



DIAGNÓSTICO DO ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO DOS CALOUROS DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UFPR

Alberto Tadeu M. Cardoso – tadeucc@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Engenharia Química
Caixa Postal 19011 - 81531-990 – Curitiba, PR

Agnes de Paula Scheer – agnesps@engquim.ufpr.br

Universidade Federal do Paraná - UFPR, Departamento de Engenharia Química

***Resumo:** O presente trabalho procura obter um diagnóstico da realidade dos alunos ingressantes no curso de Engenharia Química da Universidade Federal do Paraná, comparando-o àquele obtido há sete anos, na primeira versão deste estudo. O principal objetivo foi levantar alguns dados neste período, visando melhorar a qualidade do ensino e a diminuição da evasão. Através de entrevistas com calouros, foram levantadas algumas informações interessantes, como o que influenciou a opção no vestibular, as maiores dificuldades da vida acadêmica, alguns hábitos de estudo e as pretensões na futura profissão. Comparando o levantamento atual com o anterior, e analisando outros fatos significativos, foi possível avaliar as conseqüências de algumas ações já executadas, tais como, a mudança do currículo do curso, a criação da tutoria, a maior divulgação do curso e da carreira, a criação da disciplina Introdução à Engenharia Química, a confecção de uma grade horária mais compactada e o acompanhamento histórico das evasões. Com base no trabalho atual, um novo plano de ações deve ser sugerido e implementado.*

***Palavras-chave:** Evasão, Engenharia Química, Ensino de engenharia, Calouros.*

1. INTRODUÇÃO

Não há dúvida que o ingresso na Universidade é uma etapa marcante na vida de uma pessoa. Todas as etapas anteriores conduzem a uma grande expectativa: os sonhos e ideais de cada um, a escolha da profissão, a preparação intelectual e psicológica, a batalha do vestibular e a esperada aprovação redundam em um grande grau de apreensão. Esta expectativa pode ser aumentada se, a estes fatos, forem adicionadas as eventuais alterações típicas da adolescência, ou mudanças de residência, de hábitos e de comportamento.

Além disso, sabe-se que as metodologias utilizadas no ensino superior diferem substancialmente daquelas usadas no ensino médio: diminuem o paternalismo e a cobrança externa e aumentam a responsabilidade, a liberdade e, espera-se, a maturidade. Os calouros podem reagir de maneira bem diferente a estas mudanças. Alguns adaptam-se rapidamente e eficientemente; outros percorrem este caminho lentamente e alguns não o completam.

Estes fatos já são bem conhecidos, mas, pela sua vital importância, devem continuar sendo analisados. Neste contexto, o curso de Engenharia Química não é exceção ao quadro geral apresentado.

Por outro lado, é fato conhecido de toda a comunidade acadêmica de Engenharia Química do Brasil, a grande importância do Encontro Brasileiro sobre o Ensino da Engenharia Química (ENBEQ). De acordo com D'ÁVILA (1994), estes eventos constituem o fórum gerador de idéias e de ações concretas responsáveis em grande parte pelo inegável progresso

na modernização e aperfeiçoamento do ensino de Engenharia Química no nosso país. A cada dois anos, estes encontros permitem oxigenar e revitalizar estas atividades educativas.

O ENBEQ (1993) destacou a definição de mecanismos de integração do aluno do ciclo básico ao curso de Engenharia Química, o levantamento e análise de dados de evasão e represamento e o treinamento de professores.

Posteriormente o ENBEQ (1998) insistiu na necessidade de integração entre os professores do curso para troca de experiências e recomendou a integração entre as disciplinas (um dos grupos de trabalho tinha exatamente este tema). Foram incentivadas as atividades extracurriculares e foi valorizada a atividade de ensino do professor (e não somente a de pesquisador), bem como foi incentivado seu aperfeiçoamento didático-pedagógico.

