



FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO QUÍMICO GLOBALIZADO: APLICAÇÃO DO PROJETO MIRROR NA COMPARAÇÃO DE CURSOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DE DIFERENTES PAÍSES

Teresa C. Zangirolami – teresacz@ufscar.br

Antonio J. G. Cruz – ajgcruz@ufscar.br

Ernesto Antonio Urquieta Gonzalez – urquieta@ufscar.br

Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia Química

Rodovia Washington Luis, km 235

CEP 13.565-905 São Carlos – SP – Brasil

Inês Portugal - inesport@ua.pt

José Joaquim Costa Cruz Pinto - jj.cruz.pinto@ua.pt

Universidade de Aveiro, Campus de Santiago, Departamento de Química

3810-193 Aveiro – Portugal

Antonio E. P. Gimeno - apalomar@iqn.upv.es

José A. M. Roca - jamendoz@iqn.upv.es

Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Camino de Vera s/n - Edificio 5F46022

Valencia (España)

Edmilson S. de Lima - delima@ufpe.br

Maria A. P. Palha - angeles@ufpe.br

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia Química

Av. Prof. Moraes Rego 1235 - Cidade Universitária,

CEP 50.670-901 Recife – PE – Brasil

Gianni O. Contreras - gianni.olguin@ucv.cl

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ingeniería Química

General Cruz 34

Valparaíso - Chile

***Resumo:** A globalização do mercado de trabalho para a engenharia já é uma realidade. Por isso, a internacionalização da educação em engenharia é fundamental para desenvolver nos alunos competências e habilidades que permitirão a eles serem bem sucedidos em carreiras no mercado internacional. Em consequência da globalização do ensino e do mercado profissional, cria-se a necessidade de desenvolvimento de métodos para avaliar, garantir e melhorar a qualidade do ensino de engenharia. No sentido de adotar um modelo de informação e de aplicá-lo, foi concebido e realizado o “Projeto Alfa MIRROR: Desenvolvimento de um modelo de informação para inter-comparação e reconhecimento de cursos de Engenharia”. O presente trabalho descreve a aplicação do modelo de informação proposto no Projeto*

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Alfa-Mirror para viabilizar a análise comparativa dos projetos pedagógicos de 5 cursos de Engenharia Química oferecidos por instituições diferentes, localizadas no Brasil, Chile, Espanha e Portugal. Os cursos foram comparados em termos de carga horária total, distribuição de disciplinas por área de conhecimento por período do curso, análise de desempenho e da progressão dos alunos ao longo do curso. Os resultados mostram que todos os cursos atingem um total de quase 4000 horas de atividades letivas de caráter prático ou teórico e chegam a 8000 horas considerando o tempo para estudo individual. O conjunto de dados coletados a partir do modelo de informação empregado reflete a situação de ensino/aprendizagem dos cursos participantes e com certeza poderá ser utilizado no estabelecimento de convênios para intercâmbio de estudantes.

Palavras-chave: Educação, Engenharia Química, matrizes curriculares, projeto alfa-mirror

1 INTRODUÇÃO

Graças à Internet e aos meios de transporte modernos, o mundo atual está tão conectado, que as próximas gerações de engenheiros irão inevitavelmente trabalhar de maneiras totalmente diferentes das antecessoras. É cada vez mais comum que graduados em Engenharia trabalhem em times “internacionais”, atuando em pesquisa e desenvolvimento, projeto, manufatura etc. Produtos são raramente projetados para mercados locais, o que significa que o trabalho de pesquisa e o desenvolvimento é distribuído entre times dispersos por diferentes países. Da mesma forma, a manufatura é tipicamente multi-localizada em países da Ásia, América Latina, Europa Oriental e outros. Por isso, a empresa que deseja se preservar no mercado, precisa buscar e cultivar talentos no mundo todo, para desenvolver e produzir os melhores produtos com os menores custos, independentemente da localização (Bremer, 2008; Grandin, 2006).

