



EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO NO CEFET/RJ

Vivian Wildhagen Reis – viviwr.adm@gmail.com

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ.

Avenida Maracanã, 229 – Maracanã.

21271-110 – Rio de Janeiro – RJ.

Paulo José Monteiro da Cunha – paulocunha56@gmail.com

Ilda Maria da Paiva Almeida Spritzer – ildaspritzer@gmail.com

***Resumo:** O presente estudo promove uma reflexão sobre a evasão no Ensino Superior Brasileiro, especificamente nos cursos de Engenharia. Uma revisão bibliográfica foi realizada para subsidiar a pesquisa de campo sobre a evasão e seus impactos sociais. Adicionalmente, foram consultadas páginas eletrônicas de instituições reconhecidas pelo desenvolvimento de trabalhos relacionados ao objeto de estudo. A proposta da pesquisa é coletar sugestões para reestruturar o ensino de Graduação em Engenharia no Brasil, a partir de um estudo de caso realizado no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. Na pesquisa de campo, um questionário foi aplicado entre engenheiros da instituição, a fim de detectar as principais causas, conseqüências e soluções potenciais para a evasão nos cursos de Engenharia. A importância de pesquisas dessa natureza consiste no fato de ser a evasão um problema que atinge as instituições de ensino superior em geral, originando impactos de natureza social e econômica.*

***Palavras-chave:** Ensino Superior, Engenharia, Evasão, CEFET/RJ.*

1. INTRODUÇÃO

Cursar uma faculdade parece ser a vontade de muitas pessoas, mas os objetivos de tal realização são diferentes. Enquanto para alguns a universidade é símbolo de status, para outros, representa a oportunidade de um emprego e de uma vida melhor. Mas, será que as universidades brasileiras atendem as expectativas e necessidades dos estudantes? Essa e outras perguntas surgem quando se percebe que o Brasil está na década de explosão do número de matrículas no ensino superior.

As deficiências do ensino superior brasileiro são nítidas e têm se tornado tema das mais variadas discussões no âmbito educacional. Em Junho de 2011, o Fórum Universitário da Editora Pearson teve como temática a profissão docente e afirmou que “o ensino superior brasileiro tem vivido tempos difíceis e que embora o número de alunos tenha crescido muito nos últimos anos, ultrapassando os 5 milhões de estudantes em 2009, a taxa anual média de

Realização:



Organização:





evasão tem se mantido em torno de 22%.”

O presente trabalho realizou pesquisas em livros, revistas e páginas eletrônicas de autores e instituições renomadas pelo desenvolvimento de trabalhos na área que é objeto deste estudo. Além disso, foram utilizadas ferramentas tais como o brainstorming e um questionário aplicado entre professores dos cursos de graduação em Engenharia e profissionais também dessa área.

Após a tabulação dos dados obtidos nos questionários e a identificação das principais causas da evasão na Engenharia, hipóteses foram levantadas, no intuito de explicar e analisar essas causas para então, tratar o problema. A última etapa destinou-se à sugestão de estratégias de inovação, que conduziriam o ensino superior em Engenharia no Brasil para um “mundo ideal”, no qual a evasão seria combatida, reduzindo a discrepância entre o número de matrículas e o número de concluintes nos cursos de Engenharia. Para ilustrar a veracidade do problema da evasão, um estudo de caso foi realizado nos cursos de Engenharia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ.

2. O ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA NO BRASIL

De acordo com pesquisas do Semesp (Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo), o número de faculdades multiplicou-se pelo país nos últimos anos, partindo de 851, em 1994 para 2282, em 2009. Além disso, o número de universitários mais do que triplicou nesses quinze anos, passando de 1,6 milhões (1994) para 5,2 milhões (2009). Essa expansão foi principalmente impulsionada pelas universidades particulares, detentoras hoje de 70% das matrículas.

Contudo, embora algumas estatísticas revelem um cenário de crescimento, é comum ver nas universidades a falta de pesquisadores, a infraestrutura aquém do necessário e salários de docentes incompatíveis. Além disso, a evasão continua sendo um problema e para completar o cenário, em geral, as universidades não possuem programas de combate à evasão e as consequências sociais e econômicas advindas desta situação têm se agravado.

A cada dia, surgem novos paradigmas na formação do engenheiro, dentre os quais destacam-se um programa de formação flexível; conteúdos interdisciplinares, multidisciplinares e pluridisciplinares; formação integral de engenheiros (técnica, humanística e cultural); profissionais de Engenharia líderes em inovação e desenvolvimento tecnológico; o uso de novas tecnologias de aprendizagem e novos perfis de professores (FORMIGA, 2006).

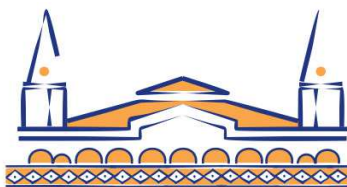
2.1 A evasão no Ensino Superior de Engenharia no Brasil

A evasão é um dos problemas que assolam as instituições de ensino superior no Brasil e por essa razão, amplia-se a cada dia, a busca por suas causas.