No ENBEQ (2001), houve um painel sobre "Evasão nos cursos de Engenharia Química", onde foi apresentado e considerado como consenso que: "dentre as causas internas da evasão nos cursos de Engenharia Química do país, duas podem ser consideradas as maiores responsáveis pelo quadro atual: a recepção ao aluno ingressante e a estrutura curricular do curso, com destaque aos problemas associados ao ciclo básico. O quadro, hoje, em sua maioria, é que o aluno ao ingressar em um curso superior se depara com uma realidade bem diferente da existente no segundo grau (sic). Dentro dos cursos, ele é mais um; não existe mais aquela preocupação com o individual. Tem-se que, se por um lado o aluno passa a ter maior liberdade para definir suas opções, por outro ele encontra-se despreparado para enfrentar essa nova realidade. E se não houver uma sensibilidade por parte das pessoas envolvidas com o curso (coordenador, professores) para ajudar esses alunos a vencerem as dificuldades iniciais, eles poderão experimentar um insucesso repetido, seguido de uma baixa em sua auto-estima, o que, além de elevar os índices de retenção nos primeiros períodos do curso, pode levar ao abandono do curso por parte desses alunos. E esse quadro poderá ser agravado se, para lecionar nos primeiros anos do curso, forem designados professores pouco entusiasmados, didaticamente fracos e pouco sensíveis ao problema, que acabam culpando o nível dos alunos pelos maus resultados." Ainda no mesmo painel, pode-se verificar que: "outros fatores podem, também, ocasionar a evasão de alunos de um determinado curso. Pode acontecer do aluno escolher um curso sem ter um conhecimento prévio do mesmo, e se decepcionar ou ver que não era exatamente aquela a sua aspiração após cursar alguns períodos, e evadir-se. No caso da Engenharia Química, mais que em outros cursos, é comum encontrar alunos que fizeram Engenharia Química porque têm uma grande facilidade ou predileção, em especial, por Química e também por Matemática." E depois continua: "o primeiro passo para se combater a evasão é, sem dúvida, ter na coordenação dos cursos pessoas sensíveis ao problema e que consigam conscientizar os professores de sua importância. A partir daí, é necessário investir de forma incisiva na motivação dos estudantes, que é a principal medida para conter ou minimizar a evasão."

Ainda no mesmo painel: foi relatado o caso do curso de Engenharia Química de uma Universidade Federal que apresentava uma média de evasão da ordem de 55%. No ano em que foi feito um acompanhamento mais de perto dos alunos, este número caiu para 30%.

No caso concreto do curso de Engenharia Química da UFPR, de outro trabalho de CARDOSO e SCHEER (1996), dois pontos merecem destaque. Primeiro, em entrevistas realizadas com os calouros do curso, ao serem questionados pelo motivo pelo qual escolheu Engenharia Química, constatou-se que 36 % deles foram influenciados pela publicação guia das profissões, 14% escolheram sem nenhuma informação, 14% apenas por seu um curso pouco concorrido no vestibular, 7% por ter assistido a palestra sobre o curso e 7% fizeram a escolha totalmente no "chute"! Segundo, ao se pedir sugestões, muitos alunos optaram por "receber mais informações sobre a Engenharia Química através de palestras, cursos extracurriculares, visitas a indústrias químicas ou até mesmo pela inclusão de uma disciplina com estas características no primeiro ano do curso".

Em artigo mais recente, sobre o novo currículo do curso que entrou em vigor a partir de 2002, CARDOSO (2001) destaca que, entre os critérios utilizados para a sua elaboração, estão a diminuição da carga horária, possibilitando mais tempo de estudo e maior probabilidade de participação dos alunos em eventos extracurriculares; a transferência de algumas disciplinas que eram ministradas por outros Departamentos para o Departamento de Engenharia Química; a criação das disciplinas de integração e da tutoria. Pode-se citar também deste artigo que, "além dessas mudanças estruturais, como uma parte considerável dos professores envolvidos com o curso participou da elaboração deste currículo, espera-se que estas reflexões tragam efeitos positivos na formação dos alunos".