A internacionalização da educação em engenharia é fundamental para equipar os alunos com habilidades que permitirão a eles serem bem sucedidos em carreiras no mercado internacional. A literatura lista os seguintes pontos como as principais contribuições das experiências internacionais na formação do profissional (Bremer, 2008; Grandin, 2006):

- base para o aprendizado contínuo e autônomo,
- ampliação dos horizontes para além da cultura e hábitos locais,
- domínio de novos idiomas,
- maior competitividade no mercado de trabalho

Deve-se destacar, porém, que a aquisição desta visão globalizada da realidade não beneficia apenas o graduado, mas a sociedade como um todo, uma vez que é necessária para que os engenheiros possam efetivamente enfrentar os grandes desafios globais relacionados a escassez de alimentos e água, mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável (Bremer, 2008).

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



No entanto, junto com a globalização do ensino e do mercado profissional, cria-se a necessidade de desenvolvimento de métodos para avaliar, garantir e melhorar a qualidade do ensino de engenharia. Uma profunda análise dos aspectos relacionados à garantia de qualidade no ensino de Engenharia é realizada por Gola e colaboradores (2004). Além dos indicadores tradicionais quantitativos empregados para apresentar o desempenho acadêmico dos estudantes e os dados da Instituição de Ensino, o autor destaca que a informação qualitativa sobre os fatores que contribuem para criar um ambiente de aprendizagem eficiente são essenciais. Tais fatores incluem a qualificação do corpo docente, a dedicação do corpo docente ao ensino, a adequação dos projetos pedagógicos às necessidades educacionais, a adequação de recursos humanos e materiais do curso, os métodos de ensino e de avaliação dos estudantes. A importância do monitoramento, atualização e planejamento de todos os processos envolvidos no estabelecimento dos objetivos, conteúdos, métodos e recursos do projeto pedagógico do curso é também discutida por Gola e colaboradores (2004).

Um desafio a ser enfrentado na avaliação de projetos pedagógicos e da qualidade do ensino é a construção de um modelo de informação adequado. Este modelo de informação tem como principais características: disponibilidade on-line, com facilidade de atualização dos dados e de acesso por parte da comunidade acadêmica ou dos interessados em geral; transparência da informação, acesso livre aos documentos (portarias, normas, atas, projetos pedagógicos, planos de ensino, avaliações etc) originais que comprovem a veracidade da informação e detalhem a informação apresentada.

No sentido de adotar um modelo de informação e de aplicá-lo de acordo com a abordagem descrita acima foi concebido e realizado o “Projeto Alfa MIRROR: Desenvolvimento de um modelo de informação para inter-comparação e reconhecimento de cursos de Engenharia”. A idéia central do projeto é promover um processo de avaliação comparada entre cursos de Engenharia, baseado em critérios aceitos como essenciais para caracterizar um projeto pedagógico e avaliar sua qualidade (<http://www.fing.ucr.ac.cr/claroline/>, Gola et al., 2004).

O presente trabalho descreve a aplicação do modelo de informação implementado no Projeto Alfa-Mirror para viabilizar a análise comparativa dos projetos pedagógicos de 5 cursos de Engenharia Química oferecidos por instituições diferentes, localizadas em 4 países distintos.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho está descrita detalhadamente no documento “Quality Framework” (http://xingu.deq.ufscar.br/~coordeq/documentosgerais/quality_framework.pdf). Os aspectos mais importantes da metodologia são resumidos a seguir.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

O projeto Alfa-Mirror “Desenvolvimento de um modelo de informação para inter-comparação e reconhecimento de cursos de Engenharia”, sob coordenação do Prof. Ismael Mazón (Dpto. Eng. Elétrica, Universidade da Costa Rica) e do Prof. Dr. Muzio Gola (Dpto. de Engenharia Mecânica, Universidade de Turim, Itália), vem sendo desenvolvido desde 2007. Neste período de início do projeto, a aplicação do modelo de informação proposto foi restrita a três modalidades de cursos de Engenharia: Elétrica, Mecânica e Química. Cinco cursos de Engenharia Química de diferentes Instituições de Ensino (Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso, Universidade de Aveiro, Universidade Politécnica de Valência, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal de São Carlos) participaram do projeto. A participação no projeto envolveu a presença de representantes dos cursos em reuniões de esclarecimentos sobre o modelo de informação e propostas de melhoramentos no mesmo, a coleta de dados e o preenchimento do conjunto de tabelas que constituem o modelo de informação. As Figuras 1 e 2 ilustram as principais características das 11 tabelas preenchidas.

