstra a pesquisa realizada no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás (EAS/UFG).

O curso foi aberto em 2009 pelo programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), tendo formado sua primeira turma em 2013. Considerando a entrada de 45 estudantes por ano, entre 2013 e 2016, haveria 180 egressos. Não obstante, nestes quatro anos registraram-se, apenas, 75 (concluintes), representando menos da metade (42%) do previsto.

Considerando as metas do Decreto Federal N° 6.096 (BRASIL, 2007) para as Universidades Federais, o qual estabelece, dentre outros aspectos, que: a “taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais” deve ser elevada para 90% ao final de cinco anos” (UFG/CEPEC/Resolução 1.235 que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação (PPC) em

Engenharia Ambiental e Sanitária), torna-se pertinente avaliar as reprovações visando identificar se são significativas e concentradas em determinadas disciplinas.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste estudo é analisar o perfil das reprovações do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS), ministrado pela Escola de Engenharia Civil e Ambiental (EECA) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1 A ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA NO BRASIL

As atribuições profissionais dos egressos dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária são definidas pelas: Resolução N° 447, de 22 de setembro de 2000 Seção I, pág. 184/185 do CONFEA, baseado na Portaria N° 1.693 de 5 de dezembro de 1994 do MEC, que dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina as competências profissionais; Resolução N° 310 de 23 de julho de 1986 do CONFEA que discrimina as atividades do Engenheiro Sanitarista, atribuindo as funções ao curso de Engenharia Sanitária habilitado por meio da Portaria N° 383 de 15 de setembro de 1983 do MEC e; pela Resolução N° 1.010 de 22 de agosto de 2005 que regulamenta as atribuições no campo da Engenharia.

Além das Resoluções, a profissão é regida pela Lei N° 5.194 de 24 de dezembro de 1966 da Presidência da República que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo. Os cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária devem atender às normativas do MEC, com especial atenção para a alínea “c” do parágrafo 2º da nova redação do art. 9º exposto no artigo 1º da Lei N° 9.131 de 25 de novembro de 1995, que aponta a necessidade dos cursos seguirem as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e, por fim, da Resolução

CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros.

O primeiro curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Brasil¹ foi criado pela Universidade Federal de Santa Catarina na década de 1970 por meio do Ofício N° 2.438 de 04 de outubro de 1977, reconhecido pela Portaria do Ministério da Educação N° 383 de 15/09/83, publicado no Diário Oficial da União de 16 de setembro de 1983 tendo seu último Projeto Pedagógico de Curso revisado em 2011. A criação do curso foi motivada pela necessidade de profissionais a serem contratados no âmbito no Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), a fim de atuarem nas Companhias Estaduais de Saneamento. Juntamente com o curso da UFSC, outras três instituições ofertariam um curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, sendo: Universidades Federais do Mato Grosso, da Bahia e do Pará².

Na década de 1990 viu-se emergir os cursos de Engenharia Ambiental, provavelmente decorrente das imposições legais acerca das adequações ambientais aos diversos empreendimentos e à penalização por crimes ambientais (REIS et al., 2005). Segundo Reis et al. (2005), a Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) criou o primeiro curso, em 1991 por meio da Resolução Consun/ULBRA N° 45 de 31 de outubro de 1991, cuja abertura de turma ocorreria, apenas,

¹ Segundo Reis et al (2005), o primeiro curso de Engenharia Ambiental e Sanitária criado foi o da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), em 30 de dezembro de 1977, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Esta distinção pode ser explicada pela criação dos quatro cursos na área na mesma década, sob a égide da demanda do Plano Nacional de Saneamento – PLANASA.

² LIBOA, Henrique Melo. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFSC. Disponível em: <http://ens.paginas.ufsc.br/files/2016/02/PROJETO-PEDAG%C3%93GICO-CURSO-completo.pdf> acesso em 22 de fevereiro de 2017.

em 1994. Porém, o primeiro curso a entrar em funcionamento foi o da Universidade Federal do Tocantins (UFT), em 1992 (REIS et al., 2005).

A diferença entre os Cursos de Engenharia Ambiental (EA) e Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS) ainda é polêmica, necessitando a análise pormenorizada dos currículos. De uma forma geral, os cursos de EAS são focados em aspectos da hidráulica e saneamento visando resolver problemas de engenharia relativos ao saneamento básico e a engenharia de recursos hídricos. Os cursos de EA tendem a ter carga horária menor (em comparação a EAS), com menor utilização de horas-ensino em laboratórios e baseado em disciplinas e conteúdos no campo da gestão ambiental.

Segundo Cruvinel, Marçal e Lima, (2014), com base em dados da Associação Nacional dos Engenheiros Ambientais (ANEAM), no ano de 2013, considerando-se apenas os cursos cuja denominação era “Engenharia Ambiental e Sanitária”, haviam 226 cursos ministrados em instituições de ensino distribuídas no país. Esse crescimento, em tão pouco tempo, demonstra a ampliação de ofertas de áreas de atuação para este profissional, dado os inúmeros conflitos ambientais emergentes.

3.2 A ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA DA UFG

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás foi implantado em 2009, decorrente do Plano de Reestruturação e Expansão da Universidade Federal de Goiás (REUNI/UFG). Inicialmente aprovado como Engenharia Ambiental, o curso foi remodelado antes de sua primeira turma concluir, incorporando disciplinas da área da engenharia civil, tais como: construção civil, materiais de construção, estática das estruturas, estruturas de concreto, planejamento e controle de obras e engenharia de segurança do trabalho, migrando, assim, para matriz da Engenharia Ambiental e Sanitária em 2013, aprovado pela Resolução CEPEC/UFG N° 1.235. A mudança do curso foi

motivada pelas discussões entorno das atribuições da Engenharia, oriundos do debate sobre a aplicabilidade da Resolução CONFEA/CREA N° 1.010. Compreendia-se, na época, que a adequação do curso, ampliaria o escopo de atuação dos egressos.

O curso funciona em caráter integral diurno com uma entrada anual de 45 estudantes por meio de Sistema de Seleção, Sistema de Seleção Unificado (SISU) e preenchimento de vagas remanescentes. O currículo é composto por disciplinas obrigatórias, optativas e núcleo livre, perfazendo um total de 4.340 horas necessárias para integralização do mesmo, incluídas atividades complementares e horas em estágio obrigatório. Espera-se que o aluno conclua a carga horária necessária para sua formação em cinco anos, sendo este prazo prorrogável por mais dois anos e meio, segundo normas internas da UFG.

