

# **USANDO A INTERDISCIPLINARIDADE COMO FATOR DE INFLUÊNCIA NO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DE ALUNOS DE ENGENHARIA – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DE GESTÃO DE SERVIÇOS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

INTERDISCIPLINARITY AS AN INFLUENCE ON THE SATISFACTION LEVEL OF ENGINEERING STUDENTS – AN EXAMPLE OF SERVICE MANAGING IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Angelo Eduardo Battistini Marques<sup>1</sup>

prof.battistini@usjt.br

Universidade São Judas Tadeu

Doutor em Engenharia

Mairlos Parra Navarro

mairlos.navarro@gmail.com

Universidade São Judas Tadeu

Mestre em Engenharia

## **RESUMO**

Este artigo apresenta os procedimentos que foram realizados por uma (FTCE) Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas de uma instituição privada, da região metropolitana de São Paulo, visando melhorar a percepção dos alunos com relação aos cursos e disciplinas ofertados. Essa percepção, por parte dos alunos, pode contribuir para um melhor aproveitamento acadêmico e consequente diminuição da evasão, conforme apontado por alguns estudos e indicadores de satisfação de clientes com relação aos serviços contratados, que mostram que dificuldades acadêmicas (nos primeiros anos) e a falta de aplicabilidade prática das disciplinas estudadas representam fatores de peso na permanência do aluno no curso escolhido. Por se tratar de uma instituição de ensino, a maioria dos procedimentos realizados pela FTCE consta de ações pedagógicas (interdisciplinares), tanto com professores como com alunos, que resultaram avaliações disciplinares integradas que buscam apresentar

---

<sup>1</sup> Autor para correspondência: Universidade São Judas Tadeu, R. Taquari, 546, Mooca, Butantã, São Paulo - SP, Brasil - CEP 05503-000



uma visão aplicada dos conteúdos estudados com relação à atuação dos alunos como engenheiros. Faz parte deste trabalho apresentar avaliações preliminares feitas com os alunos indicando sua visão sobre os procedimentos tomados pela FTCE, como direcionadores do trabalho realizado, sem, no entanto, avaliar os resultados obtidos com relação à diminuição efetiva da evasão total de alunos, uma vez que este é ainda um trabalho em construção.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Avaliação, Marketing de Relacionamento, Gestão de Serviços, Satisfação do Cliente.

### **ABSTRACT**

This paper presents the procedures performed by the (FCTE) Faculty of Exact Sciences and Technology of a private institution, the metropolitan region of São Paulo. in order to improve the perception of students regarding the courses and subjects offered. This perception can contribute to better academic achievement and consequently decrease evasion, as pointed out by some studies and indicators of customer satisfaction which demonstrated that academic difficulties (mainly in freshman years) and lack of practice on topics studied represent weight factors in student permanence in college. Once FTCE is an educational institution, the majority of its procedures consisted of interdisciplinary pedagogical intervention, acting with both teachers and students. The result provided disciplinary integrated evaluations; intend to present an applied view of curricular contents and their use by students as engineers. This paper provides preliminary assessments of students' views on the procedures taken by FTCE. However, it does not present the whole analysis of the decrease in total evasion of students, since it is still a work under construction.

Key-words: Interdisciplinarity, Evaluation, Marketing Relationship, Service Management, Customer Satisfaction



## INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados pelas instituições de ensino superior (IES), sejam elas públicas ou privadas, é o alto índice de evasão de alunos principalmente nos primeiros anos.

Combater os altos índices de abandono dos cursos superiores é meta de instituições públicas e privadas. (...) Uma das medidas, consideradas das mais importantes, é oferecer apoio aos estudantes no início dos cursos. Mais do que simples decepção com a carreira escolhida, a falta de condições – financeiras ou acadêmicas – para acompanhar o ritmo das aulas leva os universitários a desistirem do ensino superior.

Este problema é ainda mais preocupante quando se tratam de cursos de Engenharia, pois além de serem cursos longos (normalmente levando cinco ou seis anos para sua conclusão) requerem um alto grau de adaptação do aluno, que acaba se traduzindo como dificuldade em acompanhamento do curso e suas disciplinas. O índice de evasão dos cursos de Engenharia é um dos mais altos do país, atingindo patamares próximos de 50% (cinquenta por cento) do total de alunos, conforme pode ser observado no gráfico a seguir:

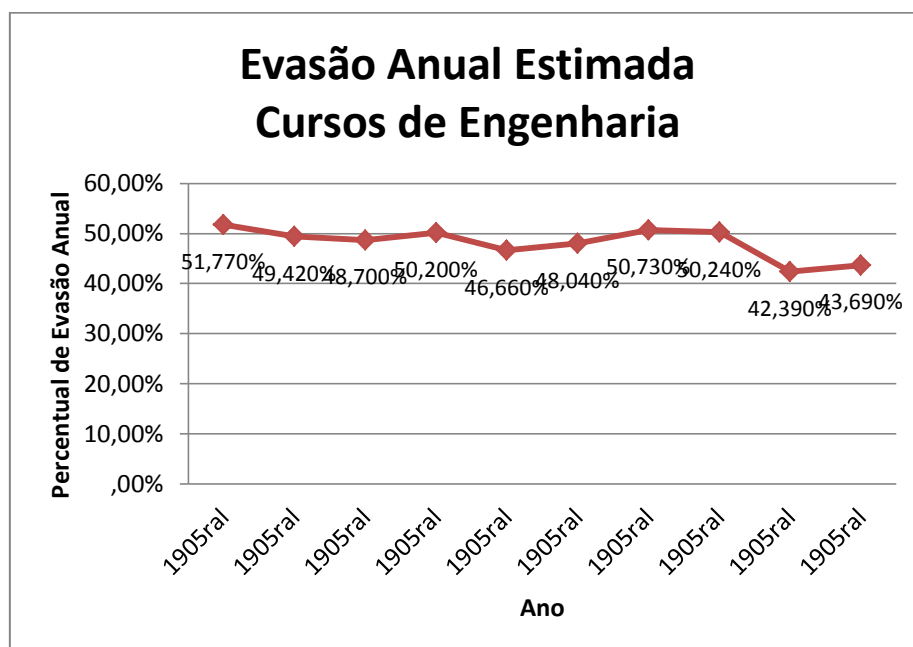


Figura 1– Evasão Anual em Cursos de Engenharia.

Neste artigo são apresentados procedimentos tomados pela Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas (FTCE) para os cursos de Engenharia, em que por meio de uma abordagem via conceitos de gestão de serviços, procura-se atenuar problemas enfrentados pelos alunos, utilizando como ferramentas principais as formas pedagógicas que refletem na atuação de professores e alunos, buscando uma maior satisfação de clientes pela atuação em elementos sensíveis a sua percepção (tanto da importância dos conceitos trabalhados em sua formação como de sua aplicação futura no exercício da profissão).

Por se tratar de um trabalho em execução, o objetivo deste é apresentar as ações da FTCE pelo ponto de vista da gestão de serviços, porém sem avaliar os resultados obtidos com relação à diminuição efetiva da evasão total de alunos; contudo são elencados alguns indicadores que servem de direcionamento e validação das ações tomadas.

## **A GESTÃO DE SERVIÇOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

Instituições de Ensino configuram um tipo clássico de negócio com características de prestação de serviços (Serviços de Aperfeiçoamento e Ampliação das Habilidades Humanas – conforme classificação de Foote e Hatt). Em uma estrutura escolar, o principal serviço ofertado, que são as aulas, pode ser considerado como padrão (“*commodity*”), pois se espera que em qualquer instituição tenha-se um nível mínimo de qualidade e homogeneidade na execução desse serviço. Aulas são aulas quer numa instituição de ensino ou em outra, ou seja, espera-se que em uma aula “padrão” sejam encontrados alguns elementos, independentemente de fatores como professores, local, tópico etc.

Neste cenário, para os alunos (clientes) desta instituição observa-se que os serviços complementares e/ou suplementares, como laboratórios, atividades extras, etc. irão desenvolver grande diferencial na continuidade da tomada (compra) dos serviços oferecidos. Como se observa:

[...] a formação geral da satisfação de um consumidor é resultado de sua interação com todos os processos correlatos ao serviço prestado e não somente com aqueles relacionados exclusivamente ao serviço essencial. Em alguns tipos de negócios, muitas vezes os processos não relacionados ao



serviço central – os serviços complementares ou suplementares – têm mais influência no nível de satisfação do cliente do que os processos relacionados ao próprio serviço-fim.

## **IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA E ATUAÇÃO**

A Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas (FTCE), analisando os dados de evasão de seus alunos matriculados nos cursos de Engenharia, que não difere do panorama nacional apresentado na figura 1, percebeu que a dificuldade dos alunos de acompanhar as disciplinas dos primeiros anos representa um dos fatores mais importantes em sua tomada de decisão por permanência ou não nestes cursos.