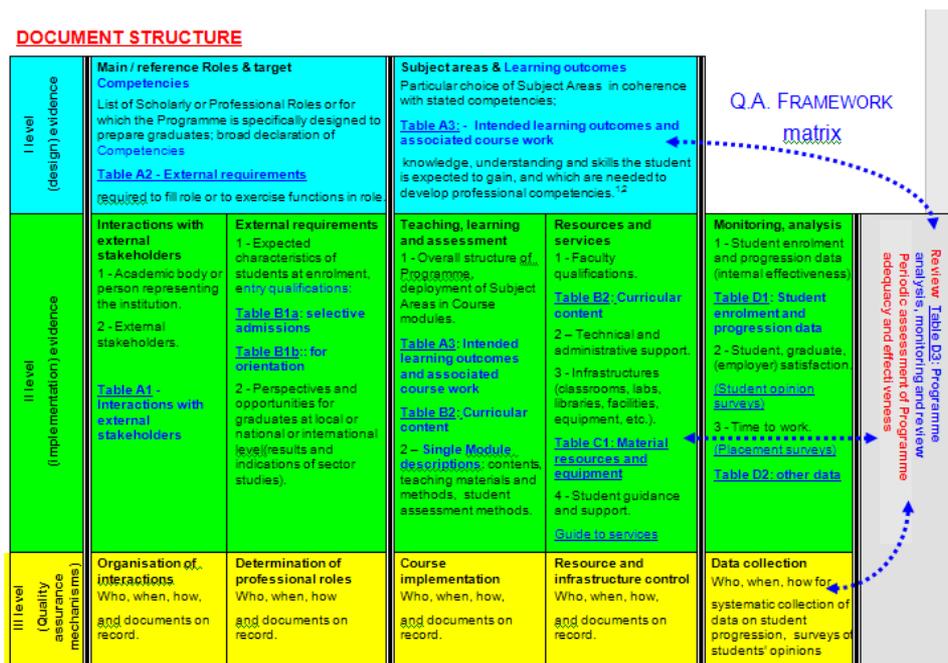


Figura 1. Estrutura e conteúdo dos documentos preenchidos pelos participantes do Projeto Alfa-Mirror.

Após o preenchimento de todas as tabelas, foi promovido um processo de revisão das informações contidas nas mesmas por meio de visitas bilaterais aos cursos e às instituições participantes. As tabelas finais, já incorporando as recomendações do time de revisores, foram então encaminhadas à coordenação do projeto, para disponibilização no portal do Projeto Alfa-Mirror (<http://www.fing.ucr.ac.cr/claroline/> - acesso restrito). As tabelas contendo as informações sobre os 5 cursos de EQ participantes foram

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-

330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

acessadas a partir deste Portal e utilizadas na elaboração dos resultados apresentados e discutidos a seguir. As tabelas originais consultadas estão disponíveis no link (http://xingu.deq.ufscar.br/~coordeq/documentosgerais/tabelas_mirror_CursosEQ.docx)

DESCRIPTION OF TABLES

	Front Page, Historical background, Presentation of the Programme
External requirements and learning outcomes	<p>Table A1: Interactions with external shareholders: The table provides the basis for a systematic, open approach to determining the educational requirements of prospective employers. It identifies the party or parties who promote consultation, the external stakeholders involved, and the type and frequency of interactions. Hypertext links to documents on record are also provided.</p> <p>Table A2: External requirements: Specifies the professional roles for which the degree program is designed to prepare graduates. These roles are described in terms of the functions exercised in them and the competencies required in order to fulfil them.</p> <p>Table A3: Intended learning outcomes and associated course work: The knowledge, understanding and skills expected of the student are shown in relation to the course work and other educational activities whereby they are developed. The table thus details how teaching activities are organized in order to achieve the intended learning outcomes on several different levels (knowing and understanding, knowing how to act, ability to make judgments, communication skills, self learning skills, knowing how to be).</p>
Teaching, learning and assessment	<p>Table B1a: Entry qualifications (selective admissions) - Table B1b: Entry qualifications (for orientation): Attention to the overall quality of the educational process also centers on entry qualifications, distinguishing between the qualifications that students are required to have in cases where admission to the degree program is restricted or selective, and those that are recommended for orientation purposes, i.e., will help students make informed decisions based on their own aptitudes.</p> <p>Table B2: Curricular content, Table B3: Contact hours¹: These tables provide the information needed to organize resources and manage time. The first gives details of course titles and the number of teaching hours involved, while the second provides direct access to class schedules.</p>
Resources	Table C1: Material resources and equipment : Provides details of the facilities and equipment used for teaching activities.
Monitoring, analysis and review	<p>Table D1: Student enrolment and progression data</p> <p>Table D2 – Further information: Contains additional information compiled at the discretion of each degree program concerning student backgrounds and achievement, faculty stability, etc.</p> <p>Table D3: Degree program analysis, monitoring and review: Summarizes the processes carried out as part of continual degree program improvement, detailing motivations, actions, and responsibilities for changes made to the program.</p>