Existe um limite máximo de carga horária a ser cursada por semestre, perfazendo 636 horas, representando aproximadamente 1,5 vezes a carga horária média do curso. As cargas horárias semestrais sugeridas são de 480 h para os 1º e 2º períodos; 464 h para os 3º e 4º períodos; 432 h para o 5º ao 8º período; 240 h para o 9º período e 256 h para o 10º período (incluído as 160 h de estágio curricular obrigatório). O curso de EAS da UFG tem nota 3 no conceito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - ENADE, em 2014, pelo MEC, ocupando o 12º lugar no Ranking Universitário Folha em 2014, dentre os cursos de Engenharia Ambiental do país (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

3.3 FATORES QUE LEVAM À EVASÃO ESCOLAR NO ENSINO SUPERIOR

No processo de formação acadêmica, as reprovações que ocorrem nas disciplinas são um dos principais fatores responsáveis por atrasar a sua conclusão. Na maioria das situações, as reprovações funcionam como um desestimulante ao acadêmico, podendo levar o mesmo à desistência do curso. Desta forma, Borges et al. (2014) qualificam o índice de evasão como um

indicador capaz de expressar a eficiência do sistema educacional, visto que este é constituído pela proporção entre formandos e ingressantes em um delimitado período de tempo.

Além da análise da eficiência do sistema educacional, o estudo das evasões nos cursos de graduação nas instituições de ensino pública possui um viés econômico, pois esse fenômeno promove o aumento dos custos e de vagas ociosas (SAMPAIO et al., 2011). Dados obtidos no estudo de Magalhães et al. (2010) realizado na Universidade Federal de Viçosa (UFV) indicam como valor médio anual investido pelo governo de R\$ 8.965,91 por aluno no ensino superior público, em 2004. Com base nesse cenário, Borges et al. (2014) destacam a necessidade do estudo e análise dos motivos que culminam nos índices elevados de evasão e Diogo et al. (2016) particularizam a importância do papel desempenhado pela gestão das instituições e coordenações dos cursos no intuito de minimizar os índices de evasão e reprovação.

Os impactos causados pela evasão de um aluno no curso de graduação atingem esferas relacionadas ao próprio aluno e seus objetivos, aos professores e as universidades que empregaram trabalho ocioso, e principalmente à sociedade que investiu em um potencial sem retorno (TESTEZLAF, 2010). No que tange os motivos de reprovações e evasão identifica-se questões relacionadas ao estudante que abrangem particularidades socioeconômicas e psicológicas, a natureza das disciplinas do curso, a didática empregada pelo docente e a infraestrutura disponibilizada pela universidade (DIAS; THEÓPHILO; LOPES, 2006; DIOGO et al., 2016; PAREDES, 1994). Vale ressaltar a situação de aceitação e consolidação do curso por parte da sociedade e do mercado de trabalho.

Quando se trata da busca pelos motivos das reprovações e evasões nas universidades, o fator socioeconômico relacionado à renda dos responsáveis pelo aluno, o que implica possivelmente nas condições de investimento nos estudos, é considerado o maior contribuinte para a evasão (SAMPAIO et al., 2011; SILVA FILHO et al.,

2007). Porém, Silva Filho et al. (2007) consideram essa resposta simplificada e alegam, juntamente com Zago (2006), a necessidade de analisar a integração do estudante ao curso e à instituição de ensino. Olhando-se de forma mais intrínseca para o aluno, Borges et al. (2014) descrevem problemas com procrastinação e ansiedade, ambos são diferentes respostas à mesma situação, representada pelo excesso de atividades curriculares, tais como: provas, trabalhos, relatórios e projetos de diversas disciplinas. Estes problemas contribuem para um menor rendimento do aluno e conseqüentemente prejudica seu desempenho acadêmico.

A expansão do ensino superior no país promoveu o aumento do número de vagas nas instituições de ensino, possibilitando o acesso de alunos com formação básica, por vezes, deficitária, dificultando-os no desenvolvimento das disciplinas iniciais do curso (CARREIRA et al., 2014; FRAGELLI et al., 2012). Estudo realizado por Passos et al. (2007) identifica elevados índices de reprovação nas disciplinas das áreas de física, matemática, estatística e química por alunos de engenharia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). De acordo com Carreira et al. (2014), há um consenso entre a maioria dos pesquisadores no que diz respeito à maior concentração de reprovações nos primeiros anos do curso e como resposta a essas reprovações, Reason; Terenzini; Domingo, (2006) e Díaz (2009), destacam o processo de evasão nas instituições ainda no início do curso.

Segundo Carreira et al. (2014), considerando-se expressivo o número de reprovações em uma disciplina, deve-se lançar um olhar sob os docentes de forma a avaliar a metodologia de ensino aplicada e a eficiência por ela alcançada. Destaca-se, na pesquisa realizada por Andriola, Andriola e Moura, (2006), o papel do professor orientador em direcionar o aluno de forma a evitar dificuldades de aprendizagem e, por conseguinte, reprovações que poderiam levar ao processo de evasão. Porém, as condições do

sistema de ensino atual levam o docente a se aprofundar mais na investigação científica em comparação ao conhecimento pedagógico devido à notoriedade dada a pesquisa científica (CUNHA, 2003). Outro ponto a se analisar, de acordo com Garcia, (2001), é a consequência direta do aumento do número de vagas nos cursos pelas instituições de ensino superior que, ao necessitar suprir a demanda de docentes, contratam profissionais fora do perfil ideal da instituição ou da área das disciplinas a serem lecionadas.

Fatores externos ao corpo discente e docente que devem ser considerados ao avaliar o desempenho acadêmico dos alunos estão ligados à infraestrutura da instituição (DIOGO et al., 2016; MEC/SESU, 1996). Os recursos disponíveis como laboratórios de informática, laboratórios de estudos específicos, salas de estudo, material didático e equipamento audiovisual, bem como a quantidade de alunos por turma, podem influenciar no desenvolvimento das disciplinas por parte dos alunos e dos próprios professores.

Quanto ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, devido sua diversidade de áreas de atuação, Diogo et al. (2016) juntamente com Bardagi e Hutz, (2009), afirmam que a falta de clareza nas informações do curso, podem levar a escolhas equivocadas por parte do ingressante, facilitando a ocorrência da evasão. Além disso, algumas condições vistas como obstáculos podem acarretar desânimo para os acadêmicos, levando-os a não empenhar dedicação necessária para o desenvolvimento do curso, gerando reprovações e por fim a evasão. Algumas dessas condições estão relacionadas à idade do curso que é considerado relativamente novo, causando conflitos nas áreas que o engenheiro ambiental e sanitário possui como atribuição para atuar segundo o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), outras podem estar relacionadas a preferência do curso pelo estudante, muitos dos quais, não tem na EAS a primeira opção de curso que gostariam de fazer no ensino superior.

Com base em Veloso e Almeida (2002), ao atribuir a causa dos elevados índices de reprovação e evasão somente a razões ligadas ao acadêmico, a instituição se torna passiva em adotar um posicionamento com intuito de reduzir esses índices. Uma instituição que reconhece sua influência na permanência dos acadêmicos no curso se torna ativa nesse processo e pode desenvolver diferentes formas de auxílio visando intervir nas causas que levam a reprovação e evasão do mesmo (BARDAGI; HUTZ, 2009).