As perdas de estudantes que iniciam, mas não terminam seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor privado, é uma importante perda de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico. (LOBO et al., 2009).

Geralmente, as universidades não possuem programas estruturados de combate à evasão e costumam preocupar-se mais com a atração de novos estudantes do que propriamente com a retenção dos já existentes.

Os cursos de Engenharia no Brasil apresentam índice de evasão elevado e para formar mais engenheiros por ano no país, uma estratégia é a redução desses níveis de evasão.



O Brasil apresentou entre 2001 e 2005, uma evasão média de 22% no Ensino Superior, conforme dados do INEP. A área de conhecimento de Engenharia, Produção e Construção apresentou evasão média de 21%, ficando 1 (um) ponto percentual abaixo da evasão média do ensino superior brasileiro. Nas universidades públicas, a média de evasão é de 60%. Na UnB (Universidade de Brasília), varia de 30% a 40%. Nas instituições privadas, chega a 75%.

De acordo com Sandoval Carneiro Jr, presidente da Comissão e diretor de relações internacionais da Capes, a taxa de formação de engenheiros no Brasil é inferior à de outras nações.

Um estudo encomendado pela Capes revelou que, em 2007, 450 mil candidatos disputaram 198 mil vagas nas Engenharias em vestibulares por todo o Brasil. Porém, só 115 mil foram preenchidas, ficando, portanto, 83 mil vagas ociosas, apesar da grande demanda.

Segundo o diretor da Faculdade de Tecnologia da UnB, Antônio César Brasil, se uma atitude não for tomada, o mercado pode ter um apagão de engenheiros nos próximos anos.

2.2 Externalidades do Ensino Superior de Engenharia no Brasil

Externalidades são efeitos indesejáveis ou colaterais do processo produtivo e seus respectivos impactos sobre a sociedade. Estas externalidades podem ser positivas ou negativas, representando benefícios ou custos sociais, respectivamente.

No Ensino Superior de Engenharia, as externalidades são muito comuns. Através de *Brainstorming* realizado pelos autores, o presente estudo registrou a seguir alguns exemplos das externalidades no Ensino de Engenharia:

- **Ampliação da oferta do número de vagas nas universidades.** Externalidade positiva, mas que deve estar vinculada à outras medidas para que represente um verdadeiro benefício para a sociedade, tais como a implementação de programas de combate à evasão e reformulação dos currículos dos cursos de Engenharia. Os objetivos seriam reter e atrair estudantes para esses cursos, respectivamente.

- **Expansão do número de instituições de Ensino Superior.** Seria considerada uma externalidade positiva se o pensamento fosse acerca da promoção de maior acesso dos estudantes às universidades. No entanto, o crescimento quantitativo tem ocorrido de maneira desordenada, causando externalidades negativas inclusive relacionadas à degradação ambiental decorrente dos padrões dessa expansão.

- **Condições físicas precárias das instituições de ensino.** Externalidade negativa advinda, sobretudo, da falta de projetos inovadores e de reestruturação que ultrapassem as fronteiras do papel. É um problema tanto das instituições de ensino quanto do Governo, no caso das universidades públicas. Faltam laboratórios, equipamentos e os que existem encontram-se subaproveitados ou sucateados, servindo para o que não foram destinados.

- **Falta de Pessoal (Docentes e Administrativos) nas Universidades.** Faltam profissionais qualificados nas universidades, mas isso se deve também a motivos que não dependem da existência desses profissionais. Muitas vezes, o profissional existe e está disponível no mercado, mas não motiva-se a atuar como professor devido aos baixos salários e à falta de recursos para realização adequada de seu trabalho. A consequência mais séria desse problema é a formação incompleta do estudante que está matriculado na universidade.

- **Lacunas no Ensino Médio e Superior.** Este é um problema sério para o Governo, as Instituições de ensino e a sociedade. As deficiências do estudante, quando iniciadas no Ensino Médio, costumam ser carregadas ao longo da Graduação e acabam resultando na formação de profissionais não qualificados. Para o Governo, isso é muito ruim, já que cada estudante representa uma quantia em dinheiro investida e quando apresenta formação deficiente,



representa uma espécie de investimento sem retorno ou com retorno aquém do esperado. As instituições de ensino, por sua vez, perdem visibilidade ou ganham visibilidade negativa, uma espécie de estereótipo que as vinculam à má formação profissional. A sociedade, que paga seus impostos e que vê parte de seu dinheiro investido nesses estudantes, recebe como retorno um mau profissional que não tende a contribuir para o desenvolvimento do país. A lacuna na formação dos universitários representa um custo social muito elevado.

- **Evasão.** As perdas de estudantes que não concluem seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor privado, são perdas de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico. Para agravar a situação, as universidades brasileiras não possuem programas de combate à evasão.

3. INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Para Rocha (2009), inovar significa ter ideias novas, criar coisas novas ou rearranjar com eficácia as coisas antigas de uma forma original. Já Peter Drucker (apud Rocha, 2009) acredita que a “inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, o meio através do qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente”.

