



AVALIAÇÃO DISCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFES

Marcello Dório Queiroz – mlldorioroz@gmail.com

Carolina Cezarino de Carvalho – carolinacdecarvalho@gmail.com

Émilie Souza de Alencar – emiliealencar@gmail.com

Filiphe Oliveira Louback – filiphel@gmail.com

André Ferreira – andrefer@ele.ufes.br

Alessandro Mattedi – alessandro@ele.ufes.br

Programa de Educação Tutorial – PET – <http://pet.ele.ufes.br>

Departamento de Engenharia Elétrica - Centro Tecnológico

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras

29075-910 – Vitória – ES

***Resumo:** Este artigo apresenta os resultados de uma avaliação realizada com os alunos de engenharia elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) a respeito da qualidade do curso. Tais resultados são embasados em questionários aplicados aos alunos calouros, em períodos intermediários, formandos e egressos. Através desta avaliação, é possível traçar um perfil da opinião dos discentes e formular um diagnóstico do curso para possíveis ações que visem melhorias.*

***Palavras-chave:** Qualidade da educação, Engenharia elétrica, Opinião discente.*

1. INTRODUÇÃO

O curso de graduação em Engenharia Elétrica da Ufes existe desde 1973, e já formou mais de 1000 engenheiros (PET, 2013). O curso obedece plenamente ao disposto nas Diretrizes Curriculares e todos os profissionais graduados pela Ufes em Engenharia Elétrica estão habilitados a exercer as atividades previstas na Resolução 1010/05 do CONFEA para Engenheiros em Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações. O currículo do curso tem sido constantemente atualizado para fazer frente às inovações tecnológicas e às demandas do mercado de trabalho, sendo a última atualização feita em 2009, com a inclusão da ênfase de Automação e Controle ao conjunto de ênfases nas áreas de Eletrônica, Sistemas de Energia, Telecomunicações e Computação, criadas na reforma curricular de 1996. Desde o primeiro Exame Nacional de Cursos (Provão) para Engenharia Elétrica em 1998, o curso obteve seis conceitos "A" na avaliação dos alunos. Atualmente, o conceito ENADE / MEC é quatro.

No intuito de continuar contribuindo nas próximas décadas para a formação do engenheiro eletricista brasileiro, bem capacitado e preparado para o mercado de trabalho (GAMA, 2002), o que se apresenta neste artigo é o resultado de uma pesquisa feita com graduandos e egressos do curso de engenharia elétrica da UFES. O objetivo principal é entender, sob a ótica do aluno, quais as deficiências do curso e buscar ações com vistas a melhorias na qualidade do ensino.



2. TRABALHOS CORRELATOS

A tarefa de avaliação é complexa e árdua, pois requer a definição de atributos significativos para o julgamento de valor do que vai ser avaliado, além de procedimentos de descrição desses atributos de maneira objetiva e precisa e ainda a síntese das evidências alcançadas por esses procedimentos (TURRA *et al.*, 1998). Adicionalmente, a avaliação de curso em uma instituição de ensino superior (IES) é um mecanismo poderoso para mensurar deficiências e acertos, e colaborar para o aumento da qualidade dos cursos oferecidos à sociedade.

Neste sentido, o curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará pesquisou as causas de um percentual de evasão próximo a 40%, através de uma avaliação com 50 alunos e com um questionário de aproximadamente 10 perguntas (ZAMBELLI *et al.*, 2010).

A Universidade Federal de Alagoas consultou egressos do Curso de Engenharia Civil entre os anos de 2000 e 2010, para avaliar a influência do curso na carreira profissional destes alunos. Dos 315 consultados, 120 responderam os questionários, com cerca de 10 perguntas. (ROMEIRO-JÚNIOR *et al.*, 2010)

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) realizou avaliações de uma disciplina de caráter integrador (KATO *et al.*, 2010) e uma avaliação parcial da implantação do curso de Engenharia Elétrica (KATO *et al.*, 2012). Na primeira, verificou se a disciplina cumpriu com o seu papel de preparar e motivar o estudante para o desenvolvimento conceitual de atividades de projeto de Engenharia ao longo do curso, além de fornecer motivação e auxílio ao aluno para as disciplinas do curso. Um questionário com 5 perguntas foi aplicado a 28 alunos. Na segunda avaliação, foram analisados o desempenho dos alunos, a visão do aluno em relação ao projeto pedagógico, os docentes e a estrutura física do curso. Os formulários para discentes, docentes e técnico-administrativos foram desenvolvidos com a colaboração de pedagogos.

O Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNESP realizou uma avaliação do curso visando detectar alguns dos problemas apontados pelos alunos e possíveis soluções (BASTOS *et al.*, 2010). Em relação aos questionários, inicialmente eram realizados de forma manual para alunos (20 perguntas) e professores (14 perguntas) e, posteriormente, de forma online, com apenas 5 perguntas para os alunos.

A avaliação docente também é bastante utilizada, de forma isolada ou complementado uma análise mais geral. O curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Bahia preparou um questionário de 23 perguntas para os alunos avaliarem os professores (SACRAMENTO *et al.*, 2012). Os autores ressaltam neste trabalho, a importância de se escolher datas apropriadas à execução dos questionários, e de como as mesmas podem influenciar a participação, e talvez até mesmo os resultados. O Centro Acadêmico de Engenharia Mecânica (CAME) da UFSC também realizou uma pesquisa com alunos do curso, sobre os professores e suas atuações na formação dos profissionais de engenharia (MARTINS *et al.*, 2011).