Detalhando mais essa percepção dos alunos e corroborando com outros estudos que afirmam que “mais do que por escolha errada, estudantes largam cursos por dificuldades de rendimento”, tem-se que os alunos perdem a perspectiva de como as disciplinas iniciais dos cursos de Engenharia irão colaborar para o atendimento de sua meta e/ou desejo, que é se tornar um engenheiro. Assim, aquela barreira de dificuldades enfrentadas no início do curso, perde o significado para os alunos, pois não é facilmente estabelecida uma relação direta entre as disciplinas difíceis e a profissão escolhida, que é o alvo de seu desejo; mais que isto, foi observado que a percepção da relevância das disciplinas iniciais para a formação do profissional engenheiro ocorre com o desenvolvimento da maturidade dos alunos e que é demonstrada pelos estudantes que estão nos anos finais do curso.

Do ponto de vista de marketing de relacionamento, percebe-se que a satisfação dos clientes (alunos) com relação aos serviços contratados não está sendo plenamente atingida, pois as dificuldades acadêmicas (nos primeiros anos) enfrentadas e a falta de aplicabilidade prática das disciplinas estudadas representam fatores de peso na percepção de valor no produto adquirido e conseqüentemente a permanência do aluno no curso.

Parte das ações tomadas pela FTCE tiveram por objetivo a manutenção da qualidade acadêmica, logo optando-se pela antecipação de um maior entendimento do curso e sua composição disciplinar pelo aluno, dando mais subsídios para seu estudo. Nesta linha de raciocínio, identificou-se a interdisciplinaridade como uma ferramenta adequada para auxiliar os alunos num melhor entendimento das disciplinas e suas correlações, facilitando assim seu entendimento global e aumentando sua automotivação para continuar os estudos.



Em 2004, a FTCE implantou o sistema de Avaliação Integrada - AI, inicialmente envolvendo apenas os cursos de Engenharia Elétrica e da Computação. A implantação aconteceu de forma progressiva, inicialmente nas turmas de primeiro ano, na sequência nas turmas de primeiros e segundos anos, e assim por diante, até o quinto e penúltimo ano (no último ano, o trabalho interdisciplinar é executado através do Trabalho de Conclusão de Curso). Desde 2010 a experiência foi estendida a todos os cursos da Faculdade (nas habilitações em Engenharia - Civil, Computação, Controle e Automação, Elétrica, Eletrônica, Mecânica e Produção - e nos cursos de Ciências da Computação e Sistemas de Informação), passando a constar de evento oficial determinado no calendário acadêmico conforme Figura 2.

Os Projetos Pedagógicos dos cursos da FTCE passaram a trabalhar com o conceito de Interdisciplinaridade, não obstante o que prevalece na formulação das grades dos cursos é a estrutura disciplinar, o que, até onde se pode inferir, acontece na maior parte dos cursos de Engenharia.

## INTERDISCIPLINARIDADE

O termo “interdisciplinaridade” aparece nos meios acadêmicos desde a década de 70 do século passado, mas sua prática é muito antiga, vinda dos filósofos gregos, que não separavam as áreas do conhecimento, sendo tudo parte da “Filosofia” (“*filos*” = afeição, proximidade, “*sofia*” = conhecimento). Assim, separação entre matemática, física, química, música ou qualquer outra “arte”, era uma coisa estranha a um filósofo grego.

Um dos pilares da ciência moderna, Leonardo da Vinci, que viveu no século XV, também desconhecia a separação disciplinar que temos hoje, sendo ele próprio o que hoje denominaríamos de um matemático, arquiteto, engenheiro, pintor, entre outras habilidades.

A separação entre as áreas do conhecimento ocorreu na ciência ocidental a partir do século XVII, com o método científico de René Descartes, que provocou a separação inicialmente das chamadas “ciências naturais” (o que hoje seriam a física, a química e a biologia) das “exatas” (matemática). Em seguida, a ruptura entre ciência e religião, que se deu, sobretudo no século XVIII, se acentuou e culminou no século XX, à medida que a especialização para uma produção mais rápida e eficaz, seja da mão de obra, seja do conhecimento, foi se tornando a tônica do desenvolvimento científico e tecnológico.



Não se trata aqui de condenar ou defender a separação das áreas de conhecimento, visto que o desenvolvimento tecnológico alcançado nos dias de hoje é fruto indubitável dessa fragmentação em inúmeras especialidades.

No entanto, a partir da segunda metade do século XX, essa excessiva especialização começou a ser revista, principalmente na formação básica, mas também na formação universitária. Foi a partir daí que nasceu o termo “Interdisciplinaridade” como uma tentativa de resgatar o conhecimento mais amplo e que, principalmente, permitisse aos jovens em formação na estrutura educacional uma maior conexão entre os saberes de diversas áreas.