¹ The table may be replaced with a hypertext link to the online class schedule specifying lesson hours and locations.

Figura 2. Principais tópicos das tabelas preenchidas pelos cursos participantes do Projeto Alfa-Mirror.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um panorama geral dos cursos de Engenharia Química que participam do Projeto Alfa-Mirror é apresentado na Tabela 1. Praticamente todos os cursos têm duração de 5 anos, possuem entre 200 a 450 alunos ativos e estão alocados em Departamentos de Engenharia. O número de docentes varia bastante, destacando-se a Escola de Ing. Industrial da UPV e o Dpto. de Química da Universidade de Aveiro. Porém, deve-se destacar que o corpo docente de ambos atende a um total de 5 cursos diferentes de graduação. Outro ponto de destaque é que o curso de Engenharia Química da UA é do tipo mestrado integrado.

3.1 Análise da compatibilidade das matrizes curriculares

Para a realização da comparação das matrizes curriculares optou-se pela adoção de duas abordagens: análise de características gerais dos projetos pedagógicos (Tabela 2) e

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



análise detalhada da distribuição de carga horária por área de conhecimento para um período letivo anual.

Tabela 1. Informações gerais dos cursos de Engenharia Química participantes no Projeto Alfa-Mirror e suas respectivas instituições. PUCV - Pontifica Universidade Catolica de Valparaiso; UA - Universidade de Aveiro; UPV - Universidade Politecnica de Valencia; UFPE - Universidade Federal de Pernambuco e UFSCar - Universidade Federal de São Carlos.

Instituição	PUCV	UA	UFPE	UFSCar	UPV
Duração (anos)	6	5	5	5	5
Ano de Inicio do curso	1928	1995	1952	1976	1997
Dpto./Escola/Instituto onde o curso está localizado	Escuela de Ing. Química	Dpto. de Química	Dpto. de Engenharia Química	Dpto. Eng. Química	Escuela de Ing. Industrial
Número de docentes	16	55	30	27	335
Número de alunos inscritos no curso (2008/09)	209	254	454	319	424
País	Chile	Portugal	Brasil	Brasil	Espanha

Como características gerais mais importantes foram escolhidas o número total de horas em aulas teóricas, experimentais, estágio e em estudo individual, assim como a oferta de disciplinas optativas e da área de Humanidades. Os números correspondentes para cada curso analisado estão reunidos na Tabela 2. Observando as últimas linhas da tabela, nota-se que praticamente todos os cursos totalizam pouco menos de 4000 horas considerando-se todas as atividades, exceto o estudo individual e, entre 7000 e 8000 horas, considerando o estudo individual. Portanto, é praticamente consenso entre os cursos o fato do estudante do curso de Engenharia Química necessitar, para estudo individual, praticamente do mesmo tempo consumido em aulas teóricas e práticas. Outro ponto em comum é a presença da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso em todos os projetos pedagógicos analisados, com carga horária variável. Também o número de opções para as disciplinas optativas técnicas não varia muito entre os 5 cursos, porém o número de horas em disciplinas optativas (da área técnica e da área de humanas) varia significativamente, desde 180 (UFSCar) até 1140 horas (UPV). Outros aspectos distintos entre os cursos são a exigência de estágio e a presença de disciplinas da área de Humanas. É interessante notar que apenas os cursos das instituições brasileiras (UFPE e UFSCar) contabilizam o estágio como atividade curricular obrigatória, já que esta é uma exigência da Lei 9.394/1996 (LDB-Educação). Na UPV, o estágio é contabilizado como crédito em atividades optativas e nas demais é uma atividade voluntária. Já para o número de horas cursadas em disciplinas optativas da área de Humanidades, os números variam de 0 (UFPE) até 240 horas (UA), sendo que

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

nesse curso o aluno pode cursar até 1/3 da carga horária em optativas em disciplinas da área de Humanidades.

