

# **A Formação Discente no Conhecimento do Mercado de Trabalho em Engenharia Química**

**Vicentina Lúcia da Silva Cardoso**  
**tina@vm.uff.br**  
**UFF**

**FERNANDO BENEDICTO MAINIER**  
**mainier@vm.uff.br**  
**UFF**

**ROSENIR RITA DE CÁSSIA MOREIRA DA SILVA**  
**rosenir@vm.uff.br**  
**UFF**

**Resumo:**As Escolas de Engenharia têm a responsabilidade precípua de gerar e disseminar o conhecimento e novas tecnologias de forma a estimular a formação de profissionais qualificados e aptos a enfrentar o desafio de ingressar, com sucesso, no mercado de trabalho cada vez mais exigente. Com base nesses fundamentos, a integração universidade/mercado de trabalho é fundamental. Na busca dessa integração o presente estudo tem o propósito de analisar e destacar, comparativamente, indicadores que permitam avaliar a expectativa e a percepção discente sobre o impacto do curso de graduação em Engenharia Química no perfil profissional. O estudo, primeiramente, aborda a problemática do ensino de engenharia no que tange a necessidade de sua constante adequação, tendo em vista a incorporação de métodos oriundos dos avanços tecnológicos e ao atendimento dos interesses do mercado. A pesquisa toma por base o primeiro semestre de 2011 onde foi desenvolvida a pesquisa empírica e a análise dos dados, a partir da aplicação de questionário envolvendo alunos ingressantes e concluintes. Os resultados indicaram que o questionário aplicado foi adequado aos objetivos da pesquisa, sendo os critérios utilizados considerados importantes. Ambos os grupos apresentaram uma expectativa positiva sobre a influência do curso na sua formação profissional. As maiores discordâncias apresentadas ocorreram nos critérios relacionados ao desenvolvimento dos perfis empreendedor, pesquisador e negociador, sugerindo que se implemente ações que aprimorem essas habilidades.

**Palavras Chave:** Engenharia química - Formação profission - Mercado de trabalho - -



## 1. INTRODUÇÃO

Com base nas pesquisas desenvolvidas por Bazzo & Teixeira (2006), no prefácio do seu livro, intitulado “Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos” vale ressaltar suas palavras, quando dizem:

Engenharia: eis uma profissão que é fruto do trabalho de milhares de pessoas que, ao longo dos tempos, estudaram, arriscaram, investiram anos de suas vidas, que se decepcionaram e que exultaram com os resultados de suas soluções. Mais que isso: esta é uma profissão que precisa constantemente renovar seus arsenais de "mentes-de-obra" bem qualificadas, inquietas, criativas, dispostas a batalhar e a ultrapassar limites, curiosas.

E completando, ainda, com Bazzo e Teixeira (2006):

Nessa profissão é como se, a cada virada de página, a cada gaveta aberta, a cada porta que se abre, a cada curva, um novo mundo fosse descortinado. As técnicas de fabricação, o processo de obtenção dos materiais, os fenômenos físicos, os procedimentos matemáticos necessários para o cálculo da estrutura ou os ensaios em laboratório envolvidos, por exemplo, numa lata de refrigerante, na sola de um tênis ou na maçaneta da porta de nossas casas revelam um universo inteiro de estudos, teorias, lutas, acertos e desacertos.

Na visão de Cocian (2009), os engenheiros são bastante versáteis, pois projetam e constroem pontes, equipamentos médicos, desenvolvem unidades de processamentos de rejeitos tóxicos, refinarias de petróleo, sistemas de transporte, etc. Ou seja, os profissionais de engenharia são basicamente idealizados para solucionar problemas profissionais pesquisando e visando encontrar a maneira mais fácil, mais rápida, mais lógica e menos onerosa, de utilizar as forças da natureza e os materiais, para enfrentar os desafios mais difíceis.

Com base em Krick (1970), a engenharia é, essencialmente, resultante de dois vetores históricos que evoluíram independentemente. Um dos vetores está relacionado ao aparecimento gradual, através dos tempos de um especialista em criar dispositivos, máquinas, processos, instrumentos, de utilidade para a sociedade e o outro se relaciona à vertiginosa evolução dos conhecimentos científicos. E ainda, segundo Krick (1970), o engenheiro é um profissional capaz de executar um projeto baseado na viabilidade econômica, na segurança, na aceitabilidade pública e finalmente na possibilidade de fabricação ou de construção.