As exigências do mercado de trabalho mudaram muito em consequência das novas tecnologias de comunicação, alterando a relação entre as pessoas e também as relações de trabalho, levando a uma nova maneira de encarar a formação das novas gerações e, conseqüentemente, exigindo novos desafios para o sistema escolar, o que não exclui os cursos de Engenharia.

Além disso, a diversificação das funções do Engenheiro e também a constante necessidade de adaptação às novas tecnologias, que vão surgindo em intervalos de tempo cada vez menores, fazem com que a formação básica e a capacidade de relacionar e conectar conhecimentos diversos, sejam cada vez mais importantes.

Nesse contexto, o trabalho interdisciplinar pode ser de grande ajuda no aprimoramento da qualidade do recém-formado.

Embora não haja um consenso em torno do que exatamente significa o termo “Interdisciplinaridade”, entende-se que a prática interdisciplinar pode acontecer em diversos níveis e em diferentes tipos de ações. Assim, utiliza-se neste artigo o termo interdisciplinar para designar qualquer ação pedagógica que envolva duas ou mais disciplinas.

## **MATERIAISE MÉTODOS: PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NUMA ESTRUTURA DISCIPLINAR**

Mesmo dentro de uma estrutura disciplinar, modelo que vigora na maioria dos cursos de Engenharia, é possível atuar de maneira interdisciplinar. Uma das atividades possíveis é a elaboração e condução de pequenos projetos e problemas práticos, que se aproximam da ação profissional do Engenheiro e que exigem conceitos abordados nas disciplinas. Se colocados



de maneira adequada, ou seja, de acordo com o nível ou a série do curso, o estudante pode utilizar vários conceitos de diversas disciplinas para desenvolver o projeto ou resolver o problema. Estas abordagens também são conhecidas por PBL (*“ProblemBased Learning”*) ou, com algumas variações, chamadas de “estudo de caso”. A FTCE em 2010 promoveu uma capacitação com os professores na utilização do PBL, deixando livre sua utilização, mas incentivando que projetos sejam desenvolvidos e esta metodologia aplicada onde os professores entenderem que auxiliam no entendimento dos alunos.

Outra forma de praticar o diálogo interdisciplinar e que pode envolver praticamente todas as disciplinas do curso é a Avaliação Multidisciplinar Integrada. A FTCE instituiu uma avaliação formal, que consta do calendário acadêmico ocorrendo a cada semestre e compõe até 20%(vinte por cento) da nota do estudante em todas as disciplinas.

No primeiro momento, como o corpo docente ainda não tinha o hábito do trabalho interdisciplinar, as avaliações constituíam-se de questões focadas em cada disciplina, e algumas poucas questões contextualizadas a partir de notícias de jornal, de onde se criavam questões que avaliavam conceitos matemáticos básicos e interpretação de textos e situações cotidianas.

À medida que as avaliações foram acontecendo, os professores puderam auferir melhor os objetivos desse tipo de intervenção e foram aos poucos criando questões, ainda focadas nas disciplinas, mas cada vez mais contextualizadas, verificando a capacidade do estudante de interpretar as situações para poder aplicar os conhecimentos desenvolvidos nas aulas.

Naquele momento (2010) foi então realizado um trabalho com os professores do ciclo básico (primeiro e segundo anos), quando há um grande número de disciplinas básicas e comuns a todos os cursos, que constituiu em reuniões para discutir os pontos que as disciplinas tinham em comum e onde cada uma poderia contribuir efetivamente na formação do futuro profissional. Como já existia um processo inicial de tentar contextualizar os problemas, esse diálogo foi facilitado pelas experiências anteriores.

Numa evolução destas experiências anteriores, seguindo a premissa de construção de cultura numa oferta diferenciada de serviços com mais qualidade, a partir de 2011, as avaliações acontecem com temas transversais, ou seja, um único tema fornece o contexto para as questões de todas as disciplinas.

Como exemplo de contextualização a partir de um tema transversal, na avaliação interdisciplinar, colocou-se o texto reproduzido abaixo que serviu de base para a elaboração



da prova dos primeiros anos (de todos os cursos e habilitações) no primeiro semestre de 2012. Que teve como tema central o Museu de Arte de São Paulo.

O MASP (Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand) é um dos principais museus da América. Impressiona não só pelo acervo de obras de arte, pelas exposições, mas também pela sua arquitetura. A criação do museu foi uma iniciativa de Assis Chateaubriand e Pietro Maria Bardi, ambos jornalistas, em 1947. A primeira sede do museu foi nos edifício dos Diários Associados, empresa de Assis Chateaubriand.