Em relação às metodologias para avaliação de cursos cabe ressaltar aquela baseada em QFD (Quality Function Deployment ou Desdobramento da Função Qualidade), cujos parâmetros de qualidade estão de acordo com a proposta de avaliação do MEC e contemplam as três dimensões: organização didático-pedagógica, corpo docente e infraestrutura (MARIANO *et al.*, 2011). Adicionalmente, tal abordagem pode ser usada em complemento aos procedimentos de autoavaliação adotados.

Assim, o que se apresenta nas próximas seções deste artigo é o detalhamento da avaliação realizada com os alunos do curso de Engenharia Elétrica da Ufes e a discussão dos resultados obtidos.



3. METODOLOGIA

A avaliação do curso foi feita através de questionários aplicados a alunos em três diferentes etapas da graduação e a alunos egressos, sendo que essas etapas correspondem ao início, meio e fim da graduação. Os questionários estão disponíveis em (PET, 2013).

A pesquisa foi realizada durante os semestres letivos de 2012/1, 2012/2 e 2013/1. Em 2012/1 e 2012/2 o questionário foi feito somente com alunos do primeiro período. Já em 2013/1 foram contempladas as turmas de primeiro, quinto, nono e décimo períodos, além dos egressos. Foram entrevistados 166 alunos, representando uma amostra significativa do total de 492 alunos do curso. Todos responderam ao questionário e nenhuma resposta foi desconsiderada para análise dos gráficos.

O questionário direcionado aos alunos de primeiro período consiste de perguntas objetivas e discursivas. Ele tem como objetivo traçar o perfil do aluno que ingressa no curso de engenharia elétrica da Ufes e conhecer a primeira impressão que ele tem do curso. Já os questionários direcionados aos egressos, quinto, nono e décimo períodos tem um caráter mais avaliativo, pois já apresentam uma vivência no curso de pelo menos dois anos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados dos questionários de opinião aplicados aos alunos. O intuito dos dados é traçar um perfil de opinião que produza um diagnóstico importante do curso para possíveis ações que visem sempre à qualidade do curso.

A Figura 1 mostra o perfil dos calouros com relação às escolhas do curso. Nota-se que 57% dos alunos que ingressam no curso já possuem curso técnico na área de elétrica e/ou possuem interesse pela área. Outra boa parte (15%) foi atraída pela promessa de um mercado de trabalho promissor. Essa promessa deve-se em parte pelo fato do curso possuir muitas possibilidades de atuação, sendo inclusive um dos fatores motivacionais citado por muitos alunos. Na Figura 2, são apresentados dados da escolha dos calouros pela Ufes: a maioria optou por estudar na Ufes pelo prestígio da universidade (40 estudantes) e por ser bem recomendada (23 estudantes). No Guia do Estudante, por exemplo, o curso de engenharia elétrica da Ufes apresenta quatro estrelas em 2011 e 2012 (GUIA, 2013). Um número expressivo também optou pela boa qualidade de ensino (16 estudantes) e por professores capacitados (7 estudantes). Outro motivo importante citado foi que para muitos a localidade é conveniente (33 estudantes), de forma que a universidade fica próxima da cidade que residem e/ou de onde vive a família. Finalmente, disseram ser também significativo o fato da universidade ser gratuita (16 estudantes) e regida pelo governo federal (15 estudantes).