4. METODOLOGIA

O estudo, ora em questão, foi realizado entre outubro de 2015 a março de 2017, sendo que o período de coleta de dados ocorreu entre novembro de 2015 a outubro de 2016.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO E AMOSTRAGEM

Para identificar as reprovações discentes existentes no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFG, o estudo levantou o quantitativo de estudantes matriculados em disciplinas no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária no primeiro semestre de 2013 (2013-1) até o final do primeiro semestre de 2016 (2016-1) e, quais destes tinham obtido ou não aprovação no componente curricular em questão. Esses dados foram subtraídos diretamente dos Diários de Classe, que estavam disponíveis no Sistema de Gestão Acadêmica (SIGAA)³ da Universidade Federal de Goiás e que

³ De acordo com o Centro de Recursos computacionais (CERCOMP) da UFG, o Sistema de Gestão Acadêmica (SIGAA) informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (stricto e lato sensu), ensino técnico, ensino médio e infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, atividades de ensino a distância e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual. SIGAA é um sistema informatizado destinado a gerir o sistema acadêmico.

poderiam ser acessados pelo portal do coordenador e da secretaria de curso, cuja informação de interesse do estudante resulta em uma das três a seguir: “aprovado” ou “reprovado por média” ou “reprovado por média e falta”. Ao todo, foram acessados 424 diários que abrangeram sete semestres concluídos, desde 2013-1, até, e inclusive, 2016-1. Esses diários correspondiam a 100% daqueles disponíveis no SIGAA no momento da pesquisa.

4.2 COLETA, ORGANIZAÇÃO E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE DADOS

Os dados utilizados nesta pesquisa foram acessados diretamente dos diários de classe de cada disciplina aberta e consolidada, que foi ministrada e encerrada nos semestres de análise. As informações foram organizadas em arquivo *Excel*, gerando uma pasta para cada disciplina do semestre. Após isto, os dados foram novamente ordenados gerando uma lista única de acordo com os seguintes critérios: nome da disciplina, quantitativos de estudantes matriculados e de estudantes reprovados para cada disciplina.

4.3 PARÂMETROS ANALISADOS

De posse de todos os dados numa mesma planilha, o parâmetro de análise correspondeu ao “número de reprovação” na disciplina. A partir dali as disciplinas foram ordenadas entre aquelas com maior número de reprovação até o menor número de reprovação. Dois outros parâmetros foram agregados, sendo: período de oferta da disciplina, segundo sugestão de fluxo da matriz curricular pelo Projeto Pedagógico do Curso e o valor da carga horária (CH) de cada disciplina.

4.4 METODOLOGIAS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As análises basearam-se em: (1) identificar o quantitativo de disciplinas que, juntas, somavam no mínimo, 50% das reprovações no período de análise e (2) identificar as disciplinas

que somavam mais de 50 reprovações, ou seja, que reprovou um quantitativo de estudantes maior ou igual a uma turma inteira ingressante⁴. Os dados foram usados em sua forma absoluta, não passando por nenhuma inferência correlacional, permitindo assim identificar as disciplinas com maior número de reprovações em cada semestre e ao longo do período analisado.

Ao final, foi possível verificar qual período do curso que pertence cada uma das disciplinas que mais reprovam e, ao relacionar o quantitativo de reprovações com a carga horária da disciplina chegou-se a um quantitativo de carga horária cursada que foi perdida pelo discente. A soma deste quantitativo de carga horária, dividida pela carga horária mínima necessária para que um estudante conclua o curso de EAS resultou num número indicando quantas possíveis turmas de ingressantes são perdidas com reprovações.

4.5 OBTENÇÃO DE DADOS DE PERFIL DOS ESTUDANTES

Outros dados necessários para a análise foram obtidos por meio de pesquisa documental, com destaque para os dados de perfil dos estudantes. Estes dados se referem a: média global, faixa etária, ano de ingresso e sexo, que foram gerados diretamente pelo Centro de Recursos Computacionais (Cercomp) da UFG a pedido da pesquisa. Este dado foi disponibilizado como documento e abrangeu o período de 2013 a 2015⁵, não sendo, portanto, considerado objeto de análise do Comitê de Ética em Pesquisa. As notas de ingresso na Universidade e número de

⁴ Segundo informações do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, são disponibilizadas 45 vagas para ingressos anualmente por meio do Sistema de Seleção Unificado – SISU, disponível em: www.eec.ufg.br. Esta turma pode chegar a 50 vagas, caso sejam preenchidas as cinco vagas disponibilizadas para cotistas.

⁵ O período não abrangeu 2016, pois na época, os dados dos estudantes ingressantes de 2016, ainda não estavam disponíveis para gerar o tipo de informação solicitada.

ingressantes também foram obtidos por meio de documentos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PERFIL DOS ESTUDANTES DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

O curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS) foi o terceiro mais procurado pelos estudantes dentre as engenharias ofertados pela UFG, em 2015, com uma relação candidato por vaga de 23 para 1. Apesar disso, o curso obteve a menor nota de corte do SISU, entre os cinco cursos de engenharias da UFG que se situam no Campus Colemar Natal e Silva, nas categorias: ampla

concorrência, cota racial até 1,5 SM (salário mínimo) e escola pública renda livre (Centro de Seleção/UFG, 2015).

Em 2015, 230 estudantes estavam ativos no SIGAA. Destes, 49% eram homens e 51% mulheres. Considerando a faixa etária, a maioria dos estudantes (26%) tinham 21 anos, sendo que percentual de alunos até 22 anos correspondia a 64%. Do total de estudantes ativos, a Média Global do Aluno apresenta variabilidade, sendo que 39% possuíam MGA inferior a 6,0, conforme Figura 1. No primeiro semestre de 2015, a média global do curso era de 6,3; e no segundo semestre era 6,2. (Cercomp, 1º bimestre de 2016).

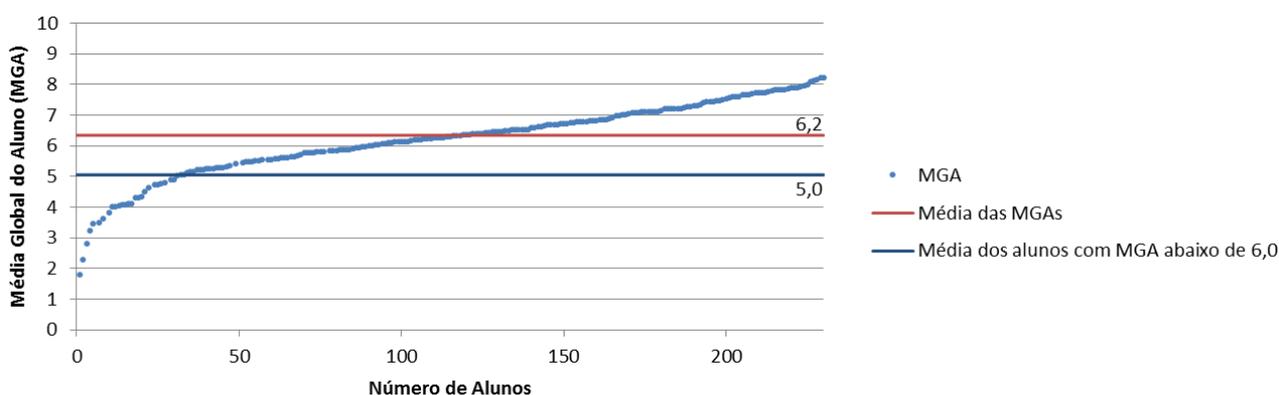


FIGURA 1: Média Global dos Alunos no ano de 2015.