Além disso, vale lembrar que o curso de Engenharia Química é muito pouco conhecido pela população, sendo freqüentemente confundido com a Química (certamente pela influência do estudo dessa disciplina no ensino médio).

Diante de todos esses fatos, é importante manter um contínuo acompanhamento dos alunos e diagnosticar quais pontos devem ser trabalhados nesse processo dinâmico educacional. Uma das ferramentas que está sendo utilizada será descrita nesse trabalho, comparando algumas características dos ingressantes do ano de 1995 e os de 2002.

2. METODOLOGIA

Os dados necessários para esse estudo foram obtidos pela aplicação do mesmo questionário utilizado em 1995, porém, com a diferença de que não foram realizadas entrevistas individuais e informais com os alunos. A aplicação do questionário foi realizada em um único dia, usando uma parte do horário reservado para a disciplina de Integração I. Essa disciplina foi escolhida propositalmente, pois reúne todos os calouros de 2002 e possui uma abordagem nova e dinâmica, com elevada motivação e participação por parte dos alunos. Houve uma orientação para o preenchimento do questionário, alertando para a colaboração sincera e consciente, visando a melhoria do curso.

Obteve-se 75 questionários, que correspondem a 85% dos alunos ingressantes pelo vestibular no ano 2002 no curso de Engenharia Química da UFPR. O questionário básico foi elaborado de maneira que os principais dados pudessem ser tabulados e que não ficasse excessivamente cansativo para seu preenchimento. Os seguintes itens foram abordados:

- motivo pelo qual o aluno escolheu a Engenharia Química;
- o que ele espera do curso;
- que tipo de atividade o aluno pretende exercer após a conclusão do curso (sonhos);
- quais as principais diferenças do ensino médio para o superior (choques);
- opinião sobre as disciplinas do primeiro ano: melhores e piores;
- estudo: tempo diário, material, local e companhia;
- principais problemas enfrentados;
- hábitos pessoais (leitura, esporte, tempo livre);
- sugestões.

Os resultados dos questionários foram analisados e algumas constatações merecem ser divulgadas, pois revelam a realidade dos alunos ingressantes e fornecem parâmetros para nortear possíveis correções no percurso do aprendizado em Engenharia Química da UFPR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise será iniciada pelos resultados de 2002, para depois ser feita a comparação com 1995.

Tabela 1 - Análise comparativa dos motivos que levaram os alunos a escolher o curso de Engenharia Química nos anos de 1995 e 2002.

Porque escolheram Engenharia Química	Alunos de 1995 (%)	Alunos de 2002 (%)
Conversa com amigos ou parentes	43	31
Influência dos professores do ensino médio	36	17
Guia das profissões	36	27
Disciplinas do ensino médio	21	63
Testes de orientação vocacional	14	15
Sem informação	14	8
Curso pouco concorrido	14	5
Palestra sobre o curso	7	28
Chute	7	3
Outros	0	9

(obs. o total é maior que 100% porque vários alunos assinalaram mais de um motivo)

Nota-se, pela Tabela 1, a enorme influência das disciplinas do ensino médio na decisão do calouro. Supõe-se que estes estudantes tenham afinidade com as disciplinas da área de exatas (matemática, física e química). Se, por um lado, esta influência é lógica e razoável, por outro lado pode haver a tradicional confusão entre o curso de Química e o de Engenharia Química, que são bastante diferentes, com pouquíssimos pontos em comum. Não é raro que alunos que gostem de química no ensino médio pensem em fazer Engenharia Química quando, talvez, o curso apropriado seria o de Química.

Outros fatores de grande influência na escolha são as conversas informais, as palestras assistidas sobre o curso e a consulta ao guia das profissões.