A tecnologia, por sua vez, tem promovido revoluções irreversíveis na sociedade, exigindo nova postura na obtenção de informações e na construção do conhecimento (GOMES, 2007). Nas instituições de ensino, acompanhar essa tendência não é necessariamente sinônimo de resolver os problemas, mas é uma abertura para a reinvenção contínua do saber, que acaba por promover iniciativas inovadoras.

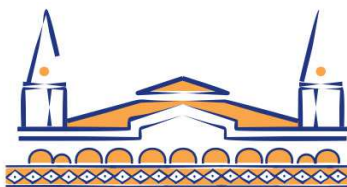
No ambiente educacional, as inovações também acontecem, seja nas metodologias de ensino, na atuação dos docentes ou nas ferramentas utilizadas, não precisando ser algo totalmente novo, mas algo que promova melhorias e atue como facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Um sistema educacional inovador é aquele no qual, entre outras coisas, os conflitos são interpretados como sinônimo de que a inovação é necessária (HERNÁNDEZ et. al., 2000 apud BARCELOS et. al., 2003).

A inovação na educação superior é “o conjunto de alterações que afetam pontos-chave e eixos constitutivos da organização do ensino universitário provocadas por mudanças na sociedade ou por reflexões sobre concepções intrínsecas à missão da Educação Superior” (MASETTO, 2003 / 2004).

Com base no conceito de inovação na educação, nota-se que, dentre as questões que permeiam a organização do ensino universitário, afetando-a positiva ou negativamente, as principais são:

- a criação ou alteração do projeto pedagógico da instituição ou do curso, em função das necessidades mutáveis da sociedade ou ainda, por exigências governamentais;
- a reformulação curricular visando atender novos requisitos do projeto pedagógico ou novas metas estabelecidas pela instituição ou curso;
- a integração do conhecimento, por meio da união de disciplinas, atividades práticas e extracurriculares que atenda efetivamente as exigências de mercado;
- a mudança nas metodologias de ensino passando de uma concepção tradicional para uma visão mais dinâmica e inovadora, com o objetivo de facilitar a aprendizagem;
- o rompimento das fronteiras da sala de aula através do uso de novas tecnologias que intensifiquem a relação professor-estudante;



- a promoção de formas de avaliação além das tradicionais (provas e testes), tais como trabalhos em equipe, seminários, debates, dinâmicas de grupo, estudos de caso, jogos, etc.
- a alteração do papel do docente, que deixa de ser o mero transmissor de informações e passa a ser o mediador, o parceiro dos estudantes no processo ensino-aprendizagem;
- a capacitação dos docentes a fim de prepará-los para o desenvolvimento de projetos inovadores, com a constante revisão de suas atividades e a troca de experiências entre áreas;
- a criação e funcionamento adequados de espaços físicos que auxiliem o processo de aprendizagem, tais como laboratórios, auditórios, bibliotecas, videotecas, etc.

Na sociedade em que a informação é insumo primordial para promoção da melhor educação, o professor passa a exercer o papel de mediador do grande número de informações, a fim de que as mesmas constituam o conhecimento. Nesse sentido, o estudante deve ser então estimulado a refletir e elaborar suas conclusões, pois assume a função de sujeito da própria ação (BARCELOS et al, 2003), deixando de apenas reproduzir o que ouve, escuta e lê e passando a questionar a realidade ao seu redor.

Os recursos tecnológicos aparecem nesse cenário como apoio ferramental, dando suporte ao ensino mais livre e dinâmico, no qual os desafios e trocas permitem uma liberdade de expressão maior por parte dos educandos. O intercâmbio de informações advindo desta conduta promove a aprendizagem de mão dupla. Para Barcelos et al (2003), “é preciso priorizar o conhecimento no sentido mais amplo e tentar compreender os conhecimentos emergentes da sociedade para integrá-los ao conhecimento educativo”.

4. ESTUDO DE CASO NO CEFET/RJ

O CEFET/RJ – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca é uma instituição de ensino que foi criada em 1917 e que expandiu-se academicamente e em área física. Hoje, conta com uma unidade-sede (Maracanã), e quatro unidades de ensino descentralizadas – uma em Nova Iguaçu, município da Baixada Fluminense; outra em Maria da Graça, bairro da cidade do Rio de Janeiro; duas outras nos municípios de Petrópolis e de Nova Friburgo, respectivamente –, além de um *Campus* em Itaguaí. Sua atuação educacional inclui a oferta regular de cursos de ensino médio e de educação profissional técnica de nível médio, cursos de graduação (superiores de tecnologia e bacharelado), cursos de mestrado, além de atividades de pesquisa e de extensão, estas incluindo cursos de pós-graduação lato sensu, entre outros.

4.1 Engenharia no CEFET/RJ

No início do funcionamento dos cursos de Graduação no CEFET/RJ, a instituição era uma escola especificamente de Engenharia. Hoje, já possui outros cursos que se destacam, mas também ampliou sua atuação na área das Engenharias.