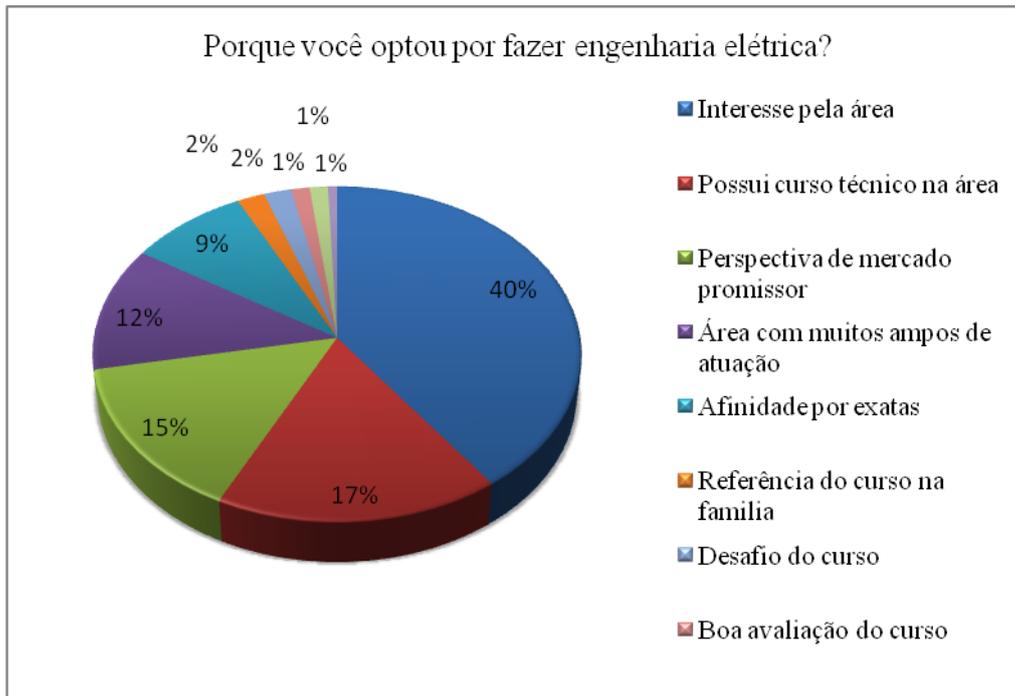


Figura 1 – Perfil do aluno calouro – motivo da escolha do curso

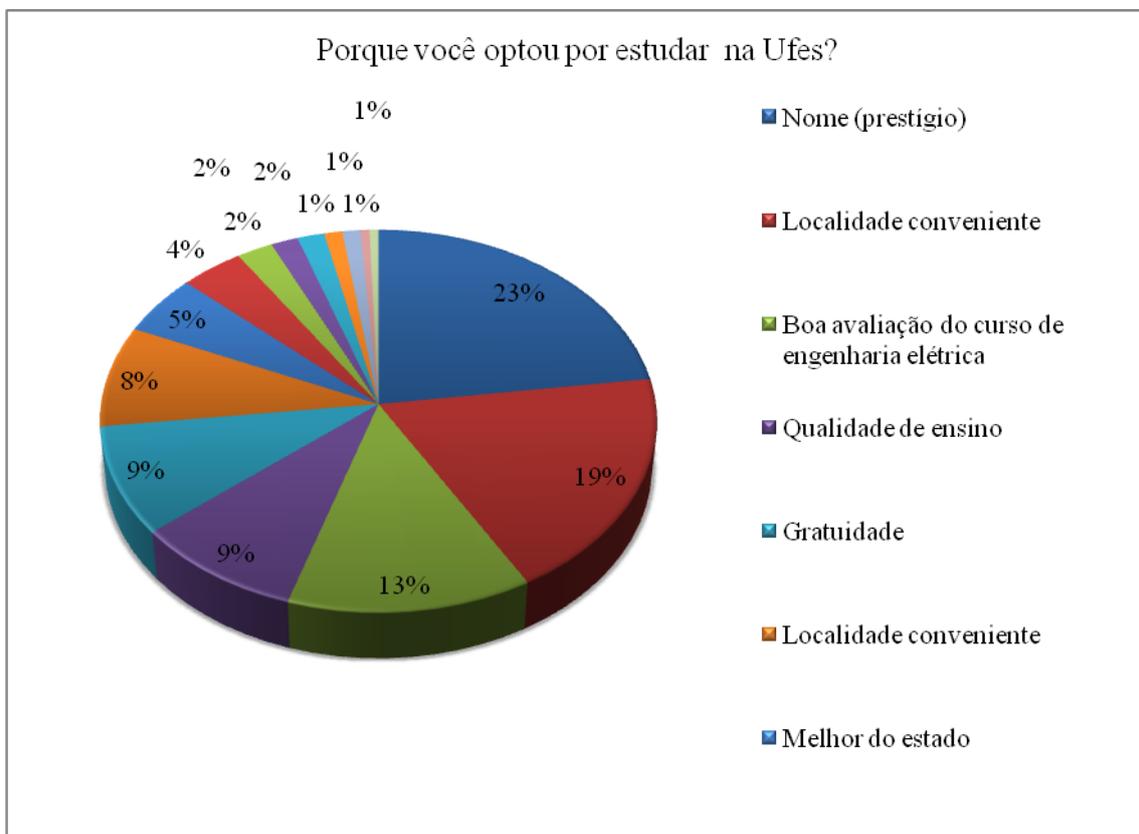


Figura 2 – Perfil do aluno calouro – motivo da escolha da Ufes

Quanto ao quesito estar preparado para cursar engenharia elétrica, a Figura 3 mostra resultados provenientes de 92 alunos (calouros), em que 30% não sabem se estão preparados para obter um bom rendimento no curso, enquanto 68% dizem que se sentem preparados. A partir da Figura 4, nota-se que, dos alunos que se sentem preparados, a maioria se avalia esforçada (20%), ou julga possuir boa base de ensino médio (17%), ou estar motivada (17%).

Apesar de a maioria dos calouros se sentir preparada para obter um bom rendimento no curso, eles mesmos presumem encontrar dificuldades. As mesmas são confirmadas pelos alunos que já possuem mais tempo no curso e vivenciaram algumas delas.

