Sílvia Andrade da Cunha Machado

Competências Transferíveis para Licenciados em Áreas de Química



FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Departamento de Química
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Março de 2003

Sílvia Andrade da Cunha Machado

Competências Transferíveis para Licenciados em Áreas de Química



FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Dissertação submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
para obtenção do grau de Mestre em Química para o Ensino

Departamento de Química
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Março de 2003

À minha filha,

Isabel

Agradecimentos

Aos professores, Doutor António Fernando Sousa Silva e Doutor Duarte Costa Pereira, o meu sincero agradecimento pelo apoio concedido, pela disponibilidade manifestada, pelas críticas e sugestões e pelo incentivo ao longo deste trabalho;

Às Professoras Doutoras Gabriela Ribeiro e Joan Solomon pelos ensinamentos que contribuíram para a realização deste trabalho;

Aos Professores Doutores Simon Duckett, Jonh Garratt e Nigel Lowe, por me terem disponibilizado o questionário completo utilizado por eles num estudo semelhante;

A todos os licenciados do país que responderam ao questionário e sem o qual este trabalho não seria possível;

Ao meu Marido, pelo apoio a nível informático e pela revisão dos textos, por todo o amor, pelo incentivo e pela paciência nos momentos mais difíceis;

À minha irmã Célia, pela ajuda a nível da tradução e verificação de textos;

À minha filha, por todas as horas de ausência;

Aos meus pais e irmãs pelo apoio e ajuda manifestados, principalmente na fase final do trabalho;

A toda a minha família, amigos, professores e colegas de mestrado;

A Deus;

Resumo

A internacionalização do mercado de trabalho, o contexto global da tecnologia e, acima de tudo, a chegada da sociedade de informação tem intensificado as possibilidades de acesso à informação e ao conhecimento para as pessoas, mas, ao mesmo tempo, tem como consequência uma alteração na organização do mundo do trabalho e nas competências requeridas. Esta situação causa uma incerteza para todos e leva a situações de exclusão para alguns.

As novas oportunidades oferecidas às pessoas requerem um esforço de cada um para se adaptar, particularmente na edificação das próprias qualificações na base do conhecimento adquirido em momentos diferentes e em várias situações. A sociedade do futuro é, por conseguinte, uma sociedade de aprendizagem. Dentro deste contexto, os sistemas de educação têm um papel crucial a desempenhar. O ensino superior, em particular, deverá fornecer aos seus alunos as competências necessárias, de forma a que possam progredir profissionalmente com sucesso, nesta sociedade de aprendizagem.

Uma educação bem equilibrada deve incluir a prática de competências críticas, a prática de competências para empreender e completar tarefas e o desenvolvimento da capacidade de enfrentar a vida diária, fazendo tudo isto em cooperação com os outros.

Face aos desafios que os diplomados têm de enfrentar no mundo do trabalho, parece ser consensual por parte de académicos, entidades empregadoras e pelos próprios graduados que aqueles terão de desenvolver competências de comunicação, tratamento de informação, uso das tecnologias de informação, trabalho em equipa e reconhecimento das responsabilidades

pessoais, entre outras. Estas competências são denominadas por *competências transferíveis*, embora esta designação não seja universal.

Este trabalho teve como objectivo avaliar o grau com que os licenciados em áreas de Química do nosso país sentem que os cursos de licenciatura frequentados lhes proporcionaram as competências, profissionais e pessoais, necessárias ao desempenho das suas actividades. Além disso pretendeu-se conhecer os eventuais desfasamentos entre as competências que consideram importantes para a sua vida profissional e a formação que tiveram, durante o curso, no domínio dessas competências. A comparação com outra investigação similar, levada a cabo em Inglaterra, também foi objectivo deste trabalho.

O instrumento de investigação usado foi um questionário enviado pelo correio a 1480 licenciados em áreas de Química de todo o país; no entanto, o estudo foi feito com base em 239 (16%) respostas recebidas. O tratamento e análise dos dados do questionário foi feito tendo em conta as características dos respondentes (tipo de licenciatura ou curso, ano de conclusão do curso, profissão – professores e não professores – e universidades em que obtiveram o diploma). Com isto pretendeu-se conhecer até que ponto é que as competências profissionais transferíveis (consideradas necessárias e consideradas adquiridas) dependem dessas características.

Os resultados obtidos mostraram que os licenciados em áreas de Química, independentemente das características acima referidas, sentem que embora os cursos lhes fornecessem conhecimentos científicos sólidos não lhes proporcionaram formação adequada e necessária no que respeita a competências profissionais e pessoais transferíveis. Estes resultados são semelhantes aos obtidos noutro estudo do género, levado a cabo em Inglaterra.

Face à informação sobre a importância relativa atribuída às competências, os departamentos poderão decidir sobre a sua importância e tomar medidas quanto à sua eventual implementação nos currículos. Isto poderá ser feito em parceria com as entidades empregadoras, para assegurar que essas competências sejam desenvolvidas em contextos relevantes.

Com base nos resultados recomenda-se que os departamentos de Química criem mais oportunidades de desenvolver competências transferíveis durante os cursos, incluindo formação mais explícita nessa área.

Abstract

The internationalization of the job market, the global context of technology and, above all, the emergence of the information society have intensified the possibilities of access to information and knowledge, but they have brought as a consequence an alteration in the organization of the work world and in the abilities required. This causes uncertainty for all and leads to situations of exclusion for some.

The new opportunities offered require an adaptation effort, particularly in the construction of qualifications from the knowledge acquired before at different moments and various situations. The society of the future is, therefore, a learning society. Within this context, the education systems have a crucial role to play. Higher education, in particular, will have to provide its students with the necessary abilities so that they can successfully improve professionally.