A frase dita pelo famoso engenheiro aeroespacial Theodore Von Karman se insere plenamente nos textos anteriores quando escreveu: “Os cientistas descobrem o mundo que existe; os engenheiros criam o mundo que nunca existiu”, pois, os cientistas se interessam pela validação de suas teorias, pela possibilidade de reprodução de suas experiências e pelas metodologias e dos meios de observação dos fenômenos naturais (COCIAN, 2009).

Segundo Schnaid e colaboradores (2001) há cerca de 300 anos atrás, o homem criou uma nova sociedade, a revolução industrial, construída com base nas chaminés e nas linhas de montagem modificando e transformando as relações sociais e a organização de trabalho e

consequentemente valorizando os bens de consumo e criando um mercado cada vez mais consumista. O carvão, o petróleo e os minerais se constituíram nos vilões do meio ambiente, no entanto, produziram e continuam a produzir aço, têxteis, produtos químicos e componentes elétricos e, com eles, os diversos segmentos como roupas, automóveis, aviões, arranha-céus, armamentos pesados e computadores.

Segundo Mainier (2001) a partir da década de 1980, a alta tecnologia e/ou os serviços de inúmeras empresas mundiais vem passando por evoluções substanciais, por estratégias centradas num único produto e/ou em alguns produtos para políticas de conjuntos diversificados e frequentemente renovados, daí nascendo a necessidade contínua de inovar. Ainda que no passado bastasse inventar de vez em quando, ao sabor das oportunidades mercadológicas, nesta nova ordem, com a galopante evolução tecnológica acompanhada das transformações voluptuosas dos meios de comunicação, não se permite mais que os processos, os equipamentos e os materiais fiquem entre o impasse do uso imediato e da obsolescência técnica acelerada. Estes fatos, consequentemente, levam o sistema empresarial à tomada de decisão, uma vez premida pelo envelhecimento precoce do seu produto, obrigando-o a lançar o novo, rapidamente, no mercado consumidor.

Atualmente, não se admite que o profissional tenha apenas habilidades manuais aliadas ao saber fazer; é imprescindível que sejam agregadas novas competências relacionadas à inovação, ao trabalho em equipe, à criatividade e à autonomia na tomada de decisões (BAZZO, 2000; SAMPAIO e GUIMARÃES, 2009).

Hoje, faz-se necessário que o profissional tenha a capacidade de atuar em vários ramos dentro de sua especialidade profissional. Atributos como a capacidade de trabalhar em equipe, de se comunicar bem, de gerir e resolver conflitos passam a ser uma exigência do mercado e consequentemente um fator de empregabilidade (LAUDARES e RIBEIRO, 2000; SILVA e CECÍLIO, 2007).

Estas constatações levam a refletir sobre o que é ensinado e o que é fundamental para que o futuro profissional tenha as habilidades e o conhecimento necessários para se manter no mercado de trabalho, na área de formação.

Na visão de Landis (1995) as vantagens e as oportunidades dessas profissões de engenharia estão atreladas aos seguintes pontos: satisfação profissional no trabalho, variedades de oportunidades, trabalho desafiador, desenvolvimento intelectual, segurança financeira, prestígio, impacto social, ambiente profissional, descobertas científicas e tecnológicas.

É, pois, imprescindível saber o que os egressos pensam a respeito da formação recebida para que as mudanças necessárias sejam realizadas, periodicamente, no sistema de ensino ofertado (LOUSADA e MARTINS, 2003).

Particularizando a Engenharia Química, segundo Mello Júnior (2005), a área é fascinante, é o reconhecimento do que torna a profissão diferente das demais engenharias na sua concepção de utilizar o conhecimento e os conceitos interdisciplinares de química para resolver um vasto número de problemas e, desta forma, penetrando cada vez mais nos segmentos industriais e até no cotidiano outrora impensável. Esta habilidade, provavelmente está embasada na absorção e na assimilação de conceitos, técnicas e práticas da química.