Comparando os resultados de 1995 com os de 2002, percebe-se um significativo crescimento da influência das disciplinas do ensino médio. Uma possível influência desta observação é o fato de que os conteúdos estudados no ensino médio estão cada vez mais contextualizados e relacionados com aplicações práticas. Ao estudar estes assuntos, é normal que seja despertado o interesse em alguns alunos. Outro fator que acusou grande aumento foi aqueles que assistiram palestra sobre o curso; isto demonstra o alcance e a importância deste tipo de trabalho que tem sido desenvolvido pela Universidade. Os fatores que mais caíram foram a influência dos professores do ensino médio, o fato do curso ser pouco concorrido, os que escolheram sem informação ou simplesmente no "chute". A queda da influência destes dois últimos fatores é consequência clara da busca de informações por parte dos alunos e da maior divulgação do curso que vem sendo feita.

Tabela 2 - Análise comparativa em relação aos hábitos de estudo (companhia) dos alunos ingressantes em 1995 e 2002.

Companhia no estudo	Alunos de 1995 (%)	Alunos de 2002 (%)
Sozinho	62	19
Em grupo	12	0
Varia	26	81

Quanto aos hábitos de estudo, nota-se na Tabela 2, uma queda significativa na percentagem dos alunos que estudam sempre sozinhos ou sempre em grupo, aumentando consequentemente os que variam a companhia no estudo. Este item além de mostrar uma maleabilidade de comportamento, característica da faixa etária da maioria desses alunos,

indica uma tendência ao trabalho em equipe; porém só com uma análise mais profunda, seria possível detectar quais seriam as situações que levariam o aluno a estudar sozinho.

Tabela 3 - Análise comparativa em relação ao material utilizado pelos alunos ingressantes de 1995 e 2002.

Material utilizado	Alunos de 1995 (%)	Alunos de 2002 (%)
Só anotações	44	4
Anotações e livros	56	96

No item “material utilizado”, Tabela 3, chama muito a atenção a enorme diminuição dos alunos que estudam apenas pelas anotações da sala de aula, o que significa aumento na utilização de livros. Certamente isto é louvável e também é consequência dos conselhos dados pelos professores no 1º ano do curso, recomendando a utilização da biblioteca. Este bom resultado, infelizmente, é acompanhado de um ruim: a quantidade de tempo dedicado ao estudo caiu drasticamente, conforme pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4 - Análise comparativa em relação à quantidade de horas dedicadas ao estudo dos alunos ingressantes de 1995 e 2002.

Quantidade de horas	Alunos de 1995 (%)	Alunos de 2002 (%)
0-1 hora	12	58
1-2 horas	25	25
2-3 horas	25	15
3-4 horas	12	02
Mais que 4 horas	26	0

Esta verificação torna-se mais grave ao se lembrar que, no currículo de 1995, a carga horária semanal média no 1º ano do curso era de 29 horas de aulas, enquanto que em 2002 este número caiu para 25,5 horas. Ou seja: mesmo com uma diminuição de 12% na carga horária no currículo novo, os alunos estão estudando menos! É paradoxal perceber que o principal argumento utilizado para a diminuição da carga horária foi o de haver mais tempo para estudar! Em conversas informais, vários alunos comentaram que já haviam estudado muito para o vestibular e que agora queriam diminuir o ritmo.

Pode-se levantar mais algumas hipóteses para explicar esse fenômeno: os professores não estão cobrando através de outras atividades, o estudo fora da sala de aula; a avaliação precisa ser revista; os alunos estão com outros interesses para seu tempo livre que os motiva mais. Com certeza, um bom trabalho de orientação deve ser desenvolvido sobre este tema.

No que diz respeito aos "sonhos para depois de formado", comparando-se os resultados obtidos nas duas pesquisas, como pode ser observado na Tabela 5, nota-se uma sensível diminuição da porcentagem de alunos que não têm sonhos. Isto reflete uma tendência geral de crescimento dos hábitos de planejamento e uma preocupação cada vez maior com o mercado de trabalho.