Tabela 2. Principais características dos projetos pedagógicos

	PUCV	UA	UFPE	UFSCar	UPV
No. de horas em aulas Teóricas /Exercícios	2160	2070	2475	2805	1938
No. de horas em aulas Experimentais	720	1450	765	675	866,75
No. de horas em Estudo Individual	3624	3554	3645	3780	4060
No. de horas em Estágio	0	0	150	180	•
No. de horas em Trabalho de Conclusão de Curso	144	1026	150	120	45
No. de horas em disciplinas Optativas – Humanas*	120	< 240	0	60	••
No. de horas em disciplinas Optativas –Técnicas	264	< 480	345	120	1140
Número de opções (optativas Humanas)*	9	3	0	5	3
Número de opções (optativas técnicas)	22	18	25	15	22
Total de horas (incl. estudo individual)	7032	8100	7530	7740	8050
Total de horas (sem estudo individual)	3408	3805	3885	3960	3990

*Agrupada como Humanas: Sociologia, História, Administração, Economia, Línguas, Negócios, Empreendedorismo etc

•O estágio é contabilizado como disciplina optativa equivalente ao máximo de 720 horas.

••Não há limite mínimo no número de créditos em disciplinas optativas de humanas.

Na Figura 1 estão apresentados os dados referentes à distribuição das disciplinas cursadas do primeiro ao quinto ano, as quais foram agrupadas em 9 áreas de conhecimento, para todos os cursos de EQ participantes do Projeto Alfa-Mirror.

Como características comuns, observa-se a similaridade entre o número de horas em disciplinas da Matemática no primeiro ano (Figura 1a), da Química no segundo ano (Figura 1b) e em disciplinas de consolidação da Engenharia Química (Projeto, TCC, Controle etc) no quinto ano (Figura 1e). No terceiro ano (Figura 1c), exceto pelo curso de EQ da UA, os demais têm carga horária semelhante em disciplinas do núcleo “Fundamentos de Engenharia Química” (Fenômenos de Transporte, Balanços de Massa e Energia e Termodinâmica), enquanto 3 deles (UA, UFSCar e UPV) têm similaridades em disciplinas do núcleo “ Engenharia Química - Intermediárias” (Operações Unitárias, Modelagem e Simulação etc). O quarto ano (Figura 1d) é o que apresenta distribuição mais diferenciada na carga horária dos diferentes núcleos de conhecimento, com uma certa similaridade no número de horas em disciplinas do núcleo “EQ – Conclusivas) para os cursos de EQ da UA, UFSCar, UPV e UFPE.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br