A sede atual, na avenida Paulista, teve seu desenho inicial concebido pela arquiteta Lina Bo Bardi, esposa de Pietro. A inauguração, após 12 anos de projeto e construção, aconteceu em 1968 e até hoje é um dos principais cartões postais da cidade. Sem dúvida, é uma belíssima obra de engenharia.



Figura 2— Representação do prédio do MASP.

O tema transversal foi o Museu de Arte de São Paulo (MASP), um dos ícones da cidade. Por meio deste tema a FTCE buscou estabelecer desde o início um vínculo dos alunos com o cotidiano em situações e técnicas de engenharia contextualizadas numa aplicação real. Com isso, a partir dessa obra de Engenharia, foi possível contextualizar as diversas disciplinas, assim como aspectos ligados à arte, cultura e urbanismo, ampliando o conceito de interdisciplinaridade, não só para as disciplinas formais, como para conhecimentos informais (fora do ementário de um curso típico de Engenharia).

As diversas disciplinas ligaram suas questões ao Museu. O Cálculo e a Física puderam trabalhar conceitos de vetores e forças. O Desenho procurou explorar as vistas a partir da perspectiva dada, a Química, a composição de tintas em obras de arte.

Foram colocadas também questões de interpretação de texto, utilizando como mote obras de arte do próprio Museu e que tratavam de conceitos que não pertenciam a nenhuma disciplina específica.

Mesmo que cada uma das questões individualmente trabalhe conceitos de uma única disciplina, o fato de tratarem do mesmo tema, mostra ao estudante o contexto multifacetado da interdisciplinaridade. A avaliação, sendo um conjunto único e contextualizado, faz com que o avaliado não fragmente seu raciocínio ao procurar interpretar as situações e responder as questões.

## RESULTADOS OBTIDOS

### AVALIAÇÃO INTEGRADA

Um levantamento estatístico dos anos anteriores mostrou que a Avaliação Integrada, em termos de média final, não representa muito na decisão de aprovação ou reprovação do estudante, ou seja, a maior parte dos alunos aprovados teria sido aprovada mesmo sem a Avaliação Integrada e muito dos alunos reprovados teriam sido, da mesma forma reprovados.

A título de ilustração, um levantamento por amostragem foi feito a partir dos resultados da prova do 1º semestre de 2012 aplicada às turmas de primeiro ano de Engenharia. Compararam-se os desempenhos finais dos alunos incluindo a Avaliação Integrada (que compõe 20% da média semestral) e a média que seria obtida sem que houvesse impacto desta avaliação.

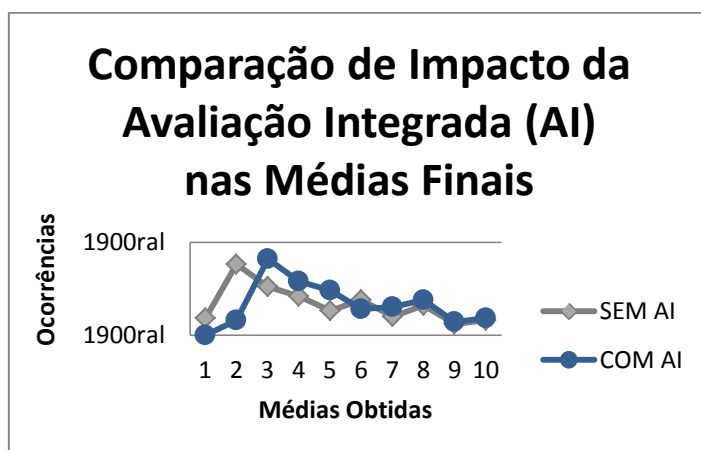


Figura 3– Diferença entre Médias Finais Calculadas “Com” e “Sem” a Nota da Avaliação Interdisciplinar.

O gráfico apresentado na figura 3 mostra a quantidade de alunos em função das suas médias semestrais. Observa-se que para os estudantes com desempenho abaixo da média, a nota em que se incluiu a avaliação integrada (linha azul do gráfico) representou um pequeno aumento na média que seria obtida sem a avaliação integrada (linha cinza no gráfico). Para os alunos com desempenho médio ou acima da média, a diferença tende a diminuir, pois quanto melhor o desempenho acadêmico mais esses gráficos tendem a se igualar. De qualquer forma sempre se observa uma tendência de melhoria da média dos alunos de baixo desempenho. Já quanto aos alunos com desempenhos mediano e alto não houve alteração significativa.

Em linhas gerais, isso significa que a introdução dessa avaliação não afeta grandemente o resultado escolar, mas pode significar um alento e um estímulo para os alunos que, pelas dificuldades de adaptação à universidade, apresentem um resultado abaixo da média, mas que podem, com seu esforço, progredir nos estudos e concluir o curso.