Ainda no item “sonhos”, foi verificado o surgimento de valores expressivos na área de meio-ambiente, reflexo do crescimento indiscutível deste campo de trabalho. Outra tendência observada foi o aumento da porcentagem daqueles que pretendem possuir sua própria empresa, manifestada pelo crescente movimento do empreendedorismo. Foram detectados também uma certa expansão nos itens pesquisa e desenvolvimento, química fina, biotecnologia e daqueles que pretendem seguir a vida acadêmica.

Tabela 5 – Quadro comparativo das metas para depois de concluído o curso (sonhos) dos alunos ingressantes de 1995 e 2002.

Sonhos para depois de formado	Alunos de 1995 (%)	Alunos de 2002 (%)
Não tem	31	15
Petróleo e derivados	20	20
Pesquisa e desenvolvimento	15	22
Sair do país	15	12
Pós graduação	12	11
Alimentos	12	17
Polímeros	8	0
Multinacional (indústria)	8	9
Meio ambiente	0	32
Química fina	0	5
Empreendimento próprio	0	12
Universidade	0	5
Biotecnologia	0	3

(obs.: o total é maior que 100% porque alguns alunos assinalaram mais de um motivo)

Ao serem questionados sobre os principais “choques” que os alunos sentiram na Universidade, os mais citados foram:

- intensificação dos estudos (ter que estudar muito!)
- dificuldades das matérias
- grande liberdade que eles desfrutaram (falta de cobrança)
- falta de estrutura nas salas de aula
- maior responsabilidade

Ao se comparar estas informações com aquelas obtidas no trabalho de 1995, nota-se que, de maneira geral, elas não são muito diferentes, indicando pequena variação nas impressões causadas pelo ensino superior na vida dos calouros.

4. CONCLUSÕES

Antes de relatar alguns aspectos conclusivos interessantes, cabe ressaltar que foi motivador o fato de que, praticamente, todos os pontos sugeridos pelos mesmos autores no item “plano de ações” do trabalho de 1995 foram implantados.

Outra verificação positiva refere-se à evasão escolar. Apesar de ainda não haver um levantamento estatístico, é opinião geral que ela diminuiu consideravelmente no primeiro ano do curso. Entre os fatores que levaram a esta queda, provavelmente podem ser incluídos:

- a escolha pelo curso mais consciente e melhor informada;
- a inclusão de duas disciplinas do Departamento de Engenharia Química no primeiro ano do curso: Introdução à Engenharia Química e Ciência dos Materiais; isto permitiu uma visão mais realista e prática da profissão;
- o novo currículo, com menor carga horária e mais objetivo;
- o programa que está em vigor “Valorização do Curso de Engenharia Química”, com a maior divulgação do curso, a organização de visitas a indústrias para os alunos e outras atividades que ainda estão sendo concretizadas.



Ao analisar os resultados obtidos nesta pesquisa e, principalmente, ao compará-los com aqueles da pesquisa de 1995, alguns pontos merecem destaque.

Deve ser salientado que 85 % dos calouros responderam o questionário! Como se trata de uma porcentagem bastante expressiva, isto traz uma grande confiança nos resultados apresentados.

De maneira geral, a escolha do curso está sendo feita de maneira mais consciente, pois os alunos estão procurando se informar melhor sobre as características da profissão e sobre o mercado de trabalho. As atividades de divulgação do curso que os professores da Universidade estão desenvolvendo junto aos vestibulandos certamente desempenham papel importante neste cenário. Entre estas atividades, além das palestras sobre o curso, está sendo elaborado um filme mostrando características e campos de atuação do engenheiro químico. Também um novo “folder”, contendo informações práticas sobre Engenharia Química está em fase final de produção. Supõe-se que, desta maneira, o aluno ingressante no curso superior esteja mais motivado e informado, fazendo com que diminua a evasão.