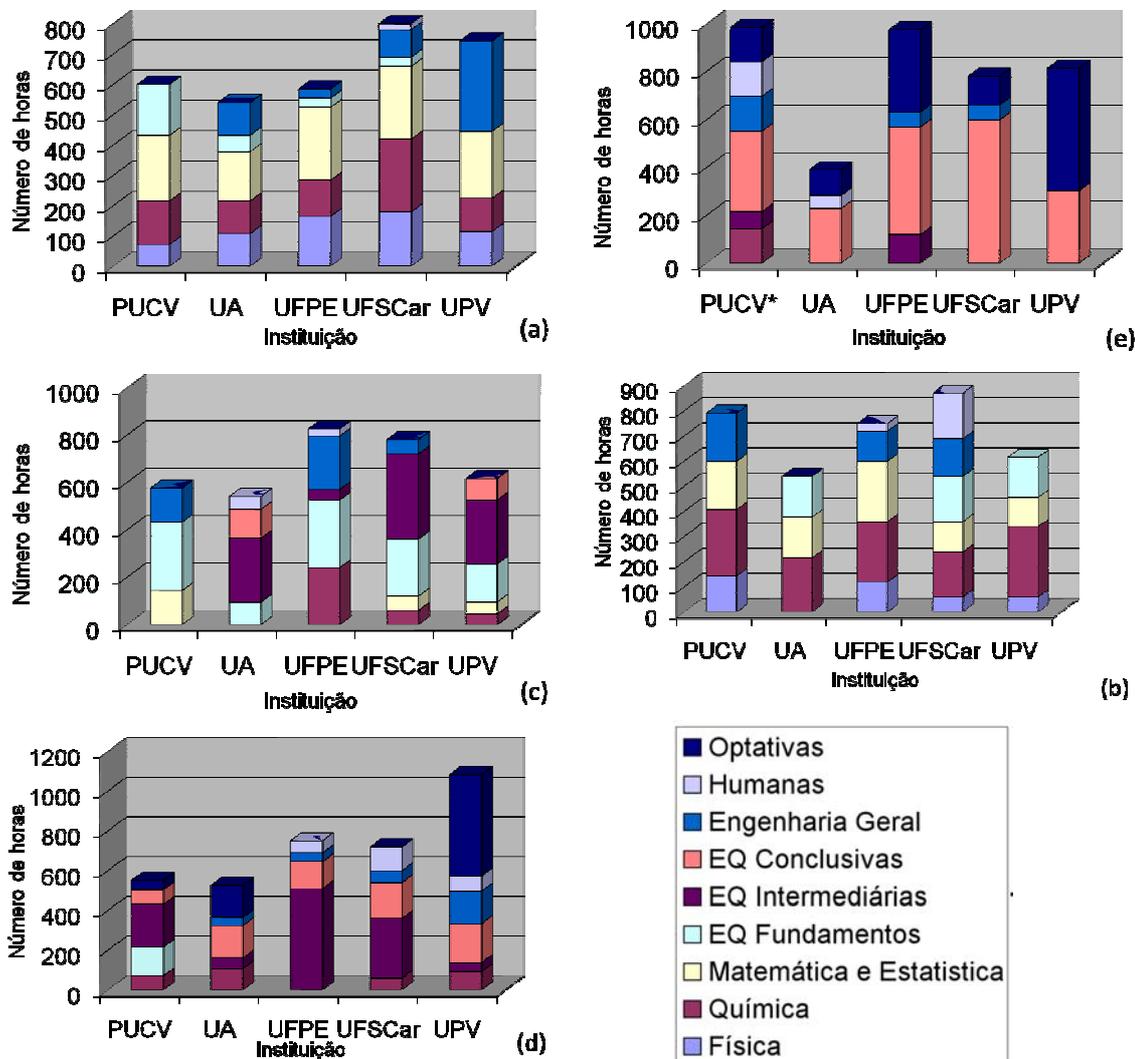


Figura 1. Distribuição da carga horária ao longo do curso nas diferentes áreas de conhecimento. (a) Primeiro ano, (b) Segundo ano, (c) Terceiro ano, (d) Quarto ano, (e) Quinto ano (para UA, UFPE, UFSCar e UPV); Quinto e Sexto anos (para PUCV). Grupos de disciplinas por área de conhecimento: **EQ Fundamentos** (Balanço de massa e Energia, Termodinâmica, Fenômenos de Transporte); **EQ Intermediárias** (Operações Unitárias, Cinética e Reatores, Modelagem e Simulação, Síntese e Otimização); **EQ Conclusivas** (Projeto, Controle, Instrumentação e Automação, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio); **Engenharia Geral** (conteúdos comuns às Engenharias como Desenho, Programação, Eletrônica e Eletrotécnica, Ciências dos Materiais, Estruturas, Controle de Qualidade); **Humanas** (Economia, Administração e Gestão, Sociologia, Segurança).

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



3.2 Progressão e desempenho no curso

A partir dos dados apresentados na Tabela 3 é possível fazer um diagnóstico da progressão dos alunos ao longo do curso e dos níveis de retenção. Nota-se que o menor valor da razão no. de formados por no. de ingressantes é do curso de EQ da PUCV (34%), enquanto nos demais esta razão é de 50 % ou mais. O valor calculado para a PUCV está provavelmente relacionado em parte ao abandono do curso devido a dificuldades financeiras, por se tratar de uma instituição confessional. Quanto à retenção ao longo do curso, verifica-se que nos cursos de EQ da UFPE e UFSCar, ela tende a ser mais crítica no 2º e no 3º ano, diminuindo novamente ao final do curso. Já para o curso de EQ da UA a percentagem de alunos que consegue avançar no curso acompanhando o perfil não varia muito de um ano para outro, mas é baixo. Já para o curso de EQ da PUCV, esta porcentagem também varia pouco e é bastante alta se comparada às demais. Outro aspecto que chama atenção é a grande diversidade de faixa de notas e de nota mínima para aprovação adotadas nas diferentes instituições. Com certeza, o aluno que participe de um intercâmbio terá dificuldades de adaptação.