FONTE: Autoria Própria.

Em relação aos egressos, os dados de 2013-1 a 2016-2^o registram 75 concluintes. Ao longo dos anos, a faixa predominante de formandos oscilou entre 16 e 25 ao ano, conforme Tabela 1.

Observando-se a Tabela 1, nota-se que ao completar cinco anos (10 semestres) o curso possui 180 alunos ingressantes no total, dos quais, 45 deveriam se formar.

Os dados de egressos permitem dizer que ao longo de 2013 a 2016, 42% dos estudantes

ingressantes concluíram o curso, considerando-se 180 estudantes ingressantes, sendo que, apenas 15% do total, o fez em 10 semestres. A média geral de duração do curso em semestres por estudante é de 11,4, sendo que a maioria dos estudantes, até o momento, tem conseguido formar com até 12 semestres de curso (Tabela 2). Até o momento, nenhum estudante ultrapassou a margem de 15 semestres possíveis para aprovação, sendo que, apenas 6% precisaram de 14 semestres para concluir o curso (Tabela 2).

⁶ Este dado foi analisado considerando-se oito semestres, uma vez que, esta informação estava disponível ao se finalizar este artigo.

TABELA 1: Quantitativo de Estudantes de EAS, segundo ano de conclusão.

Ano de ingresso	Ano/Semestre de Conclusão							Total	% de formandos sobre total de ingressantes
	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2		
2009	16	7	2	1	2	-	-	28	62%
2010	-	-	7	1	5	13	3	29	64%
2011	-	-	-	1	8	3	3	15	33%
2012	-	-	-	-	-	-	3	3	7%
Total	16	7	9	3	15	16	9	75	42%

FONTE: Autoria Própria.

TABELA 2: Quantitativo de meses de conclusão por estudantes concluintes.

Semestres de duração no curso para conclusão	Número de estudantes aptos a se formar	Número de estudantes concluintes	Relação entre formandos e concluintes
10	180	27	15%
11	180	16	9%
12	135	10	7%
13	135	17	13%
14	90	5	6%

FONTE: Autoria Própria.

5.2 REPROVAÇÕES REGISTRADAS NO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA NO PERÍODO DE 2013 a 2016

As análises sobre as reprovações, em cada semestre, dentre as disciplinas obrigatórias e optativas lecionadas no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS)⁷ da Escola de Engenharia Civil e Ambiental (EECA) da Universidade Federal de Goiás (UFG) entre os períodos de 2013-1 e 2016-1, oscilou de 228 em 2013-2 a 425 em 2016-1, com uma média de 297,4 reprovações por semestre. Nestes sete semestres foram 2.082 reprovações considerando 76 disciplinas analisadas. Neste total não se diferenciou quantas vezes um estudante foi reprovado em uma mesma disciplina e nem se em várias disciplinas.

As disciplinas que mais apresentaram reprovações ao longo dos semestres estão concentradas nos períodos iniciais do curso, com destaque para as disciplinas de Cálculo 1 (C1 A), Fenômenos de Transporte 1 (FT1), Física 1 (F1),

Álgebra Linear (AL), Física 3 (F3) e Resistência dos Materiais (REMA), conforme Figura 2. Cada uma destas disciplinas obteve mais de 100 reprovações ao longo de sete semestres, as demais apresentaram no mínimo 10 reprovações nesse mesmo intervalo de estudo.

Ao analisar as reprovações, segundo o período de oferta da disciplina de acordo com o fluxo curricular, as disciplinas com maior percentual (%) de reprovações predominam nos períodos iniciais do curso, com destaque para o 1º, 2º e 3º, conforme Figura 3.

As três disciplinas que mais reprovaram, C1 A (1º período), FT1 (1º período) e F1 (1º período), totalizaram 379 reprovações do total ocorrido em sete semestres, significando 18,2 %. Se isto for somado às outras três disciplinas subsequentes que mais reprovam, AL (2º período), F3 (3º período) e REMA (3º período), esse número sobe para 689 reprovações, representado 33 % do total de reprovações sobre o período analisado.

⁷ Conforme o Projeto Pedagógico da EAS, o número mínimo estimado de disciplinas do curso para que o estudante o conclua é 76, incluindo-se disciplinas obrigatórias, optativas e núcleo livre. Entretanto, este número pode ser ainda maior, em função das disciplinas optativas e de núcleo livre, escolhidas pelo estudante e a carga horária da mesma.

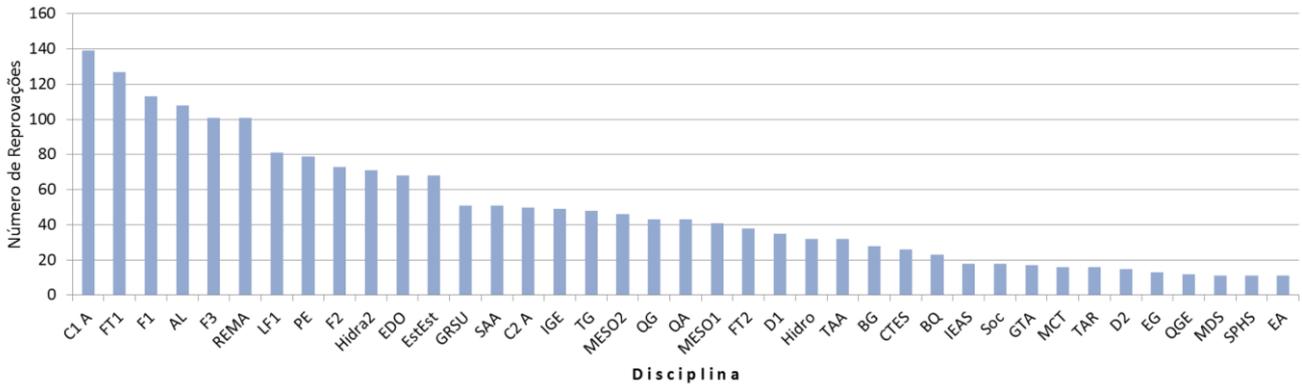


FIGURA 2: Disciplina com mais de dez reprovações entre 2013-1 e 2016-1.