Embora a avaliação interdisciplinar não indique uma mudança significativa na média final dos alunos, entende-se que ela tem importância como um momento de ampliar a visão do estudante a respeito dos problemas de enfrentará como profissional.

A avaliação interdisciplinar se coloca aqui não somente como uma “medida” do desempenho e do aproveitamento, mas como um momento no processo de aprendizagem dos futuros engenheiros. Colocando de outra forma, o estudante aprende enquanto faz a prova.

## ALUNOS

Quando questionados sobre essa avaliação interdisciplinar, mais de 65% dos alunos disseram que o tema transversal (MASP) ajudou a entender melhor o papel das disciplinas no curso e mais de 70% acharam que o fato da prova ter um tema transversal tornou-a mais interessante.



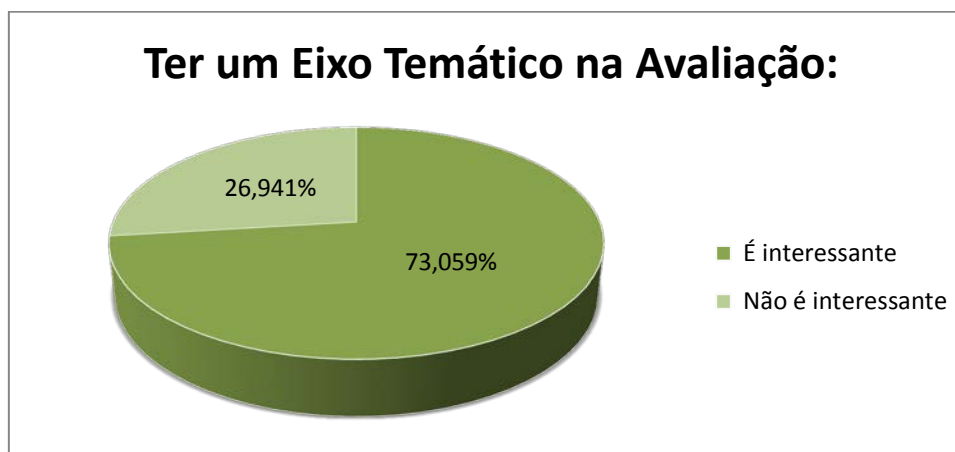
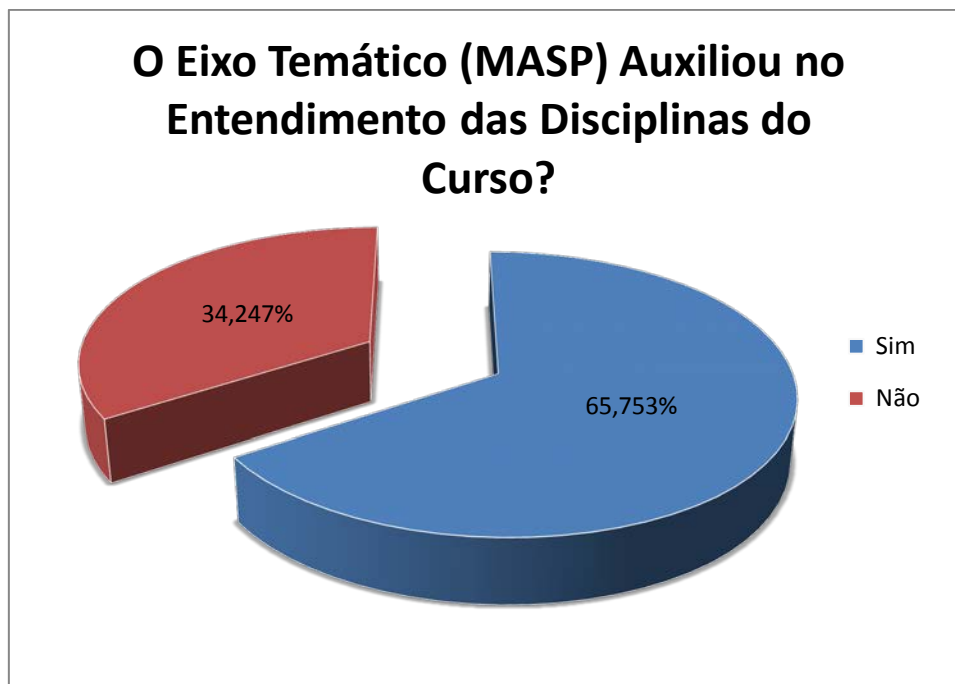


Figura 4— Percepção dos Alunos quanto à utilização de Eixo Temático na Avaliação Interdisciplinar.