Especificamente, em relação ao curso de engenharia química, nota-se uma demanda crescente, motivada principalmente pela futura instalação do novo Complexo Petroquímico em Itaboraí, no Rio de Janeiro, e pelo aumento expressivo da produção de petróleo no Brasil, a principal matéria-prima para a indústria química. Altos investimentos vem sendo realizados no país para projetos e construções de novas refinarias e indústrias que atendam ao mercado interno, altamente deficitário e importador de produtos químicos. Com este cenário, é



importante capacitar o futuro engenheiro químico para assumir as novas funções decorrentes dessa reestruturação do país.

## **2. OBJETIVOS**

O desenvolvimento de um país perpassa pela engenharia e, a valorização dos seus profissionais deve passar pela excelência de sua formação. Dessa forma, o presente trabalho busca mapear as percepções do impacto de um curso de graduação em Engenharia Química no desempenho profissional dos seus alunos, com o objetivo de contribuir com subsídios para ações que visem à elevação da qualidade do curso oferecido e a inserção dos egressos no mercado de trabalho.

## **3. METODOLOGIA**

A metodologia aplicada no presente trabalho consiste em avaliar a percepção discente sobre os impactos do curso de graduação em engenharia química na sua inserção no mercado de trabalho.

O procedimento empregado é o de Multicritério, onde cada participante manifesta a sua satisfação segundo um conjunto de critérios predefinidos, em uma escala de satisfação ordinal, através de um questionário simples. O método escolhido, segundo a revisão bibliográfica, permite análise comparativa entre os diferentes cursos e o acompanhamento do desempenho do curso em diferentes períodos de tempo (POLITIS, 2004).

Assim, foram adotados critérios a serem avaliados, ao todo 19 (dezenove), que buscam mapear essas percepções, e aplicados na forma de questionários com questões afirmativas, a 2 (dois) grupos de alunos, “Ingressantes”, alunos do primeiro período do curso, e “Concluintes”, alunos formandos, isto é, alunos que estão cursando o último período do curso. Em relação ao primeiro grupo, pretende-se verificar as expectativas que o motivaram a escolher o curso e, em relação ao segundo grupo, verificar sua percepção sobre o atendimento das expectativas e a percepção sobre a sua inserção no mercado de trabalho, à luz de sua vivência e formação acadêmica adquiridas durante a realização do curso.

O Quadro 1, a seguir, apresenta o questionário aplicado aos dois grupos, onde serão captados os graus de intensidade com que ocorrem as percepções dos discentes, segundo a relação de critérios utilizados e a escala de julgamento. Os questionários foram aplicados aos alunos ingressantes e concluintes, no primeiro semestre de 2011. Para verificar a pertinência na adoção desses critérios, um segundo questionário foi aplicado a ambos os grupos, buscando averiguar o grau de importância de cada critério.

O conjunto de critérios foi definido usando-se como referência os trabalhos de Oliveira e colaboradores (2008) que aplicaram metodologia semelhante para avaliar o impacto de um mestrado profissional da Área de Engenharia III da CAPES no desempenho de seus egressos, e de Luiz e colaboradores (2009) que aplicaram uma metodologia similar ao curso de graduação em engenharia de produção. Além destes, foram acrescentados alguns critérios identificados como adequados ao campo da pesquisa em questão, considerando os objetivos do presente trabalho.

Foram adicionados os critérios relacionados a capacidade de implementar ações de preservação e controle ambiental (C18), a capacidade de buscar aprendizado contínuo (C9), a formação de princípios éticos (C17) e de responsabilidade social e a atividades acadêmicas que podem impactar na formação profissional, tais como monitoria, iniciação científica, empresa júnior, etc. (C19).