FONTE: Autoria Própria.

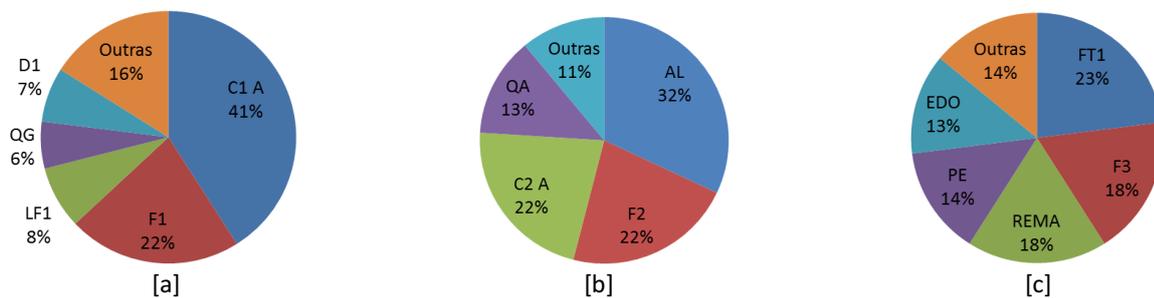


FIGURA 3: Disciplina do 1º período [a], 2º período [b] e 3º período [c] com reprovações entre 2013-1 e 2016-1.

FONTE: Autoria Própria.

As 12 disciplinas que mais reprovam algum aluno, representando 15,2 % do total das disciplinas, são responsáveis por mais da metade das reprovações (54,2 %). Com exceção de Hidráulica 2 (Hidra2) e Estática das Estruturas (EstEst), que são lecionadas no quinto e sexto período respectivamente, todas as demais disciplinas são lecionadas nos dois primeiros anos do curso. Hidra2 representa 31% das reprovações que ocorrem em disciplinas do quinto período, enquanto EstEst representa 43% das reprovações no seu período de oferta predominante, conforme Figura 4.

Considerando as 15 disciplinas com maior reprovação (Figura 5) e as que somam mais de 50 reprovações no período de análise, notou-se que elas são ofertadas nos períodos iniciais, e as demais disciplinas estão concentradas, no 5º e 6º período,

Se se analisar apenas as disciplinas lecionadas até o quarto semestre e organizá-las por área de conhecimento tem-se que: as disciplinas da Física (F1 com 5,4 %, F3 com 4,9 %, Laboratório de

Física 1 [LF1] com 3,9 % e Física 2 [F2] com 3,5 %) totalizam 17,7 % das reprovações. As disciplinas ligadas à área da Matemática atingem 21,4 % (C1 A com 6,7 %, AL com 5,2 %, Probabilidade e Estatística [PE] com 3,8 %, Equações Diferenciais Ordinárias [EDO] com 3,3 % e Cálculo 2 [C2 A] com 2,4 %). Química de Geral B (QG) e Química Ambiental (QA), disciplinas da área da química, apresentam um índice de 2,1 % de reprovação cada uma. A soma das reprovações destas disciplinas com REMA (4,9 %) e FT1 (6,1 %), da Engenharia Ambiental e Sanitária atinge um percentual de 54,3 % de todas as reprovações ocorridas nos sete semestres; próximo ao percentual de 54,2% equivalente às 12 disciplinas que mais reprovam. Esta condição pode indicar que os semestres a serem observados mais detalhadamente, se concentram nos dois primeiros anos do curso, para fins de mitigar reprovações futuras.

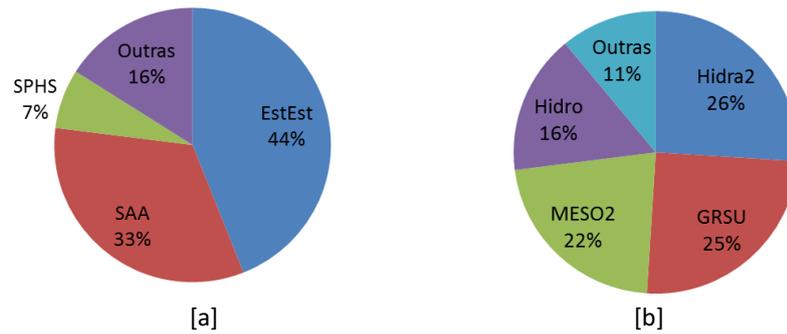


FIGURA 4: Disciplina do 5º período [a] e do 6º período [b] com reprovações entre 2013-1 e 2016-1.

FONTE: Autoria Própria.

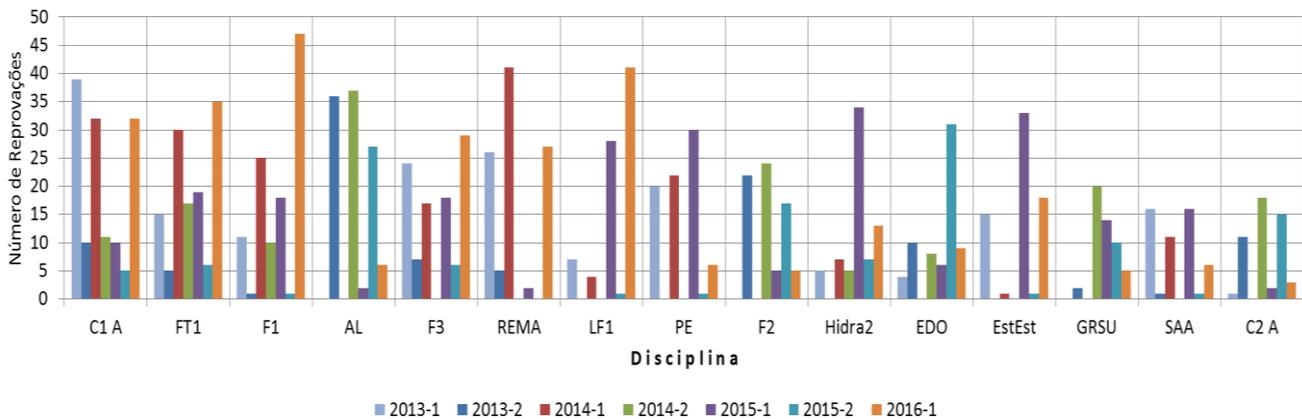


FIGURA 5: Disciplinas com maior número de reprovações entre 2013-1 e 2016-1.

FONTE: Autoria Própria.