Os resultados da disciplina de Introdução à Engenharia Química, ofertada a partir de 1996, já podem ser notados. Observou-se um maior conhecimento, por parte dos alunos, das áreas de atuação de sua futura profissão e diminuiu-se o distanciamento do ciclo básico com o ciclo profissionalizante, que era reclamação constante há sete anos. Além disso, o contato com os professores diretamente ligados ao curso através da tutoria tem motivado os alunos pela oportunidade de uma conversa informal para solucionar dúvidas e apreensões.

Apesar da diminuição da carga horária no currículo novo, houve uma redução bastante significativa na quantidade de estudo pessoal dos calouros! Além disso, ao serem questionados sobre os principais “choques” que sentiram ao entrar na Universidade, o mais citado foi a “necessidade de estudar mais que antes”; em segundo lugar classificou-se a “dificuldade das matérias”. Ora, se os alunos mesmos percebem esta realidade, a pergunta que está sem resposta é: por que eles estudam cada vez menos?... Esta constatação não deixa de ser uma incoerência no comportamento dos alunos pois, se por um lado, eles estão mais informados e com maior consciência das dificuldades e da concorrência do mercado de trabalho, por outro lado eles estão se preparando menos para esta batalha, a partir do momento que optaram por esta diminuição da quantidade de estudo pessoal. Seria interessante conseguir um método para avaliar a qualidade deste mesmo estudo...Este é um fato preocupante, que deve ser melhor analisado e tomadas as devidas providências, que podem incluir: orientações quanto à necessidade do estudo pessoal para sedimentar os assuntos vistos na sala de aula; realce da importância dos conteúdos básicos para todo o curso; motivação para assuntos interessantes, práticos e atuais; valorização do desenvolvimento intelectual, inclusive com a utilização de variados métodos de estudo.

Pretende-se agora, de posse destas análises, continuar o acompanhamento acadêmico dos alunos, avaliar as sugestões apresentadas por eles e assessorar a implantação gradativa do novo currículo do curso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, A.T.M.; SCHEER, A. P. Acompanhamento acadêmico dos calouros de Engenharia Química da U.F.PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, XXIV, 1996, Manaus. **Anais**. Manaus: UFAM, 1996, p. 307-317.



CARDOSO, A.T.M. Atualização e flexibilização no novo currículo do curso de Engenharia Química da U.F.PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, XXIX, 2001, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: PUC-RS, 2001.

D'ÁVILA, S.G. Ensino de Engenharia Química no Brasil: perspectivas. **Revista Brasileira de Engenharia Química**. Campinas, v. XIV, n.1, p.22-31, 1994.

ENBEQ 1993. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE O ENSINO DA ENGENHARIA QUÍMICA, V, 1993, Itatiaia. **Anais**. Campinas: Unicamp, 1993.

ENBEQ 1997. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE O ENSINO DA ENGENHARIA QUÍMICA, VII, 1997, Caxambu. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

ENBEQ 2001. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE O ENSINO DA ENGENHARIA QUÍMICA, IX, 2001, Poços de Caldas. **Anais**. Uberlândia: UFU, 2001.

ACADEMIC DIAGNOSIS OF CHEMICAL ENGINEERING STUDENTS AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF PARANÁ STATE

Abstract: *This work aims to diagnose the habits of rookie students of chemical engineering at the Federal University of Paraná State. Comparing the actual results with those obtained seven years ago, it was possible to evaluate the impact of some changes adopted to improve the course quality and reduce the index of drop out. A questionnaire was applied focusing on the main themes of rookie students' life, as the influences in his career choice, the major difficulty in academic life, studying habits and future career expectancy. The comparison between the two data sets revealed the consequences of some administrative and academic acts, as the curriculum reform and the inclusion of a discipline called "Introduction to Chemical Engineering", creation of tutorial counselling, better divulgation among high school students about the course and the career, improvement of a compact time schedule and the follow-up of drop outs. Based on this work, new strategies must be suggested and implemented in the next years.*

Key-words: *University drop-out, Chemical engineering, Engineering education, Rookie students.*