Critério	Descrição do Critério	Grau de Impacto					
		2	1	0	-1	-2	N
<b>C1.</b> Empregabilidade	Impacto na empregabilidade do aluno, facilidade de obtenção de estágios	2	1	0	-1	-2	N
<b>C2.</b> Nível de resposta às expectativas do mercado	Adequação da grade curricular às reais necessidades encontradas nas empresas	2	1	0	-1	-2	N
<b>C3.</b> Remuneração	Impacto na remuneração do estudante	2	1	0	-1	-2	N
<b>C4.</b> Perfil empreendedor	Impacto no perfil de empreendedor do estudante	2	1	0	-1	-2	N
<b>C5.</b> Relacionamento interpessoal	Impacto na capacidade do aluno para trabalhar em equipe	2	1	0	-1	-2	N
<b>C6.</b> Perfil pesquisador	Impacto no perfil de pesquisador do aluno	2	1	0	-1	-2	N
<b>C7.</b> Perfil negociador	Impacto no perfil de negociador do estudante	2	1	0	-1	-2	N
<b>C8.</b> Autoestima	Impacto na autoestima do aluno	2	1	0	-1	-2	N
<b>C9.</b> Formação continuada	Impacto na capacidade de buscar aprendizado contínuo	2	1	0	-1	-2	N
<b>C10.</b> Vida pessoal	Impacto na vida pessoal do graduando	2	1	0	-1	-2	N
<b>C11.</b> Desinibição	Influência no desembaraço do graduando	2	1	0	-1	-2	N
<b>C12.</b> Capacidade de expressão	Impacto na capacidade de expressão do aluno (exposição de ideias, sugestões, conceitos, conclusões, etc.)	2	1	0	-1	-2	N
<b>C13.</b> Senso crítico	Impacto na capacidade do aluno em estabelecer críticas	2	1	0	-1	-2	N
<b>C14.</b> Absorção de críticas	Impacto na capacidade do graduando em receber críticas	2	1	0	-1	-2	N
<b>C15.</b> Solução de problemas	Impacto na capacidade do aluno em resolver problemas	2	1	0	-1	-2	N
<b>C16.</b> Uso de método organizado	Impacto na capacidade de aplicação de métodos organizados	2	1	0	-1	-2	N
<b>C17.</b> Princípios éticos e responsabilidade social	Impacto na formação de princípios éticos e de responsabilidade social	2	1	0	-1	-2	N
<b>C18.</b> Responsabilidade ambiental	Impacto na capacidade de implementar ações de preservação e controle ambiental	2	1	0	-1	-2	N
<b>C19.</b> Programas e projetos acadêmicos (monitoria, iniciação científica, empresa júnior, etc.)	Impacto na formação profissional	2	1	0	-1	-2	N

**Quadro 1** - Critérios adotados para avaliação da percepção discente sobre o impacto do curso de graduação em engenharia química

Fonte: Adaptado dos trabalhos de Oliveira et al. (2008) e de Luiz et al. (2009)

Para avaliação dos critérios, adotou-se uma escala de julgamento de acordo com os trabalhos de Likert (1932 apud Oliveira, 2008) e de Miller (1954 apud Oliveira, 2008). Nesta escala, apresentada no Quadro 2, que varia de -2 a 2, em números inteiros, busca-se captar o nível de impacto dos critérios considerados na pesquisa.

Para o questionário que avaliou o grau de importância na análise dos critérios, adotou-se uma escala de julgamento similar, apenas com modificações nos valores, que variaram de 0 (Nada importante) a 4 (Muito importante) de acordo com o Quadro 3.

A estrutura do questionário foi a mesma apresentada no Quadro 1 substituindo-se apenas a escala de valores.

Introduziu-se nas escalas adotadas a letra “N” para os alunos que não se sentem aptos a opinar ou a julgar um determinado critério.

Nível de impacto da pesquisa					
Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Sem opinião
2	1	0	-1	-2	N

**Quadro 2** – Escala utilizada para aferir o nível de desempenho dos critérios

Fonte: Adaptado dos trabalhos de Oliveira et al. (2008) e de Luiz et al. (2009)

Grau de importância dos critérios					
Muito Importante	Importante	Importância Média	Pouco Importante	Nada Importante	Sem opinião
4	3	2	1	0	N

**Quadro 3** – Escala utilizada para avaliar o grau de importância dos critérios

Fonte: Adaptado dos trabalhos de Oliveira et al. (2008) e de Luiz et al. (2009)

## 4. RESULTADOS

### 4.1 NÍVEL DE IMPACTO

A Figura 1, a seguir, apresenta as médias dos valores obtidos em todos os critérios ao aplicarem-se os questionários para ambos os grupos. Pode-se verificar que em geral a expectativa dos ingressantes é bem maior do que a dos concluintes, representando uma média geral de 1,45 para os ingressantes e 0,91 para os concluintes. Esta observação se verificou em todos os critérios, exceto no critério C10 (impacto na vida pessoal).