Outros casos particulares chamam a atenção. Por exemplo, ao se analisar disciplinas com maior número de reprovação em 2015 tem-se que, no primeiro semestre, sete disciplinas (Hidra2, EDO, PE, LF1, FT1, F1 e F3) representaram 48% das reprovações e, no segundo semestre (2015-2) outras sete disciplinas (EstEst, AL, F2, C2 A, QA, Sistema de Abastecimento de Água [SAA], Fenômenos de Transporte 2 [FT2]) atingiram 52%. Tal situação revela variações nas tendências de reprovação em algumas disciplinas. Em 2015-1 e 2015-2 houve um aumento considerável nos índices de reprovação de Hidra2 e EstEst, diferentemente de outros anos. Em 2016-1, verifica-se o mesmo caso para as disciplinas de F1. As disciplinas de Hidra2, EstEst e F1 reprovaram mais de 60% dos estudantes matriculados nas suas turmas nos semestres de pico, sendo que, (Hidra2 e F1 tiveram mais de 95% de reprovação, cada uma), ultrapassando, sobremaneira, a tendência de reprovação verificados em outros semestres. Os três

casos, em particular, poderiam indicar a necessidade de um olhar avaliativo, não apenas sobre o discente, mas também sobre o componente curricular. O súbito aumento de reprovações de um período para o outro pode indicar uma mudança na didática aplicada ou na relação professor-aluno naquele momento, entre outros motivos, dentre os quais: mudança física de ambiente, greves, licença do docente etc.

Cabe destacar o semestre do ano com maior número de reprovações. No primeiro semestre de cada ano, denominado ímpar, é ofertado, prioritariamente disciplinas do 1º, 3º, 5º, 7º e 9º período do curso de EAS, conforme sugestão de fluxo curricular apresentado no PPC. No semestre par (2º semestre de cada ano), por sua vez, são ofertadas disciplinas do 2º, 4º, 6º, 8º e 10º. As disciplinas com maior número e percentual de reprovações encontram-se, em maior parte, nos semestres ímpares, chamando a atenção não apenas para sua ocorrência, mas para sua

frequência, bem como, o seu aumento percentual ao longo dos anos, conforme, representada na Figura 6.

A partir da Figura 6 é possível verificar duas ponderações: I - o número de reprovações em disciplinas do primeiro semestre são, a cada ano, maiores do que aquelas ofertadas no segundo; II - o número de reprovações dos períodos dos “segundos” semestres de cada ano

se mantém aproximadamente constante enquanto que o número de reprovações dos períodos dos “primeiros” semestres tem aumentado consistentemente a uma taxa média de 16,7 %.

O Aumento do número de reprovações nos períodos iniciais de cada ano pode ser interpretado, também, tendo como base a nota de corte do SISU na modalidade ampla concorrência, (Figura 7).

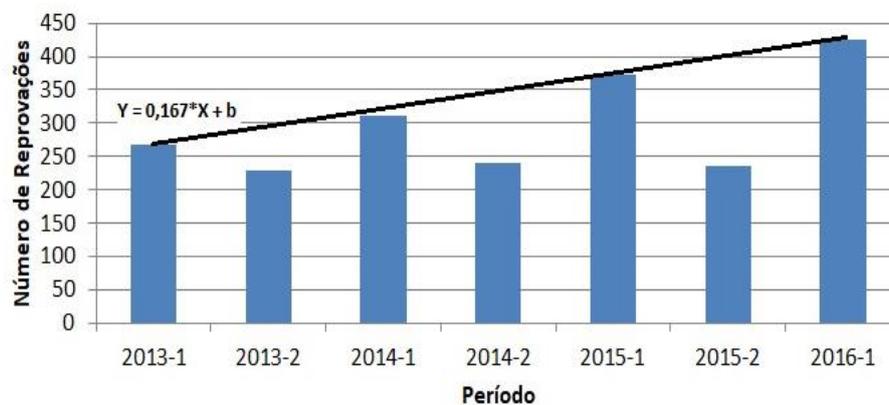


FIGURA 6: Número total de reprovações por período e reta de tendência referente aos dados dos primeiros semestres de cada ano com sua respectiva equação.

FONTE: Autoria Própria.

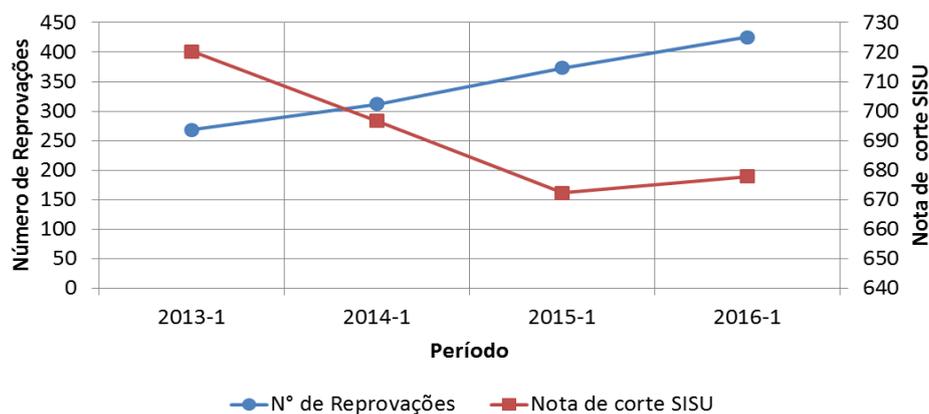


FIGURA 7: Relação entre o número de reprovações e a nota de corte do SISU na modalidade ampla concorrência para cada período.

FONTE: Autoria Própria.

Cada início de ano há uma nova entrada de turma no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Interessante notar que, apesar do aumento do número de candidatos por vaga, a nota de corte foi reduzida entre o ano de 2013 e os demais analisados. Portanto, uma análise superficial e imediata poderia indicar um maior despreparo dos estudantes em relação às áreas básicas desejadas para um curso de engenharia, já que as notas de corte foram decrescendo entre 2013 e 2015, com uma pequena melhora em 2016, mas ainda com nota inferior aos dois primeiros anos do período de análise considerado. Todavia, é importante analisar esta informação com maior cuidado, considerando-se, também, a Média Global do Curso (MGC) a fim de verificar o desempenho acadêmico dos estudantes.

A MGC é a somatória das MGAs⁸ (Média Global do Aluno), dividida pelo número de alunos vinculados a uma determinada matriz curricular, ela varia ao longo do semestre e, quando consultada no início do ano, ela não inclui a MGA dos alunos ingressantes, uma vez que estes ainda não possuem notas. Ao se observar a MGC do curso de EAS, observa-se uma variação entre 2013 e 2017, sendo 5,84 (20/03/2013); 5,94

(15/03/2014); 6,19 (11/05/2015); 6,28 (12/01/2016); 6,21(07/03/2017)⁹. Apesar da variação decimal, pode-se constatar que a MGC aumentou gradativamente, ao longo dos anos, apesar de apresentar ligeira queda no início de 2017 Desta forma, é possível inferir que, mesmo com menor nota de SISU em 2015, os estudantes ingressantes deste período inseridos no conjunto de estudantes ativos no curso no início de 2016, obtiveram uma MGC de 6,28, representando a maior MGC no período da análise. Logo, não é possível atribuir, diretamente, o quantitativo de reprovações às notas de corte do SISU.