Atualmente, a referida instituição oferece em sua sede, no Maracanã, sete cursos de Engenharia, a saber: Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica, Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrotécnica e Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações. O presente estudo foi realizado nessa Unidade sede do CEFET/RJ.

O ingresso para os cursos de graduação do CEFET/RJ, desde 1998, vinha ocorrendo por meio de vestibular isolado. Em 2009, o CEFET/RJ aprovou a adesão integral ao Sistema de Seleção Unificada (SISU), utilizando o novo Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) como fase única de seleção para o ingresso nos cursos de graduação de suas diferentes



Unidades de Ensino para o ano de 2010. Este estudo foi realizado a fim de recuperar e analisar dados das Engenharias do CEFET/RJ nos últimos semestres.

4.2 O Estudo no CEFET/RJ

Nos últimos três anos, o CEFET/RJ apresentou índices de evasão nas Engenharias abaixo da média brasileira (22%), porém ainda altos e merecendo atenção, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Índices de Evasão no Ensino Superior de Engenharia no CEFET.

ENGENHARIAS	2008		2009		2010	
	MATRICULADOS	EVASÃO	MATRICULADOS	EVASÃO	MATRICULADOS	EVASÃO
ELETRÔNICA	359	11,7%	349	8,6%	332	17,5%
ELETROTÉCNICA	382	10,7%	379	9,0%	384	14,8%
TELECOMUNICAÇÕES	346	10,1%	316	7,9%	319	14,4%
CIVIL	69	20,3%	191	7,9%	344	13,7%
MECÂNICA	830	11,3%	873	7,2%	947	9,9%
PRODUÇÃO	724	7,5%	740	6,4%	774	8,5%
CONTROLE E AUTOMAÇ.	168	14,3%	213	6,6%	261	12,6%
	2878	12,3%	3061	7,6%	3361	13,1%

Fonte: Elaborada pelos Autores.

A Tabela 1 apresenta os índices de evasão dos cursos de Engenharia do CEFET/RJ nos anos de 2008, 2009 e 2010. Esses índices foram obtidos considerando os abandonos, cancelamentos e trancamentos ocorridos nos referidos anos.

Em 2008, a média de evasão dos cursos de Engenharia foi de 12,3%; em 2009, o índice abaixou para 7,6%, mas em 2010, passou para 13,1%. Os pontos que merecem destaque na Tabela 3 são os seguintes:

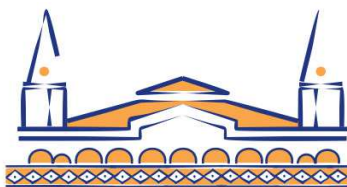
- O Curso de Engenharia Civil, em 2008, teve um baixo número de matrículas, mas isso se deve ao fato de ser este o curso de Engenharia mais novo do CEFET/RJ. Prova de ter sido esse número baixo apenas o início do curso, ainda pouco conhecido, é que em 2009 e 2010, o número de estudantes matriculados cresceu significativamente.

- O Curso de Engenharia Mecânica é o que possui o maior número de estudantes matriculados nos 3 anos estudados e se comparado com os demais cursos, possui um índice de evasão relativamente baixo.

- O Curso de Engenharia de Produção é o segundo com o maior número de matrículas e também possui um índice de evasão relativamente baixo.

- O maior índice de evasão foi registrado em 2008 no curso de Engenharia Civil, no início de seu funcionamento.

- O maior número de matrículas ocorreu em 2010 no curso de Engenharia Mecânica, mas este foi o curso que nos três anos (2008, 2009 e 2010) apresentou mais estudantes matriculados. Um dos motivos que causa isso é o tempo de existência desse curso no CEFET/RJ, que o torna o mais conhecido e tradicional.



A evasão nos Cursos de Engenharia ocorre por inúmeros fatores que podem variar de acordo com a instituição, o aluno e o curso. Para identificar as possíveis causas da evasão, o presente estudo usou, no primeiro momento, a ferramenta denominada *Brainstorming*.

O *Brainstorming* é uma ferramenta de geração de ideias, constituída, em geral, por sessões rápidas (cerca de 20 minutos), onde são expostas ideias concebidas no momento da sessão, pois o assunto a ser tratado não deve ser adiantado para evitar ideias pré-concebidas. (REIS; ÁVILA, 2010). No *Brainstorming*, não ocorrem discussões ou conflitos, trata-se de uma ferramenta usada na fase de planejamento, que foi criada em 1939, por Alex F. Osborn.

Neste estudo, uma vez que o problema da evasão no ensino de Engenharia foi percebido, através do *Brainstorming*, foram identificadas possíveis causas para esse problema, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Principais Causas da Evasão no Ensino Superior de Engenharia no Brasil.