A melhor expectativa foi verificada no critério C19 na percepção dos ingressantes, seguida dos critérios C1 e C2, significando que os ingressantes possuem uma boa expectativa, enquanto alunos da universidade, evidenciando a perspectiva de participação em programas acadêmicos, e possuem uma boa expectativa após o término do curso de que serão bem absorvidos pelo mercado de trabalho.

Já, para os concluintes, o critério C9 foi o que forneceu a melhor expectativa, indicando a conscientização deste grupo para a necessidade da formação continuada, seguido dos critérios C5 e C14, que fazem referência ao relacionamento interpessoal e a absorção de críticas, que são critérios mais relacionados ao desenvolvimento pessoal do que à formação acadêmica propriamente dita.

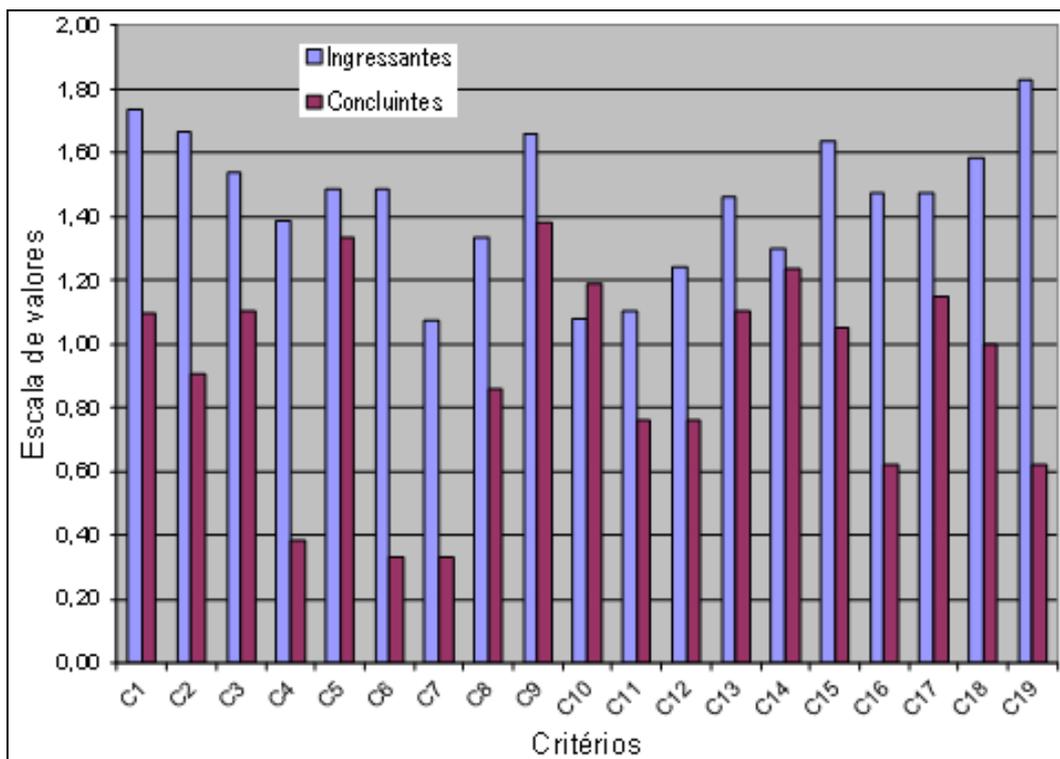


Figura 1 – Expectativas quanto ao impacto do curso no desempenho profissional

Pode-se observar também que os ingressantes possuem menores expectativas em relação aos critérios C7, C10 e C11, que estão relacionados ao perfil negociador, vida pessoal e desinibição. Já os concluintes possuem menores expectativas em relação aos critérios C4, C6 e C7, referentes ao perfil empreendedor, perfil pesquisador e perfil negociador.