O semestre que apresentou o maior número de reprovações foi o 2016-1. Porém, proporcionalmente, o semestre de 2015-1 foi o que apresentou maior média em componentes reprovados por estudante comparado aos demais, conforme Tabela 3. A análise efetuada considerou a totalidade de componentes (disciplinas) que os estudantes se matricularam e destas, quantas obtiveram reprovação ou aprovação. Este dado foi dividido pelo total de estudantes ativos no semestre.

TABELA 3: Componentes Curriculares segundo quantitativo de estudantes, matrícula, aprovação e reprovação.

Componentes curriculares	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1
Total de Estudantes	205	198	216	196	227	226	252
Total de matrículas em componentes	1.637	1.350	1.605	1.335	1.699	1.529	1.778
Média Comp. / Estudantes	7,98	6,82	7,43	6,81	7,48	6,76	7,06
Média Comp. Aprovados / Estudantes	7,00	5,95	6,26	5,76	5,91	5,87	5,78
Total de reprovações em componentes	195	171	253	206	290	203	321
Média Comp. Reprovados / Estudantes	0,95	0,86	1,17	1,05	1,28	0,90	1,27

FONTE: SIGAA/UFG. Adaptado pelos autores.

⁸ A definição de MGA é encontrada em cada histórico escolar estudantil, sendo “a somatória dos produtos das notas obtidas em cada disciplina ou eixo temático/módulo cursado pela sua carga horária, dividida pela somatória de carga horária dessas disciplinas ou desses eixos”.

⁹ As datas entre parênteses referem-se aos dias em que foram gerados os históricos acadêmicos com o registro da MGC.

A Tabela 3 permite inferir que, dentro da média de componentes curriculares (disciplinas) por estudante por período, há uma variação de 0,86 a 1,28 componentes que são “perdidos”, ou seja, em cada 7 disciplinas cursadas, uma não será aproveitada.

Por fim, cabe analisar a carga horária (CH) perdida em reprovações. Considerando todas as reprovações e o quantitativo de horas de

cada disciplina por estudante obtém-se um número de 128.368 h. Dividindo-se esta carga horária pela CH necessária para integralização do curso, estas disciplinas corresponderiam ao total necessário para conclusão de 30 estudantes. Considerando, apenas as 15 disciplinas com maior reprovação, a CH perdida atingira 2/3 sobre o total de reprovações (Tabela 4).

TABELA 4: Carga Horária Perdida por Período, segundo quantitativo de estudantes reprovados nos períodos e, de forma específica, nas 15 disciplinas com maior número de reprovações.

Período	Carga horaria perdido por período (h)	Quantidade de alunos perdida por período (un)	Carga horaria perdido nas 15 disciplinas com maior número de reprovações (h)	Quantidade de alunos perdida nas 15 disciplinas com maior número de reprovações (un)
1º	32576	7,5	23168	5,3
2º	21632	5,0	16384	3,8
3º	35216	8,1	30464	7,0
4º	7520	1,7	0	0,0
5º	13120	3,0	6672	1,5
6º	9968	2,3	7616	1,8
7º	5472	1,3	0	0,0
8º	2208	0,5	0	0,0
9º	208	0,0	0	0,0
10º	448	0,1	0	0,0
Total	128.368	30	84.304	19

FONTE: Autoria Própria.

Pode-se, também, compreender as reprovações sobre outro aspecto. Se uma turma com 45 alunos faz um curso de dez semestres, e em que cada semestre o aluno precisa cursar, em média, cinco disciplinas isto significa que, se todos se formarem sem nenhuma reprovação eles terão totalizado 225 aprovações por semestre (45 alunos x 5 disciplinas por semestre). Ao final dos dez semestres todos os alunos terão recebido 2.250 aprovações.

Ao considerarmos 45 estudantes x 4.340 h (CH para integralização do curso de EAS) chegar-se-ia a um total de 195.300 h. O estudo ora apresentado indicou que, em 3,5 anos (7 semestres), foi perdido 128.368 h. Logo, em 5,3 anos a CH perdida seria equivalente a CH total necessária para formar uma turma de 45 estudantes, ou seja, o total de ingressantes no ano da EAS.

O Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, com 2.082 reprovações ao longo de sete semestres está indicando que, em média, perde-se uma turma inteira a cada cinco anos aproximadamente. E mais, a cada 3,5 anos (54,3% de horas perdidas sobre o total), aproximadamente, somente as disciplinas da física, matemática, química, acrescida das disciplinas de Rema e FT1 perdem a CH correspondente a formação de 16 estudantes. Isto sem considerar a evasão ocorrida nos primeiros anos em função destas reprovações.

Talvez esta CH perdida, possa ser melhor percebida se se considera o quanto uma instituição ganha ou perde com estas reprovações baseando-se em um eventual custo relativo equivalente. Por exemplo, se cada disciplina correspondesse ao valor hipotético de R\$ 100,00 por aluno, com um total de 2.082 reprovações, ter-se-ia um desperdício de R\$ 208.200,00 em 3,5 anos.

Diante dos resultados, alguns pontos de discussão poderiam ser avaliados na EECA, como a possibilidade de redução da carga horária nos primeiros períodos juntamente com estratégias de apoio às disciplinas básicas (Ex. Cálculo e Física). Outro ponto a ser considerado é a revisão das

metodologias didáticas adotadas, principalmente nos três períodos iniciais do curso. Para as disciplinas com elevado número de reprovações deve-se avaliar a quantidade de alunos por turma, bem como as estratégias de ensino adotadas pelo corpo docente.

A viabilidade da implantação de um método de avaliação constante das reprovações em disciplinas cujo percentual ultrapasse 30% dos alunos matriculados, embasa a possibilidade de novos estudos dedicados a identificar os motivos que causam as reprovações junto aos discentes e o comportamento do perfil de reprovações em outros cursos (Engenharias, Área da Saúde, Humanas) visando identificar se o problema é restrito ou não à EAS-UFG.

6. CONCLUSÕES

O estudo apresentado analisou as reprovações no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (EAS) da Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Goiás (EECA-UFG) no período de 2013-1 e 2016-1 indicando o quantitativo e o percentual de ocorrência em relação a cada semestre analisado e a grupos de disciplinas.

Conclui-se que existe um quantitativo de reprovações significativo e relevante na EECA-AS/UFG. Tais reprovações são concentradas nos dois primeiros anos do curso em um número mínimo de disciplinas, principalmente localizada nas áreas de exatas, abrangendo a matemática e a física. Por conseguinte, constatou-se que em 5,3 anos perde-se uma carga horária correspondente a integralização do curso por uma turma de 45 estudantes.