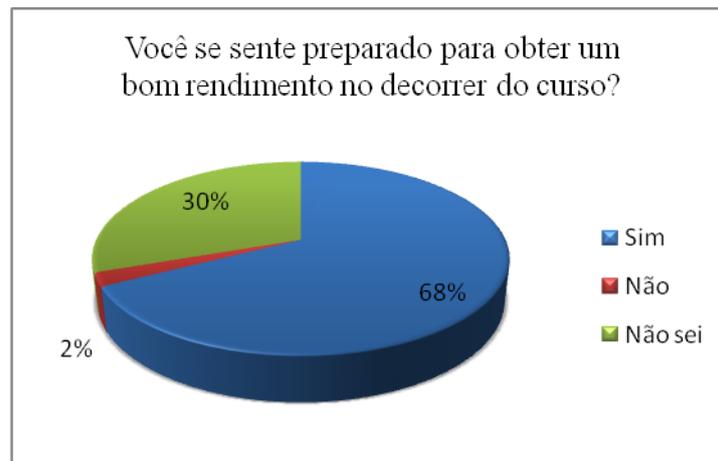


Figura 3 – Perfil dos calouros – autoavaliação da base matemática

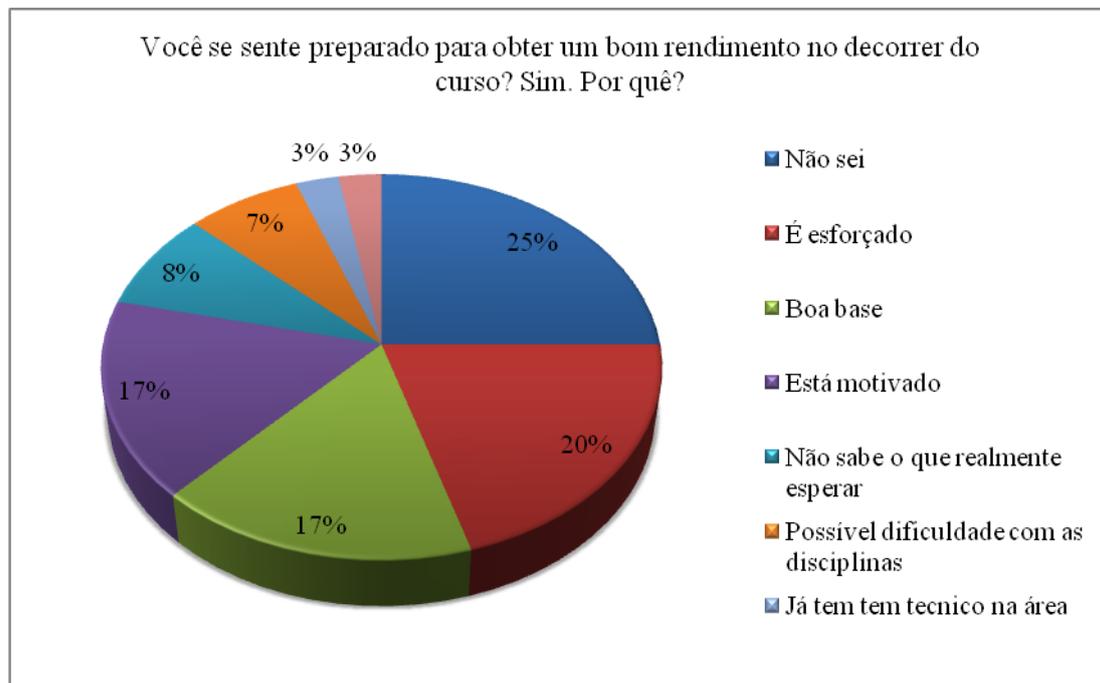


Figura 4 – Perfil dos calouros - autoavaliação do motivo de estar preparado

As Figuras 5 a 7 mostram resultados da avaliação dos alunos nos três estágios do curso em relação às dificuldades para cursarem engenharia elétrica (Ufes). Nota-se que “conciliar todas as matérias” é um desafio futuro relatado pelos calouros, que vem a se confirmar nas avaliações dos alunos não-calouros. Um dado interessante relacionado à Figura 6 foi o fato de 10% dos alunos que estão na metade do curso mencionarem a falta de base como uma das dificuldades para a conclusão do curso. Embora sejam oferecidos cursos de matemática elementar na faculdade, a procura dos calouros é relativamente baixa. Ou seja, essas atividades devem ser cursadas com seriedade pelos alunos com baixo rendimento nas disciplinas de matemática e física, e deve haver maior divulgação dos programas de nivelamento da universidade, para que se evite alta retenção no curso. Outro ponto analisado é o quesito “dificuldade em alguma disciplina” que ao comparar os gráficos, percebemos que foi naturalmente substituído por “curso difícil” pelos próprios estudantes, provavelmente pelo acúmulo de disciplinas difíceis.

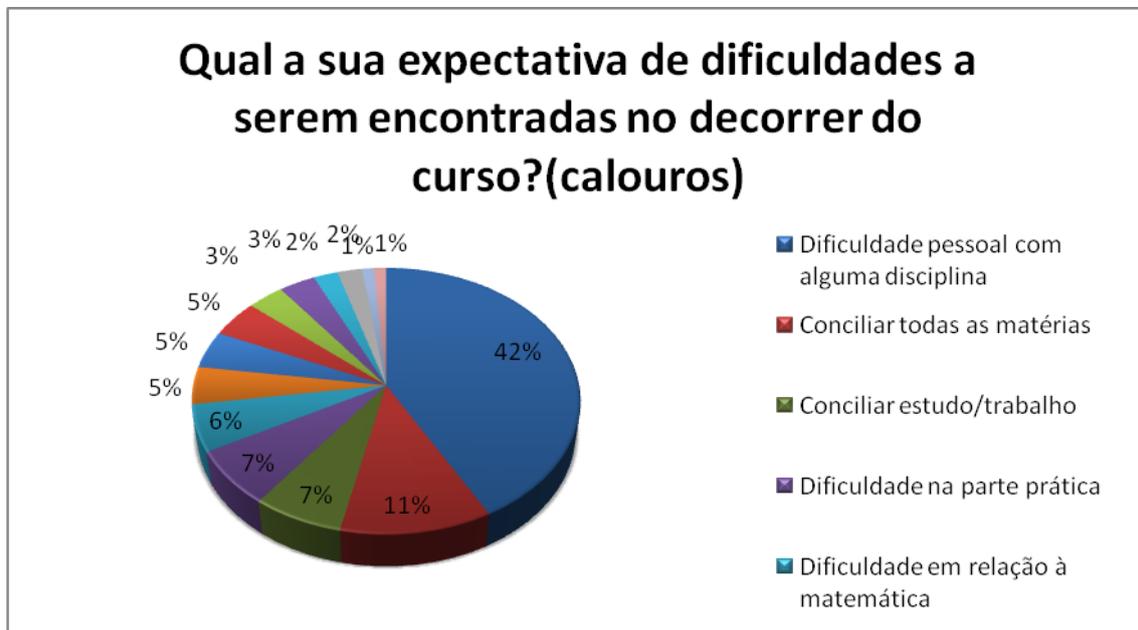


Figura 5 – Perfil dos calouros - autoavaliação da expectativa de dificuldades a serem encontradas ao longo do curso