Apesar de haver concordância no critério C7 (perfil negociador), de menores expectativas, para ambos os grupos é importante ressaltar que houve uma diferença marcante nos valores médios obtidos neste critério. Enquanto os ingressantes apresentam um valor médio de 1,08, considerado bom na escala de valores, os concluintes apresentaram neste critério o menor valor dentre todos, de 0,33, considerado entre regular e ruim. Houve, portanto, uma queda pronunciada na expectativa para a aquisição de um perfil negociador. Luiz e colaboradores (2009), ao analisar o curso de graduação em engenharia de produção, também observaram menores expectativas dos concluintes para os critérios C6 (perfil pesquisador) e C7 (perfil negociador).

As maiores discordâncias entre os valores médios apresentados pelos dois grupos, com diferenças superiores a 1,0, estão relacionadas aos critérios C4 (perfil empreendedor) e C6 (perfil pesquisador). De certa forma, esses resultados sugerem que se dê maior atenção ao desenvolvimento dessas habilidades, pois o inicialmente esperado não foi atendido.

As Figuras 2 e 3 apresentam as distribuições de valores atribuídos aos critérios C1 (empregabilidade) e C2 (impacto de respostas às expectativas do mercado). Observa-se que no critério C1 ocorre uma modificação nas percepções de empregabilidade, enquanto os ingressantes apresentam uma expectativa muito boa com 70,7% das respostas, os concluintes apresentam uma distribuição diferenciada com um aumento considerável de expectativa regular de 33,3%. Quanto ao critério C2 (impacto de respostas às expectativas do mercado), também se observa uma variação distinta, com deslocamento do máximo de expectativa muito boa (ingressantes) para boa (concluintes).