Falta de Tempo para o Estudo pela Necessidade de Trabalhar
Desmotivação para o Estudo em função do emprego de práticas tradicionais
Falta de identificação do aluno com a área que está cursando
Relacionamento ruim com os docentes do curso
Dificuldades de Aprendizado
Desempenho Ruim nas avaliações iniciais
Bons salários em outras áreas de conhecimento / formação
Dificuldade de adaptação à Filosofia do Ensino Superior pelo costume com o Ensino Médio
Não atendimento das expectativas dos estudantes por parte do curso
Dificuldades de Locomoção / Acesso à Universidade
Falta de subsídio ao Estudante (Financeiro, Alimentar, etc.)
Falta de capacitação dos Professores

Fonte: Elaborada pelos Autores.

Neste trabalho, a geração de ideias ocorreu por meio de reuniões dos autores entre si (Mestrados). A partir das ideias geradas nesse *Brainstorming* e seguindo critérios pré-determinados, um questionário foi elaborado e aplicado entre engenheiros e docentes, todos do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. Embora nem todos os projetos de pesquisa utilizem o questionário como instrumento de coleta e avaliação de dados, este é muito importante na pesquisa científica, especialmente nas ciências da educação. (AMARO et al, 2004 / 2005).

Neste estudo, o questionário elaborado pelos autores é de natureza mista, possuindo questões abertas e fechadas de fonte múltipla. Nas questões abertas, os inquiridos podem expressar-se mais livremente e com suas próprias palavras. Na questão fechada, o inquirido seleciona a(s) opção(ões) dentre as apresentadas que mais se adequam ao seu pensamento ou opinião. Estas questões fechadas dão foco e evitam que se fuja do escopo do estudo.

A totalidade das observações na qual há interesse dos investigadores constitui a população. Para inferência estatística, é possível chegar a conclusões sobre uma população mesmo quando é impossível ou impraticável observar todo o conjunto de observações que



compõem esta população. Para isso, utiliza-se a amostra, que é um subconjunto de uma população (WALPOLE et al, 2009).

4.2.1 Perfil dos respondentes

No presente estudo, a amostra possui 24 componentes, sendo todos funcionários do CEFET/RJ. Dentre os respondentes, 92% são homens e 8% são mulheres, o que demonstra que ainda há maioria masculina de Engenheiros nas instituições. No que diz respeito à faixa etária, em sua maioria (58%), os respondentes do questionário possuem 46 anos ou mais. 29% têm de 31 a 45 anos e 13% têm de 18 a 30 anos. Isto demonstra que pelo menos no CEFET/RJ, 87% dos engenheiros inquiridos possuem mais de 30 anos. Para este estudo, isso é positivo, visto que estes respondentes provavelmente possuem mais tempo de atuação na profissão e, portanto, mais experiência.

Além disso, dentre os respondentes, 87% são engenheiros e atuam como docentes no CEFET/RJ e 13% são engenheiros, mas atuam em outros cargos na instituição com funções, em geral, administrativas. Essa superioridade de docentes dentre os inquiridos é positiva para este estudo, visto que estes vivenciam mais de perto o problema da evasão no Ensino Superior de Engenharia. Por fim, no que se refere à escolaridade, os respondentes do questionário, em sua maioria (50%), possui Mestrado ou Especialização. 21% são graduados, outros 21% possuem Doutorado e 8% são doutorandos. Isso demonstra que a grande maioria dos inquiridos é especialista, mestre ou doutor e, portanto, a tendência é que tenham experiência e tempo de atuação como engenheiros.

4.2.2 Resultados da investigação

No questionário aplicado, perguntou-se aos respondentes quais seriam as causas da evasão no ensino de Engenharia de duas formas: a primeira, em uma questão fechada múltipla na qual os inquiridos poderiam assinalar três causas que eles acreditassem ser mais relevante dentre as fornecidas. Os resultados obtidos para essa questão estão apresentados no Gráfico 1.

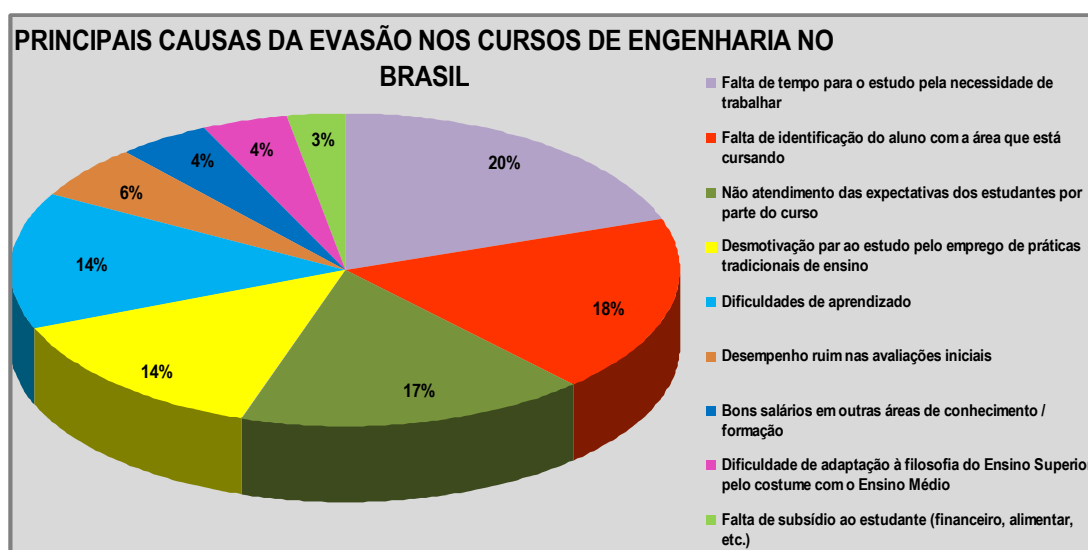


Gráfico 1 – Principais causas da evasão na engenharia (Questão Fechada Múltipla)
Fonte: Elaborado pelos autores.