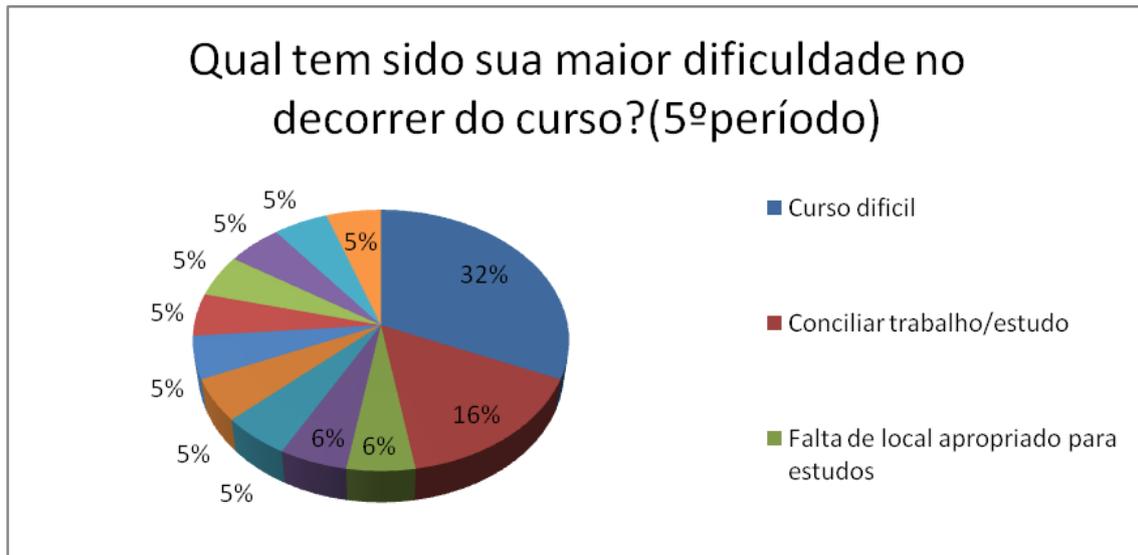


Figura 6 – Avaliação dos alunos do 5º período em relação às dificuldades encontradas

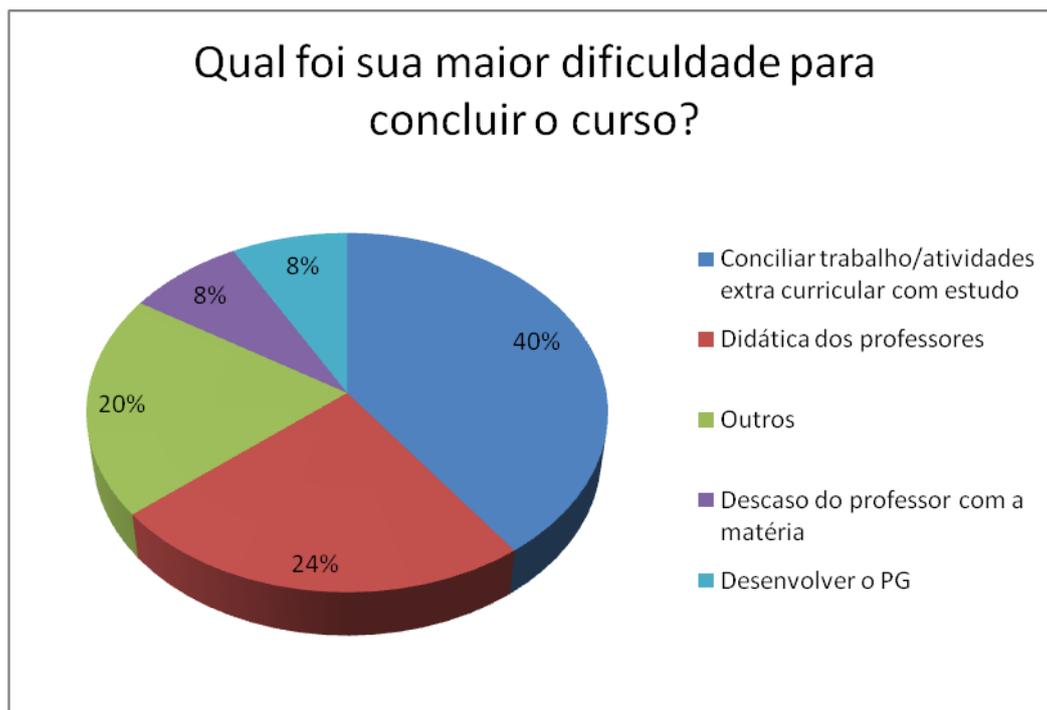


Figura 7 – Avaliação dos alunos formandos em relação às dificuldades encontradas

Na Figura 8, nota-se que a expectativa dos calouros é alta em relação à carreira profissional. Ao passo que os alunos do meio do curso possuem boas expectativas, porém inferiores a dos calouros. Já os que estão se formando ou já se formaram, possuem boas expectativas, porém não tão boas quanto às dos calouros e as dos alunos do meio do curso (Figura 9). Ou seja, as expectativas em relação à carreira profissional diminuíram no decorrer do curso, muito provavelmente pelas dificuldades encontradas pelos alunos ao longo da graduação.