Esses resultados chamam a atenção para a necessidade de um olhar mais cauteloso sobre as reprovações no curso de EAS da EECA/UFG, possibilitando que esta instituição adote uma postura ativa mediante essa situação, implementando medidas que visem à redução das reprovações primando-se pelo ensino de qualidade e, por conseguinte, prevenindo possíveis

casos de evasão do curso.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à secretaria da coordenação dos cursos de graduação da Escola de Engenharia Civil e Ambiental (EECA) pela disponibilização dos dados utilizados nesta pesquisa, bem como à equipe do CERCOMP/UFG e PROGRAD/UFG.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLA, W. B.; ANDRIOLA, C. G.; MOURA, C. P. **Opiniões de docentes e de coordenadores acerca do fenômeno da evasão discente dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC)**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 14, n. 52, p. 365–382, set. 2006.
- BARDAGI, M. P.; HUTZ, C. S. **“Não havia outra saída”: percepções de alunos evadidos sobre o abandono do curso superior**. Psico-USF, v. 14, n. 1, p. 95–105, abr. 2009.
- BECK, U. **World Risk Society**, Londres, Sage, 1999.
- BORGES, I. M. T.; SANTOS, A. DOS; ABBAS, K.; MARQUES, K. C. M.; TONIN, J. M. DA F. **Reprovação expressiva na disciplina de contabilidade de custos: quais os possíveis motivos?** Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC), v. 8, n. 4, 2014.
- BRASIL. **Decreto Federal Nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.
- CARREIRA, M. F.; ANTONELLI, G. C.; NETO, J. B. S. DOS S.; GASPARINI, C. F. M., SENEME, L. DE A. C. **Análise do índice de aprovação das disciplinas da 1ª série do curso de engenharia de produção da universidade estadual de Maringá (UEM) – Período de 2000 a 2013**. XXI SIMPEP. Anais.2014.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa** [traduzido por Claudia Sant'Anna Martins]. 1 ed. São Paulo: Gaia, 2010.
- COLBORN, T.; DUMANOSKI, D.; MYERS, J. P. **O Futuro Roubado**. Porto Alegre: L&PM, 2002.
- CRUVINEL, K. A.; MARÇAL, D. R.; LIMA, Y. C. R. **Evolução da engenharia ambiental no Brasil**. V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Anais. Belo Horizonte - MG: IBEAS, 2014.
- CUNHA, M. I. DA. **Políticas públicas e docência na universidade: novas configurações e possíveis alternativas**. Revista Portuguesa de Educação, v. 16, n. 2, p. 45–68, 2003.
- DIAS, E. C. M.; THEÓPHILO, C. R.; LOPES, M. A. S. **Evasão no ensino superior: Estudo dos fatores causadores da evasão no curso de ciências contábeis da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES – MG**. Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. Anais. 2006.
- DÍAZ, C. J. **Factores de Deserción Estudiantil en Ingeniería: Una Aplicación de Modelos de Duración**. Información Tecnológica, v. 20, n. 5, p. 129–145, 2009.
- DIOGO, M. F.; RAYMUNDO, L. DOS S.; WILHELM, F. A.; ANDRADE, S. P. C. DE; LORENZO, F. M.; ROST, F. T.; BARDAGI, M. P. **Percepções de coordenadores de curso superior sobre evasão, reprovações e estratégias preventivas**. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 21, n. 1, p. 125–151, 2016.
- FRAGELLI, R. R.; ROCHA, A. F. DA; MENDES, F. M.; RISPOLI, V. DE C. **Summaê: Um Método Diferente para o Ensino de Integrais**. International Symposium on Project Approaches in Engineering education. Anais. 2012.
- FOLHA DE SÃO PAULO (on line). **Ranking Universitário Folha – RUG**. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2014/rankingdecursos/engenhariaambiental/> Acesso em 12 de dezembro de 2016.
- GARCIA, R. P. **Para um ensino superior com qualidade**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 1, n. 1, p. 33–43, 2001.
- MAGALHÃES, E. A. DE; SILVEIRA, S. DE F. R.; ABRANTES, L. A.; FERREIRA, M. A. M.; WAKIM, V. R. **Custo do ensino de graduação em instituições federais de ensino superior: o caso da Universidade Federal de Viçosa**. Revista de Administração Pública, v. 44, n. 3, p. 637–66, 2010.
- MEC/SESU. **Diplomação, Retenção e Evasão nos Cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**, Comissão Especial de Estudo sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras, 1996. Disponível em: http://www.andifes.org.br/wp-content/files_flutter/Diplomacao_Retencao_Evasao_Graduacao_em_IES_Publicas-1996.pdf Acesso em 15 de dezembro de 2016.
- PAREDES, A. S. **A Evasão do Terceiro Grau em Curitiba**. Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior, 1994.
- PASSOS, F. G. DOS; VICHI, C.; DUARTE, F. R.; SOUSA, G. M. C. DE; TELES, R. DE S.; SANTOS, V. M. L. DOS. **Diagnóstico sobre a reprovação nas disciplinas básicas dos cursos de engenharia da UNIVASF**. XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Anais. 2007.

REASON, R. D.; TERENCEZINI, P. T.; DOMINGO, R. J. **First Things First: Developing Academic Competence in the First Year of College**. Research in Higher Education, v. 47, n. 2, p. 149–175, mar. 2006.

REIS, F. A. G. V. ; GIORDANO, L. DO C.; CERRI, L. E. S.; MEDEIROS, G. A. DE. **Contextualização dos cursos superiores de meio ambiente no Brasil: Engenharia Ambiental, Engenharia Sanitária, Ecologia, Tecnólogos e Seqüenciais**. Eng. ambiental, v. 2, n. 1, p. 5–34, 2005.

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y.; MELLO, F. P. G. DE; MELO, A. S. **Desempenho no vestibular, *background* familiar e evasão: evidências da UFPE**. Economia Aplicada, v. 15, n. 2, p. 287–309, 2011.

SILVA FILHO, R. L. L. E; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. B. DE C. M. **A evasão no ensino superior brasileiro**. Cadernos de Pesquisa, v. 37, n. 132, p. 641–659, 2007.

TESTEZLAF, R. **Engenharia Agrícola na UNICAMP: Análise da evasão no curso de graduação**. Engenharia Agrícola, v. 30, n. 6, p. 1160–1164, dez. 2010.

UFG/Universidade Federal de Goiás. **UFG/CEPEC/Resolução 1235 que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária**. Disponível em: https://www.eec.ufg.br/up/140/o/Resolucao_CEPEC_2013_1235_-_PPPC_-_Engenharia_Ambiental_e_Sanitaria.pdf Acesso em 12 de dezembro de 2016.

VELOSO, T. C. M. A.; ALMEIDA, E. P. DE. **Evasão nos cursos de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, campus universitário de Cuiabá – um processo de exclusão**. Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, v. 0, n. 13, p. 133–148, 2002.

ZAGO, N. **Do acesso à permanência no ensino superior: percurso de estudantes universitários de camadas populares**. Revista Brasileira de Educação, v. 11, n. 32, p. 226–370, 2006.