A segunda forma, em uma questão aberta, a fim de que o inquirido pudesse expressar-se livremente, citando causas que não estivessem mencionadas na questão anterior. Os resultados obtidos para essa questão estão apresentados no Gráfico 2.

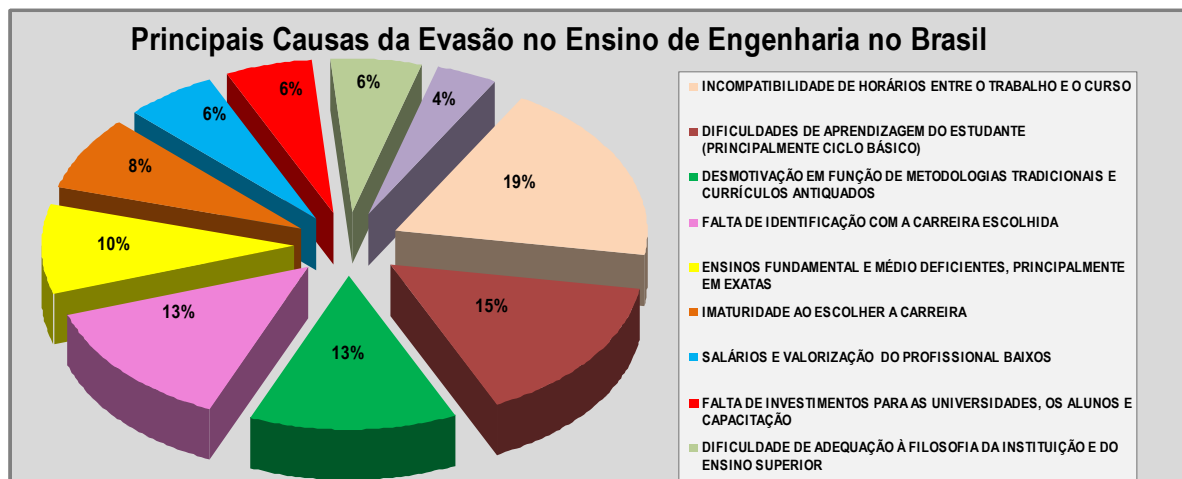


Gráfico 2 – Principais causas da evasão na engenharia (Questão Aberta)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora as questões fossem de tipos diferentes (uma aberta e outra fechada múltipla), as respostas obtidas foram semelhantes. A falta de tempo para estudar pela necessidade de trabalhar e a incompatibilidade de horários entre essas duas atividades (estudo e trabalho) manifestaram-se como a principal causa da evasão nos cursos de Engenharia. As dificuldades de aprendizado, o emprego de práticas tradicionais de ensino, a escolha precoce da carreira e o ensino médio fraco foram outras causas que destacaram-se entre as demais.

Outra questão aberta refere-se às consequências que a evasão pode trazer. Os resultados obtidos após a tabulação dessas respostas estão apresentados no Gráfico 3.

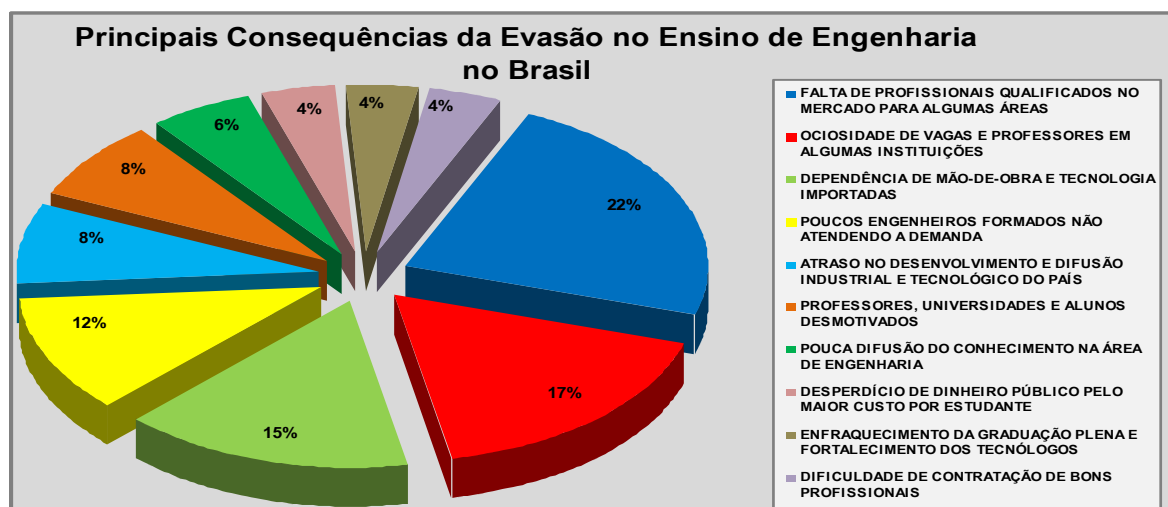


Gráfico 3 – Principais consequências da evasão na Engenharia (Questão Aberta)