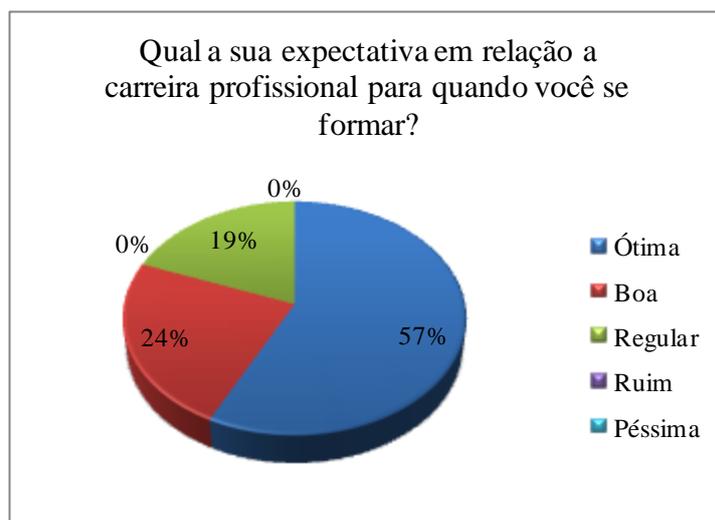


Figura 8 – Perfil dos calouros - expectativa em relação a carreira profissional

Ainda em relação aos dados da Figura 9, é possível constatar que pelo menos 80% dos alunos quando ainda eram calouros possuíam ótima ou boa expectativa em relação ao curso. Todavia observa-se na Figura 10 que tal expectativa não foi totalmente satisfeita, mostrando que o curso deixou a desejar em alguns aspectos.

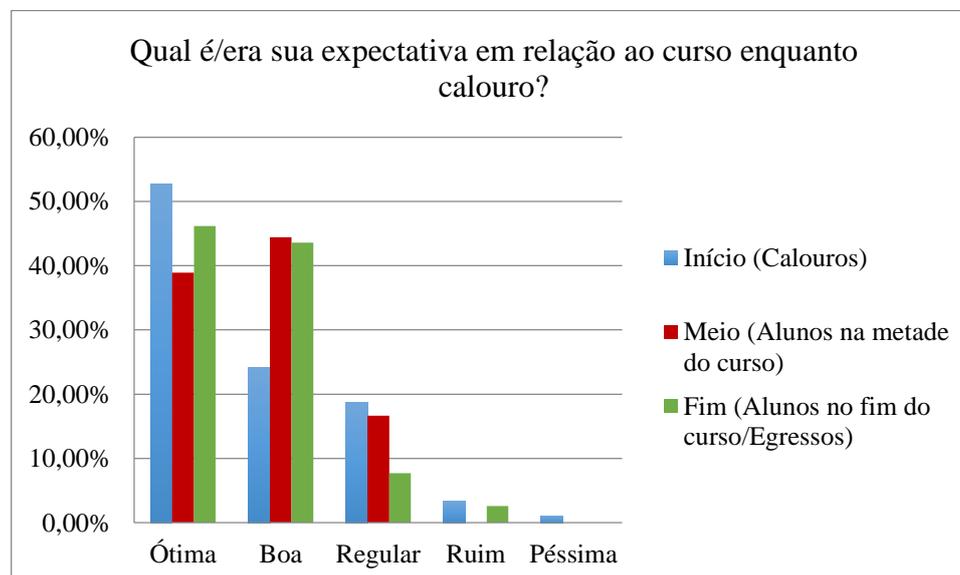


Figura 9 – Avaliação da expectativa dos alunos em relação ao curso enquanto calouros

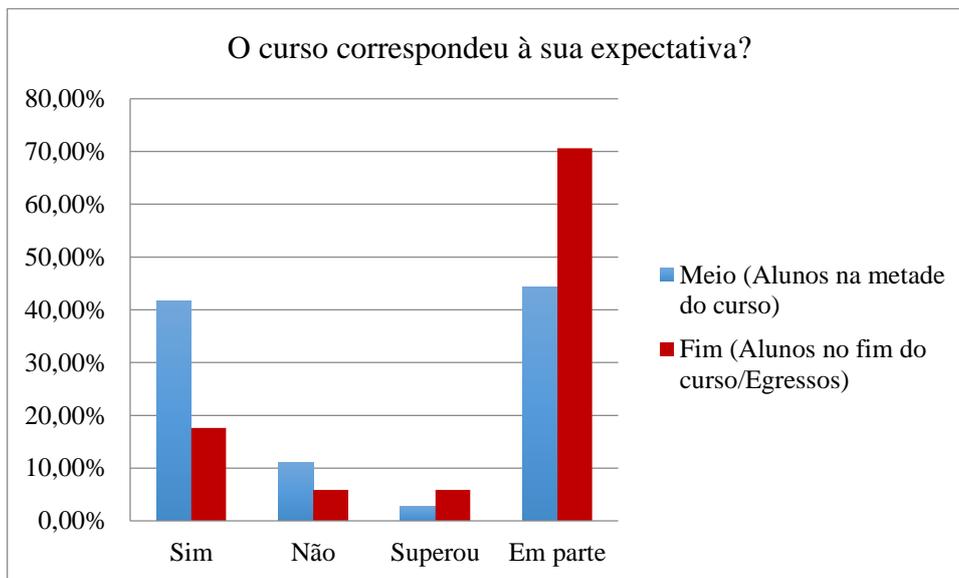


Figura 10 – Verificação do quanto a expectativa em relação ao curso foi correspondida.