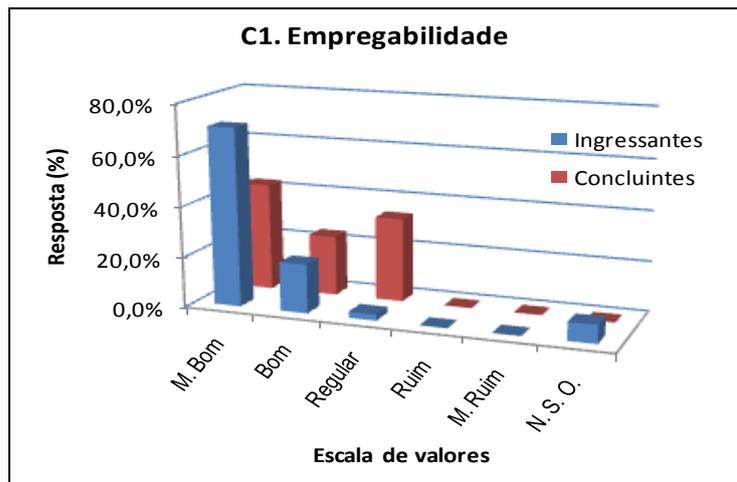


Figura 2 – Distribuição de valores atribuídos ao critério C1

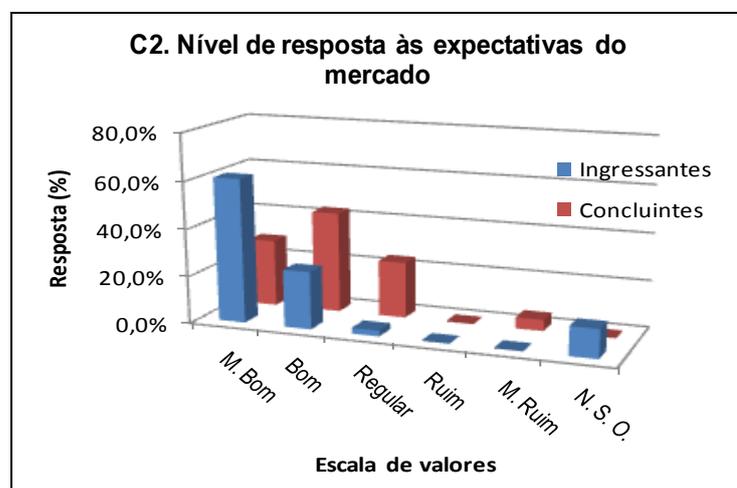


Figura 3 – Distribuição de valores atribuídos ao critério C2

#### 4.2 GRAU DE IMPORTÂNCIA

A figura 4 apresenta as médias dos valores obtidos que avaliaram a importância de cada critério considerado no questionário. Pode-se verificar que houve uma boa concordância nas respostas dos ingressantes e concluintes, apresentando uma média de 3,5 e 3, respectivamente, na escala de valores aplicada, que varia entre 0 (Nada Importante) a 4 (Muito Importante). Estes resultados sugerem que ambos os grupos, consideraram as perguntas pelo menos importantes sendo que na percepção dos ingressantes os critérios obtiveram sua maior frequência no grau denominado “muito importante”. Isto indica que o questionário está adequado aos objetivos da pesquisa que visa mapear as percepções discentes no que tange ao impacto do curso no desempenho profissional dos egressos.

Constatando-se que os critérios avaliados foram considerados importantes, surgem pontos críticos a serem investigados no que se refere aos itens que receberam menos expectativas, que para os Ingressantes foram os critérios C7 (perfil negociador), C10 (vida pessoal) e C11 (desinibição) e para os Concluintes C4 (perfil empreendedor), C6 (perfil pesquisador) e C7 (perfil negociador).

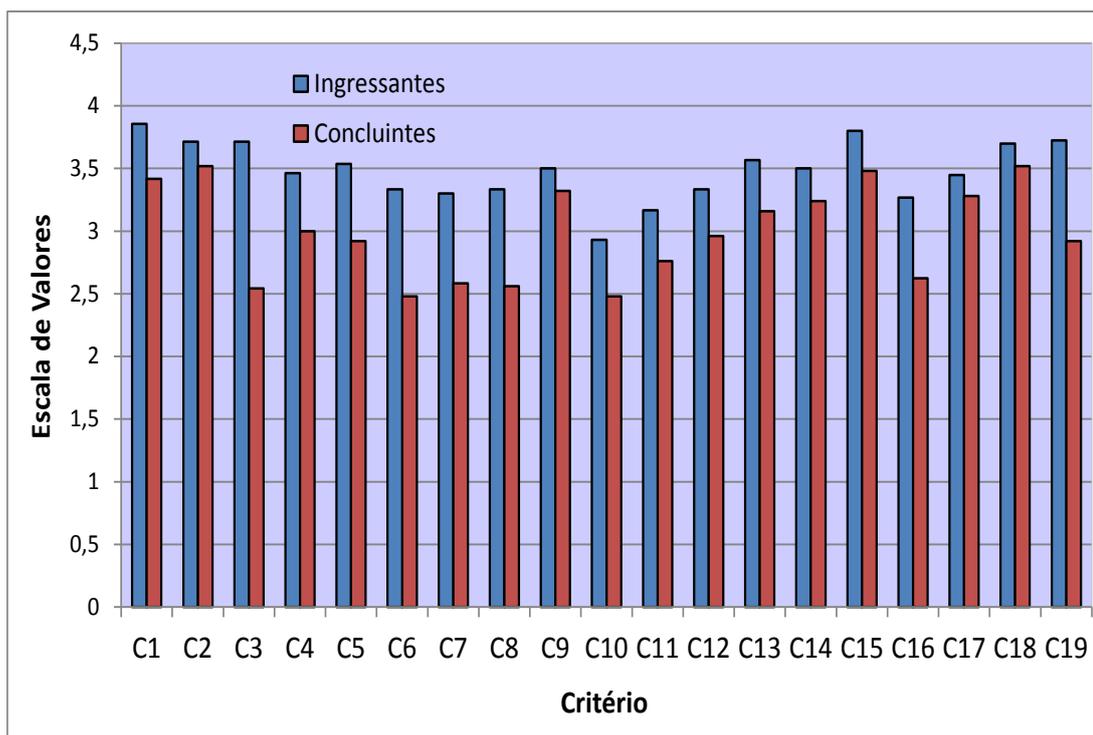


Figura 4 – Expectativas quanto ao grau de importância dos critérios

Os graus de importância desses critérios para os Ingressantes receberam médias próximas ou superiores a 3, sendo consideradas importantes a muito importantes. Em relação aos Concluintes, os graus de importância foram menores, mas superiores a 2,5, sendo consideradas de média importância a importante. Estes resultados confirmam o anteriormente observado, a de que não houve uma contribuição efetiva para aquisição dessas habilidades relativas aos perfis empreendedor (C4), pesquisador (C6) e negociador (C7).