Fonte: Elaborado pelos autores.



As consequências mais significativas da evasão na Engenharia, segundo o Gráfico 3, foram a falta de profissionais qualificados no mercado, a ociosidade de vagas e professores, a dependência de mão-de-obra e tecnologias importadas, poucos engenheiros formados e atraso no desenvolvimento e na difusão industrial e tecnológica do país.

O Gráfico 4 apresenta as possíveis soluções para o problema da evasão na Engenharia.

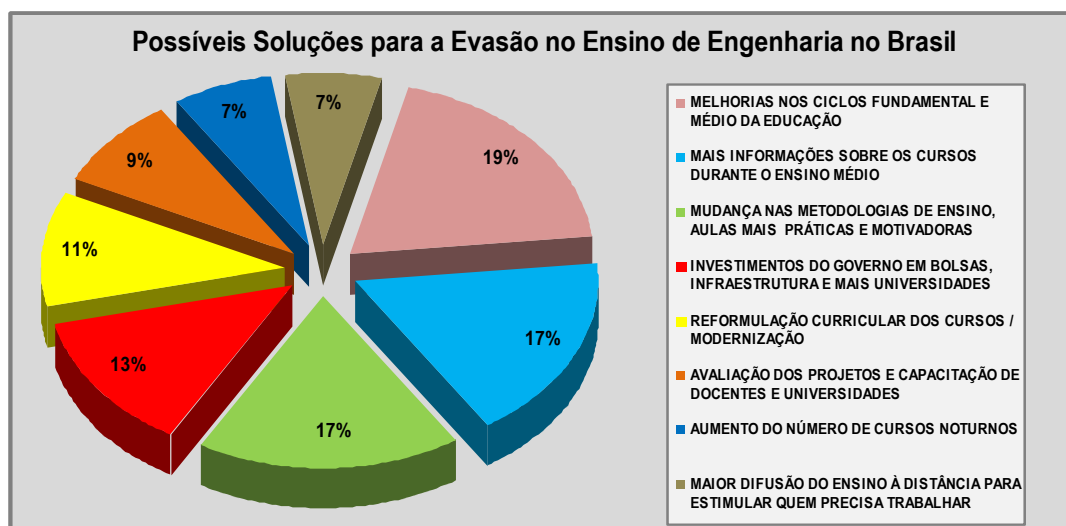


Gráfico 4 – Possíveis soluções para a evasão na Engenharia (Questão Aberta)

Fonte: Elaborado pelos autores.

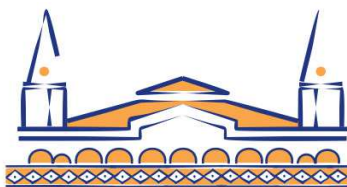
Segundo os engenheiros inquiridos, as melhorias no Ensino Fundamental e Médio, a divulgação de mais informações sobre os cursos de Ensino Superior, a mudança nas metodologias de ensino e os investimentos governamentais em bolsas de estudo, infraestrutura e mais universidades são as soluções mais viáveis para o combate à evasão nas Engenharias.

5. CONCLUSÕES

O impacto das novas tecnologias na educação é indiscutível, mas nem sempre as evoluções tecnológicas são acompanhadas pelas instituições de ensino e a resistência à mudança é um dos fatores que provoca essa obsolescência.

A evasão é um dos principais problemas do Ensino Superior e sob a ótica econômica, o custo social advindo da evasão é muito elevado. Além disso, os sistemas tradicionais de controle social e econômico não mais resolverão esse problema porque a sociedade também já não é a mesma. A tese do transbordamento de Schwartzman (1987), então, se confirma, visto que o crescimento e a modernização da sociedade brasileira nas últimas décadas foram de tal ordem que não podem mais ser coordenados por sistemas tradicionais de controle. Estes, à essa altura, já são coisas do passado.

No CEFET/RJ, embora os índices de evasão nos cursos de Engenharia tenham se mantido bem abaixo da média de evasão do ensino superior brasileiro, há que se estar atento, sobretudo, em função de não existir um programa efetivo de combate à evasão.



As causas da evasão no ensino de Engenharia aqui detectadas não esgotam o assunto, porém não podem ser tratadas em sua totalidade, em razão de questões como o tempo e os custos. Há, portanto, que se priorizar tais causas e promover possíveis soluções que as combatam e evitem a propagação de suas consequências.