Esse dado é bastante significativo porque confirma, a partir da visão do estudante, a intenção da universidade de tentar mostrar já no primeiro ano, que o aluno pode entrar em contato com a sua futura atuação profissional, e o auxilia a entender melhor o papel que as disciplinas de formação básica têm no curso.

A pesquisa abordou também a percepção da dificuldade da prova. Apesar de acharem a prova interessante, a pesquisa indicou que 35% dos alunos consideraram a prova “difícil” ou “muito difícil”, contra 54% que a consideraram com dificuldade “média” e os demais 11% julgaram-na “fácil” ou “muito fácil”.

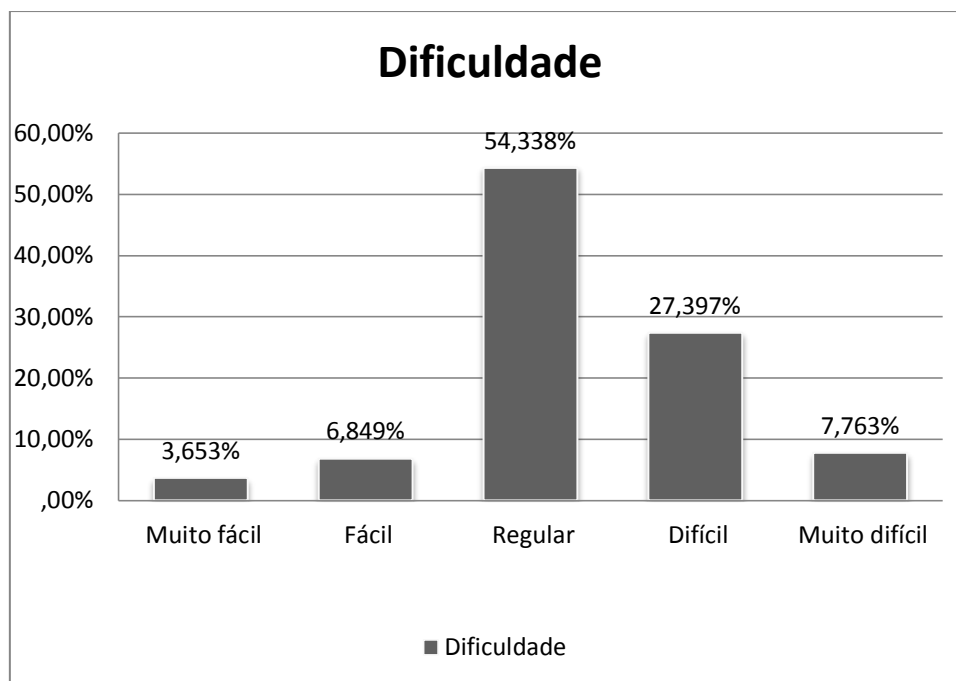


Figura 2— Percepção de Dificuldade da Avaliação Interdisciplinar, pelos Alunos.

## CORPO DOCENTE

Na execução desta avaliação interdisciplinar se notou um crescente aumento tanto na compreensão, como no interesse demonstrado por parte dos professores. Esses fatores podem ser indicadores de um processo de mudança cultural, desencadeando uma corrente de mudanças nos cenários e processos, que consequentemente conduzem a FTCE a um novo patamar de qualidade de serviços ofertados, conforme previsto por Theodore Kinni.

Observa-se esta mudança em ações diárias, onde, por exemplo, mesmo as provas específicas de cada disciplina trazem hoje questões que procuram avaliar a capacidade de interpretar as situações e aplicar os conhecimentos. Tem-se então aqui um efeito muito interessante, onde o diálogo para a elaboração e o aprimoramento das avaliações integradas trouxe como benefício uma mudança na maneira como os professores percebem e avaliam a sua disciplina, levando esses professores a entenderem melhor a importância de suas disciplinas dentro do contexto geral do curso.

Esse efeito é ainda mais importante e significativo nos primeiros anos dos cursos de engenharia, onde as disciplinas têm caráter de formação básica e a maioria dos professores não são engenheiros.

A melhoria do grupo de professores se mostra importante nas séries iniciais, pois muitas vezes os estudantes que estão iniciando em uma carreira têm dificuldade de perceberem sozinhos onde uma disciplina ou conteúdo abordado nos anos iniciais vai impactar em sua futura profissão como engenheiro. Observa-se a mudança na forma de agir dos professores também ocorreu nas demais séries do curso, momento em que as disciplinas apresentam especializações mais acentuadas. Nestas séries o trabalho interdisciplinar é favorecido, pois a contextualização e interdependência das disciplinas ficam mais evidentes, uma vez que a maioria destas disciplinas são extensões ou necessitam de pré-requisitos que foram trabalhados em anos anteriores.