Quanto aos critérios C1 (empregabilidade) e C2 (impacto de respostas às expectativas do mercado), estes obtiveram os maiores valores de grau de importância, superiores a 3,4 para os concluintes. Portanto as expectativas observadas anteriormente também podem ser confirmadas, principalmente, no que se refere a adequação da grade curricular às reais necessidades do mercado de trabalho.

## 5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, pode-se verificar que em geral a expectativa dos ingressantes é bem maior do que a dos concluintes em relação ao impacto do curso de engenharia química no perfil profissional.

O grupo dos ingressantes apresenta boas expectativas em relação à empregabilidade e uma expectativa ainda maior no que tange a sua participação em programas e projetos acadêmicos oferecidos pela universidade de forma a impactar positivamente a sua formação profissional.

O grupo dos concluintes teve uma percepção maior no critério relacionado à capacidade de busca de aprendizagem contínua, como um ponto importante a ser considerado no desempenho profissional, seguido do critério que avaliou a capacidade de relacionamento interpessoal do aluno como, por exemplo, capacidade para trabalhar em equipe.

Os critérios considerados mais críticos pelos concluintes foram os C4, C6 e C7, referentes aos perfis, empreendedor, pesquisador e negociador, respectivamente, sendo que os

critérios C4 e C6 foram os que provocaram maiores discordâncias entre os ingressantes e os concluintes.

Todos os critérios utilizados no questionário foram considerados importantes por ambos os grupos envolvidos na pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Ibero Americana, de Educación, Enseñanza de la tecnología**, numero 28, enero-abril, 2002.

BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V., **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**, Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

COCIAN, L. F. E., **Descobrimento da engenharia: a profissão**, Canoas, RS: Ulbra, 2009

KRICK, E. V., **Introdução à engenharia**, Rio de Janeiro: LTC, 1970.

LANDIS, R. B., **Studying engineering: a road map to a rewarding career**, Burbank, California: Discovery Press, 1995.

LAUDARES, J. B., RIBEIRO, S., Trabalho e formação de engenheiro, **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 81, nº 199, set/dez, 2000, p.491-500.

LOUSADA, A. C. Z. e MARTINS, G. A., Egressos como fonte de informação à gestão dos cursos de Ciências Contábeis. **3º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, São Paulo, 2003.

LUIZ, N. M.; COSTA, A. F.; COSTA, H. G.. Influência da graduação em engenharia de produção no perfil dos seus egressos: percepções discentes. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, vol.15, (1), Sorocaba, SP, 2009.

MAINIER, F. B. & MELLO, M. H. C. S, Implantação da disciplina Tecnologia Química aplicada aos cursos de Engenharia, Anais: XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - **COBENGE**, 2001, Porto Alegre, RS, 20 a 21 de Setembro, 2001.

MELLO JÚNIOR, P. A., **Fronteiras da engenharia química**. Série Estudo Piloto em Engenharia Química, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005

OLIVEIRA, L. D.; COSTA, H. G.; GUTIERREZ, H. R., Impacto do mestrado profissional no desempenho dos seus egressos: modelo para mapeamento de percepções da empresa. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, **ENEGEP**, 2008.

POLITIS, Y; SISKOS, Y. Multicriteria methodology for the evaluation of a Greek engineering department. **European Journal of Operational Research**, London, v. 156, n. 1, p. 223-240, jul. 2004.

SAMPAIO, B. e GUIMARÃES, J., Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Revista de Economia Aplicada**, vol.13 (1), Ribeirão Preto, SP, 2009.



**IX SEGeT 2012**

**SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM  
GESTÃO E TECNOLOGIA**

Tema: Gestão, Inovação e Tecnologia para a Sustentabilidade

SCHNAID, F., BARBOSA, F. F., TIMM, M. I., O perfil do engenheiro ao longo da história, Anais: XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - **COBENGE**, 2001, Porto Alegre, RS, 20 a 21 de Setembro, 2001.

SILVA, L. P. e CECÍLIO, S., The change in the model of formation of teaching engineering. **Educação em Revista**, (45), Belo Horizonte, 2007.