No caso de estudos como este, a utilização do questionário como instrumento investigativo mostrou-se satisfatória e permitiu a tabulação dos dados de maneira mais fácil. Além disso, o uso de amostra justificou-se pela impossibilidade de se observar toda a população. As perguntas formuladas no questionário atendem ao objetivo proposto neste estudo e suas respostas, devidamente tabuladas, servem de subsídio para a sugestão de melhorias.

Essas estratégias de melhorias envolvem: 1) a criação ou alteração do projeto pedagógico da instituição ou do curso; 2) a reformulação curricular dos cursos; 3) a integração do conhecimento, por meio da união de disciplinas, atividades práticas e extracurriculares; 4) a mudança nas metodologias de ensino; 5) o uso de novas tecnologias que promovam o ensino à distância, mas que ao mesmo tempo, intensifiquem a relação professor-estudante; 6) a capacitação dos docentes a fim de prepará-los para o desenvolvimento de projetos inovadores, com a constante revisão de suas atividades e 9) a criação e manutenção de espaços físicos que auxiliem o processo de aprendizagem, tais como laboratórios, auditórios, bibliotecas, videotecas, etc.

Essas estratégias visam: 1) desatrelar a universidade de conceitos ultrapassados, aproximando-a dos anseios sociais; 2) abolir o sucateamento das universidades públicas; 3) gerar investimentos que modernizem as instituições de maneira ordenada; 4) retomar a vanguarda do conhecimento; 5) promover mudanças de natureza acadêmica de longo prazo; 6) conceder maior autonomia às universidades; 6) suprir o déficit de professores e funcionários nas instituições de ensino superior e 7) aumentar a oferta de bolsas no ensino superior, a fim de reter mais estudantes.

Enfim, para que a reforma universitária ocorra e atenda as expectativas da sociedade, será necessária muita criatividade. Além disso, decisões políticas e bom gerenciamento serão fundamentais nesse processo. Somente assim, se concretizará uma verdadeira reestruturação produtiva e inovadora na educação superior brasileira.

6. REFERÊNCIAS

AMARO, Ana; PÓVOA, Andréia; MACEDO, Lúcia – A Arte de Fazer Questionários - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto – Departamento de Química – 2004 / 2005.

BARCELOS, Gilmara Teixeira; BATISTA, Sílvia Cristina Freitas; RAPKIEWICZ, Clevi – Da Informação ao Conhecimento – Um Caminho para a Inovação – Vértices, Ano 5, n. 2, Rio de Janeiro: Maio/Agosto, 2003.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – Diretoria de Gestão Estratégica (DIGES) – Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2010/2014 / CEFET/RJ – Rio de Janeiro: CEFET, RJ, 2010.

FORMIGA, Marcos – Inova Engenharia: Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil – Brasília, 2006.

GOMES, Maria Lúcia Moreira – A Reconfiguração do Aprender Diante da Nova Ordem Mundial – Vértices, v.9, n. 1/3, Rio de Janeiro: 2007.



LOBO, Roberto Leal; FILHO, Silva, LOBO, Maria Beatriz – Evasão no Ensino Superior: Causas e Remédios – Junho, 2009. Disponível em: <http://robertolobo.com.br/index.php/2009/06/evasao-no-ensino-superior-causas-e-remedios/> - Acessado em: 17/05/2012.

MASETTO, Marcos – Inovação na Educação Superior – Interface – Comunicação, Saúde, Educação, v.8, n. 14, p. 197-202: Setembro, 2003 / Fevereiro, 2004.

REIS, Vivian Wildhagen; ÁVILA, Rosangela Mourat da Rocha - Otimização da cadeia logística através do uso de ferramentas da qualidade - Revista Mundo Logística – Março / Abril – 2010.

ROCHA, Lygia Carvalho – Criatividade e Inovação: como adaptar-se às mudanças – Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SCHWARTZMAN, Simon – Economia, Sociedade e Política no Brasil – Belo Horizonte: Novembro, 1987.

WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H.; MYERS, Sharon L.; YE, Keying – Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

EVASION IN ENGINEERING HIGHER EDUCATION IN BRAZIL: A CASE STUDY AT CEFET/RJ

Abstract: *This study promotes a reflection on the evasion in Brazilian Higher Education, specifically in engineering courses. A literature review was performed to support the field research on evasion and its social impacts. Additionally, web pages of recognized institutions by the development of works related to the object of study were consulted. The purpose of this research is to collect suggestions for restructuring the Engineering Undergraduate Education in Brazil, from a case study conducted at the Federal Center of Technological Education Celso Suckow da Fonseca - CEFET / RJ. In field research, a questionnaire was administered among engineers of CEFET / RJ, in order to detect the main causes, consequences and potential solutions for evasion in Engineering courses. The importance of such research is the fact that the evasion is a problem that affects general higher education institutions, leading to social and economic impacts.*

Key-words: *Higher Education, Engineering, Evasion, CEFET/RJ.*