Dentre os comentários dos alunos em relação ao não atendimento da expectativa, por meio da Figura 11, nota-se: i) carência de didática de alguns docentes; ii) carência de aulas práticas com foco em aplicação da teoria vista em sala de aula; iii) falta de maior proximidade com a indústria (mercado de trabalho), tanto dos docentes como dos discentes.

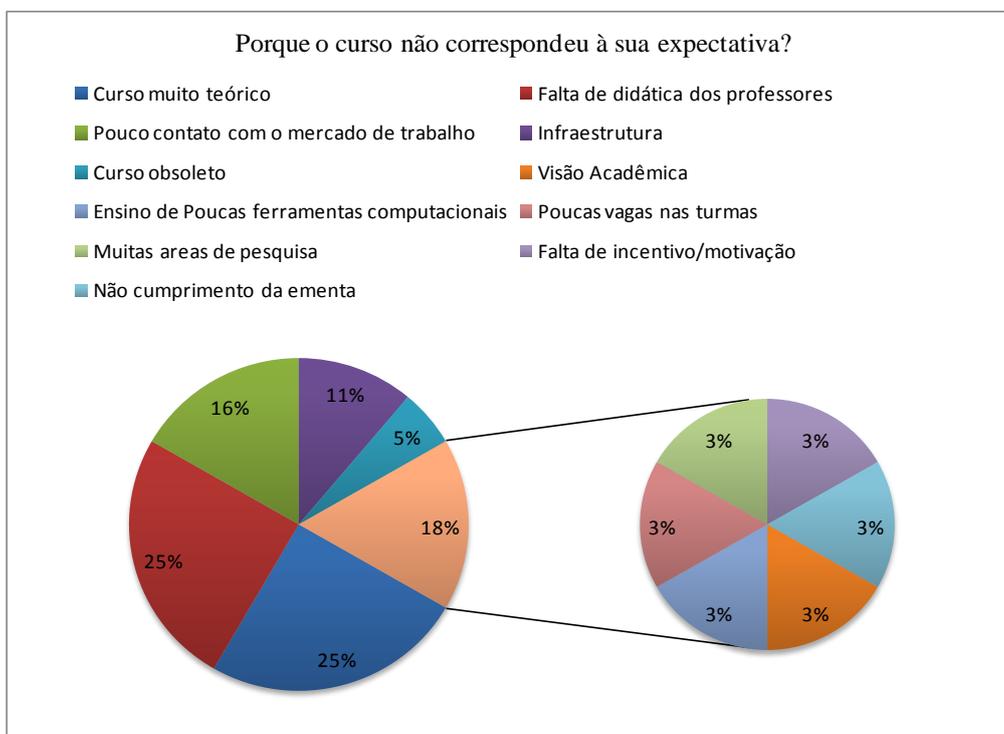


Figura 11 – Motivos pelos quais o curso não correspondeu às expectativas de alguns alunos.

A Figura 12 apresenta um resumo de dados extraídos dos quesitos do questionário os quais a resposta era dada como uma nota de 0 a 10. Foi adotado o seguinte método: notas 9 e 10 considera-se “ótimo”, 7 e 8 considera-se “bom”, 5 e 6 “regular”, 3 e 4 “ruim”, 0, 1 e 2 considera-se “péssimo”; questões não respondidas são consideradas em “Não sabem/Não responderam”. O número de alunos que responderam aos quesitos está indicado nas barras.

O primeiro questionário que foi feito continha apenas oito quesitos a serem avaliados de 0 a 10, esse questionário passou por uma correção e foram colocados vinte e seis quesitos no total. Essa correção se deve ao fato de que apenas oito foram considerados insuficientes para uma avaliação satisfatória. Como a única turma que respondeu a essa primeira versão era a de 2012/1, suas respostas aos oito quesitos iniciais foram desconsideradas, para que o elevado número de alunos que “Não sabem/Não responderam” não comprometesse a análise do gráfico.