Também neste momento (mais avançado dos cursos) a própria percepção do estudante em torno da importância da sua formação, seu compromisso com o curso e seu amadurecimento com a vida universitária facilita o trabalho interdisciplinar, visto que nesse ponto o estudante tem condições de colaborar com o desenvolvimento do curso.

O grupo de professores aceitou esse desafio pedagógico proposto pela direção da FTCE como uma mudança de cultura porque entenderam que em primeiro lugar vem sua preocupação de melhorar a formação do futuro profissional (e também futuro colega de profissão).

## CONCLUSÃO

Neste momento ainda inicial do processo de implantação das ações pedagógicas interdisciplinares pela FTCE os dados apresentados acima servem como indicadores da efetividade das ações, não representando ainda resultados conclusivos quanto ao impacto destas ações no nível de evasão dos alunos, porém podemos já observar a aceitação e percepção dos envolvidos diretamente neste processo que são os alunos impactados e os professores, ou seja, do ponto de vista da gestão de serviços, não podemos medir ainda a desistência da compra, por parte dos clientes, mas simplesmente medir a satisfação dos mesmos com relação ao serviço adquirido e se as novas características incluídas na prestação de serviço tiveram boa recepção e melhoraram a percepção total de qualidade e utilidade.

Observa-se pelas respostas dos alunos (com taxas de aprovação acima de 65%) sobre a avaliação interdisciplinar com eixo temático que essa ação é percebida como positiva para um



melhor entendimento das disciplinas e também auxilia no despertar de maior interesse pela mesma. A disciplina não fica mais fácil, porém os alunos estão mais interessados em seu conteúdo e entendem que a mesma é necessária em sua formação como engenheiros.

Por outro lado, observa-se que essas ações tiveram também uma ação positiva com relação aos professores, criando um ambiente de maior comunicação e entendimento mútuo entre os diversos professores do curso, além de um sentimento de que estas ações auxiliam e reforçam o papel de formação de profissionais de engenharia.

Ainda com relação aos professores, as ações interdisciplinares propiciam a criação de ambiente rico em discussões necessário para um processo mais amplo de mudança cultural, que possibilite a FTCE a alcançar novos patamares de qualidade nos serviços ofertados, que, caso alcançados, por si, já justificariam os esforços empreendidos.

## REFERÊNCIAS

ALLAL, L. C. J.; PERRENOUD, P. **A avaliação formativa num ensino diferenciado**, Coimbra, 1991.

BORGES, P. **MEC e universidades estudam planos para combater evasão**, Andifes, 13 Fevereiro 2012. [Online]. Disponível em: <[http://www.portal2010.andifes.org.br/portal6/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6252:mec-e-universidades-estudaachem-planos-para-combater-evasao&catid=52&Itemid=100013](http://www.portal2010.andifes.org.br/portal6/index.php?option=com_content&view=article&id=6252:mec-e-universidades-estudaachem-planos-para-combater-evasao&catid=52&Itemid=100013)>. Acesso em: 16 Out 2012.

CAPRA, F. **A ciência de Leonardo da Vinci**. São Paulo: Cultrix, 2008.

CULLIGAN P.; PENA-MORA, F. **Interdisciplinary in Engineering**, In: *Oxford Handbook on Interdisciplinarity*, Oxford University Press, 2008.

DISNEY INSTITUTE with Theodore Kinni, **Be our guest – perfecting the art of customer**



**service**, New York: Disney Editions, 2011.

F. C. A.;CARVALHO, A.A **interdisciplinaridade no ensino da engenharia: A internet como ferramenta**.*Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 2009.

FOOTE, N. N.;HATT, P. **Social Mobility and Economic Advancement**, *American Economic Review*, pp. 364-378, Maio 1953.

INEP.**Sinopse da Educação Superior de 2010**, 2011. [Online]. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 17 Jun 2013.

MAGALDI S.;CRESCITELLI, E. **A importância dos serviços suplementares no setor de serviços: uma análise do nível de satisfação do cliente**, *REGE Rev. Gest. USP v.15 n.3*, Set. 2008.

MAINES, A.**Interdisciplinaridade e o ensino de Engenharia**, *Anais COBENGE 2001*, 2001.

OLIVEIRA, V. F. de. **Estudo sobre a Evolução dos Cursos de Engenharia**, UFJF, Juiz de Fora, 2011.

PRAY, L. **Interdisciplinarity in Science and Engineering**.*Academia in Transition*, 2002.