Tabela 3. Progressão e desempenho nos cursos de Engenharia Química analisados. % de alunos no perfil refere-se à percentagem de alunos no período indicado com aprovação em 67% ou mais do total de créditos previstos na matriz curricular.

Instituição	PUCV	UA	UFPE	UFSCar	UPV
no. ingressantes	50 +/-2	51 +/- 9	79 +/-10	62 +/- 6	
rno. Formados	17* -----	27 +/- 6	39 +/-6	47 +/- 10	
nota mínima/ máxima/aprovação	1/7/4	0/20/10	0/10/5**	0/10/6	0/10/5
% no perfil 1º ano	48,0	69,0 *	53,0	85,5	
% no perfil 2º ano	76,0	61,0 *	0,0	84,6	
% no perfil 3º ano	54,0	42,0 *	1,3	81,7	
% no perfil 4º ano	-----	41,0 *	22,4	79,0	
% no perfil 5º e 6º anos	-----	36,0 *	30,0	85,0	
Período de coleta dos dados	2006-2009	2001-2006	2004-2008	2004-2008	

* Dados de 2008

** Média para aprovação com exame final. Para dispensa do exame final, a média mínima alcançada nos exames parciais deve atingir 7,0.

4 CONCLUSÃO

Os resultados mostram que todos os cursos atingem um total de quase 4000 horas de atividades letivas de caráter prático ou teórico e chegam a 8000 horas considerando o tempo para estudo individual. Observou-se ainda compatibilidade pelo menos parcial das matrizes curriculares por período para todos os cursos analisados. O conjunto de dados coletados a partir do modelo de informação empregado reflete a situação de ensino/aprendizagem dos cursos participantes e poderá ser utilizado no estabelecimento de convênios para intercâmbio de estudantes e talvez até para duplo diploma.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



5 REFERÊNCIAS

BREMER, D. Engineering the World. Online Journal for Global Engineering Education, vol. 3, issue 2, 2008.

GOLA, M., AGASISTI, T., ALESSANDRINI, P., CHIANDOTTO, B., FABRIS, L., TERZI, N., VIGANO, R., VIOLANI, C. Information Model for Degree Program Accreditation. Final Report of the Work Group on "Evaluation of Teaching and Accreditation". Disponível em <http://www.swas.polito.it/services/quafor/>, link "Documentazione"

GRANDIN, J. M. Preparing Engineers for the Global Workplace: The University of Rhode Island, Online Journal for Global Engineering Education, volume 1, issue 1, 2006.

<http://www.fing.ucr.ac.cr/claroline/> - acesso restrito

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm (Lei de Diretrizes e Bases da Educação)

Resumo: *The labor market globalization is already a reality for Engineering. Thus, making the engineering education as international as possible is crucial for improving the competencies and abilities of the students so that they will succeed in their careers at the international market. Consequently, there is a need for developing methods suitable for evaluating, assuring and improving the quality of engineering education. With the aim of choosing an information model and applying it, the "Alpha-Mirror Project: Development of an Information Model for Inter-Comparison and Accreditation of Engineering Programs" was conceived and carried out. The present work describes the application of the information model proposed by the Alpha-Mirror Project to enable the comparative analysis of the pedagogical projects from 5 Chemical Engineering Programs offered by different institutions, located at Brazil, Chile, Spain and Portugal. The programs were compared in terms of total time load, distribution of courses according to the knowledge field and the period, analysis of students performance and progression along the program. The results showed that all programs reach about 4000 hours of theoretical or practical activities and about 8000 if the time spent for self-study is also considered. The data gathered by the employed information model depicts the learning/teaching situation of the participating programs and certainly can be used for establishing mutual protocols for student exchange.*

Palavras-chave: *Education, Chemical Engineering, curricula matrices, Alpha-Mirror Project.*

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br