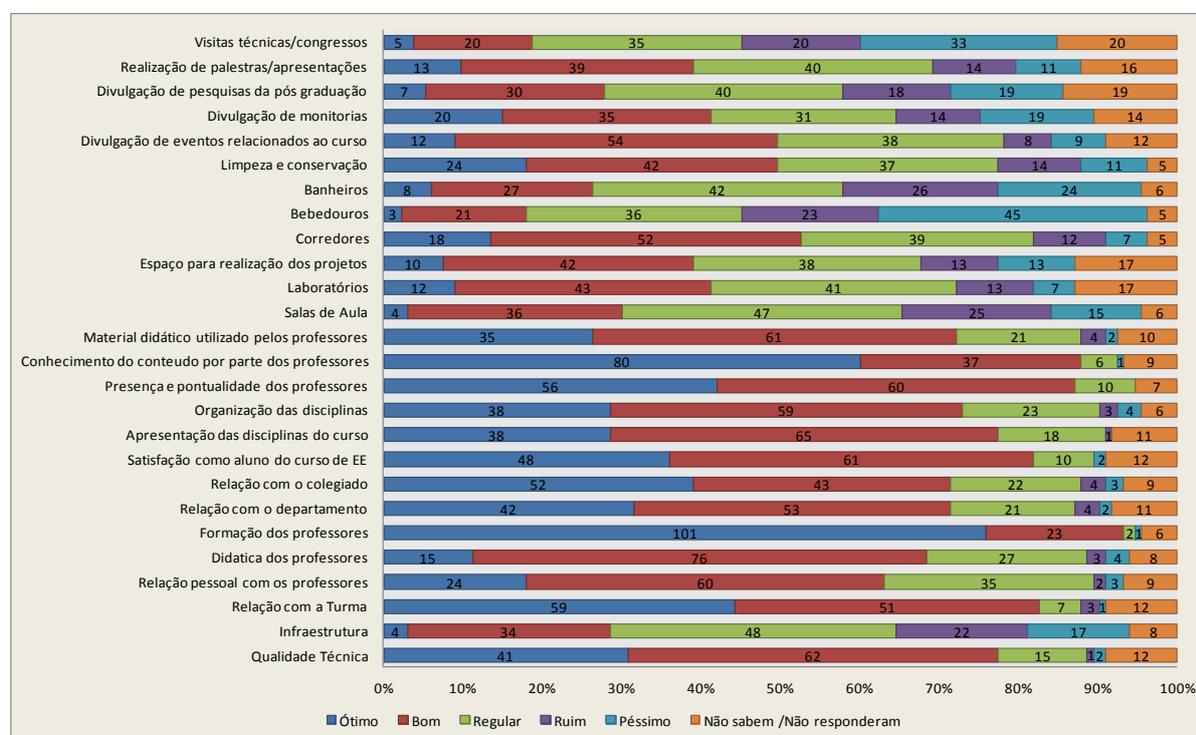


Figura 12 – Dados compilados de diversos quesitos

Pela análise dos resultados da Figura 12, pode-se comentar que há boa avaliação em relação a “Formação dos professores” e “Conhecimento do conteúdo por parte dos professores”; ou seja, apesar da dificuldade didática que existe por alguns, é significativamente reconhecida, por parte dos alunos, a formação e o conhecimento dos docentes. Também nota-se claramente que os maiores problemas estão relacionados à infra-estrutura (“bebedouros”, “banheiros”, “espaço para realização de projetos”, “sala de aula”, “laboratórios”). Tal fato deve-se a falta de investimentos ao longo de muitos anos nas instalações do curso.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao que foi exposto, pode-se iniciar as seguintes ações:

- Deve haver um compromisso, talvez obrigatoriedade, dos alunos com baixo rendimento em disciplinas de física e cálculo em frequentarem os cursos oferecidos de matemática elementar. Um dos projetos atuais do PET-Elétrica envolve uma parceria neste tipo de reforço acadêmico.
- Deve haver maior divulgação dos programas de nivelamento da universidade, para que se evite alta retenção no curso.
- Para aumento das expectativas em relação à carreira profissional no decorrer do curso, sugere-se aumento do número de palestras com profissionais experientes e atuantes no mercado, inclusive com alunos egressos do curso. Esta ação também favorece o aumento da autoestima do aluno.
- Incentivo à capacitação dos docentes, incluindo aperfeiçoamento de oratória, didática, estágios específicos na indústria, dentre outros.
- Reestruturação dos laboratórios e do material didático utilizado nas aulas.
- Oferta de disciplinas optativas voltadas aos problemas da indústria local e ministradas por docentes de tempo parcial, que atuam efetivamente na indústria.
- Incentivo às visitas técnicas e melhoria na logística envolvida.

Algumas destas ações deverão ser iniciadas de imediato e o grupo PET-Elétrica continuará com a avaliação ao longo dos semestres letivos seguintes, com vistas a um acompanhamento dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, P. S. S. *et al.* Auto-avaliação do curso de engenharia civil da UNESP, Bauru/SP. Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Fortaleza: UFC, 2010.

GAMA, S. Z. O PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA, Perfil de Formação do Engenheiro Elétrico para o Século XXI. Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2002, Tese (Doutorado).

GUIA. **Guia do Estudante**. Disponível em: <<http://guiadoestudante.abril.com.br>> Acesso em: 24 jun. 2013.

KATO, E. R. R. *et al.* Implantação do curso de engenharia elétrica da UFSCAR: acompanhamento da disciplina integradora “Iniciação à engenharia elétrica”. Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Fortaleza: UFC, 2010.

KATO, E. R. R. *et al.* Implantação do curso de engenharia elétrica da UFSCAR: avaliação parcial (2009 a 2011). Anais: XL – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém: UFPA, 2012.

MARIANO, S. F. M. *et al.* QFD: metodologia de avaliação para promoção da melhoria da qualidade de cursos de graduação. Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: FURB, 2011.



MARTINS, L. C. *et al.* Uma análise da avaliação dos professores realizada pelos alunos de engenharia mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau: FURB, 2011.

PET. **PET-Engenharia Elétrica.** Disponível em: <<http://pet.ele.ufes.br>> Acesso em: 24 jun. 2013.

ROMEIRO-JÚNIOR, C. L. S. *et al.* Avaliação do curso de engenharia civil da UFAL pelos seus egressos. Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Fortaleza: UFC, 2010.

SACRAMENTO, L. S. *et al.* Análise de um método de avaliação docente para curso de engenharia elétrica. Anais: XL – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém: UFPA, 2012.

TURRA, C. M. G. *et al.* Planejamento de ensino e avaliação. Porto Alegre: Sagra S.A., 1998.

ZAMBELLI, R. A. *et al.* Avaliação do curso de engenharia de alimentos da UFC pelos clientes do curso. Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Fortaleza: UFC, 2010.

EVALUATION OF THE ELECTRICAL ENGINEERING COURSE OF UFES BY STUDENTS

Abstract: *This article presents the results of a survey conducted with students in electrical engineering from the Federal University of Espírito Santo (Ufes) about the quality of the course. Such results are grounded in interviews with the students of different levels. Through this evaluation, it is possible to draw a profile of students' opinion and formulate a diagnostic course for possible actions aimed at improvement.*

Key-words: *Quality of education, Electrical engineering, Student opinion.*