A well balanced education must include the practice of critical abilities, the practice of the ability to undertake and to complete tasks as well as the development of the capacity to face daily life. All these skills should be carried on bearing in mind cooperation with others.

Due to the challenges that graduates have to face in the world of work, it seems to be universally accepted (by academic staff, employers and graduates themselves) that those will have to develop skills dealing with communication, data processing, use of the information technologies, teamwork and the recognition of personal responsibilities, among others. These abilities are usually –not universally, though- called transferable skills.

The aim of this work was to access to what extent the graduates in chemistry areas feel that their graduations provided them with the skills - both

professional and personal- required in their jobs; it also aimed at identifying possible discrepancies between the abilities considered as the most important to their professional life and the training provided by their courses in those areas. The comparison with the results of a similar investigation conducted in England was also a goal of this work.

The research instrument used was a questionnaire that was sent by post to 1480 graduates in Chemistry areas living or working in different places in Portugal. The study, however, was made out of the 239 (16% of the graduates) answers received. The processing and analysis of the data of the questionnaire was based on the characteristics of the respondents (type of graduation, year of conclusion of the course, profession -teachers and non teachers- and the university attended). With this it was intended to know to what extent professional transferable skills (considered necessary and considered acquired) depend on these characteristics.

The results obtained showed that graduates in chemistry areas, independently of the characteristics mentioned above, feel that, even if the courses had provided them with solid scientific knowledge, they had not provided adequate and necessary training regarding professional and personal transferable skills. These results are similar to those obtained in a study conducted in England.

Bearing in mind the information respondents provide, regarding the importance given to the skills, the departments will be able to determine if they consider them essential or not and decide about their possible implementation in the curricula. This could be made in collaboration with the employers to assure that those skills are developed in relevant contexts.

Based on the results, it is recommended that the chemistry departments create more opportunities to develop transferable skills in their courses, including explicit training in that area.

Índice Geral

Agradecimentos **3**

Resumo **5**

Abstract **7**

Índice de Gráficos **12**

Índice de Tabelas **17**

Capítulo 1 - Introdução **19**

1.1 Contextualização do estudo 19

1.2 Identificação do problema 23

1.3 Objectivos do estudo 24

1.4 Plano Geral da Dissertação 24

Capítulo 2 - Competências para um mundo em mudança **26**

2.1 Introdução 26

2.2 O Conceito de Competência 27

2.3 Competências Transferíveis: o que são? 29

2.4 Competências para os Diplomados em áreas de Química 36

2.5 Competências para os professores..... 40

2.6 Responsabilidades do Ensino Superior 48

Capítulo 3 - Os Métodos 53

3.1. Introdução..... 53

3.2. Identificação da população alvo/ população inquirida..... 54

3.2.1 Método de selecção das amostras 54

3.2.2. Caracterização das amostras 56

3.3. Questionário..... 60

3.3.1. Concepção..... 60

3.3.2. Descrição..... 62

3.4. Recolha de dados 65

3.5. Tratamento e análise de dados..... 66

Capítulo 4 - Apresentação e Discussão de Resultados 72

4.1. Introdução..... 72

4.2. Análise das respostas dadas à secção A do questionário 73

4.2.1 Origem dos diplomas e actividade profissional..... 74

4.2.2 Tipo de Licenciatura (orientada ou não para o ensino), no caso dos respondentes licenciados em Química 90

4.2.3 Ano de Conclusão de Licenciatura..... 94

4.2.4 Universidade/Faculdade em que Obtiveram o Diploma..... 101

4.3 Análise das Respostas Dadas à Secção B do Questionário..... 109

4.4 Análise das Respostas Dadas à Secção C do Questionário..... 114

4.5 Análise das Respostas Dadas à secção D do Questionário..... 118

4.6 Comparação com os resultados obtidos noutro estudo semelhante.... 123

Capítulo 5 - Conclusões, Implicações e Sugestões 127

5.1 Introdução 127

5.2 Limitações do estudo 127

5.3. Conclusões 128

5.4 Implicações e Sugestões 130

Bibliografia..... 132

Anexos 139

Índice de Gráficos

Gráfico 3.1- Separação dos 239 respondentes de acordo com a origem dos diplomas e actividade profissional 57

Gráfico 3.2- Separação dos respondentes cuja licenciatura é Química (162) pelo tipo de licenciatura: orientada ou não para o ensino. 58

Gráfico 3.3- Separação dos respondentes (239) por ano de conclusão da licenciatura 59

Gráfico 3.4- Separação dos respondentes cuja licenciatura é Química – Ramo Educacional ou Via Ensino (102), pelas Universidades em que obtiveram o diploma. 59

Gráfico 3.5- Esquema dos gráficos que mostram a correlação entre a importância atribuída às competências para o desempenho da actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura. 67

Gráfico 4.1 - Distribuição dos respondentes por profissão 75

Gráfico 4.2 - Distribuição dos professores em função da formação profissional 75

Gráfico 4.3- Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes às duas questões e para todas as 26 acções do questionário 78

Gráfico 4.4- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes não professores, licenciados em Química – ramo científico, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 1as 22 acções do questionário 78

Gráfico 4.5- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo educacional, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário 79

Gráfico 4.6- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo científico, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário 79

Gráfico 4.7- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo científico, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário 80

Gráfico 4.8- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – via ensino e ramo ramo educacional, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário 80

Gráfico 4.9- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em outras áreas de Química, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário 81

Gráfico 4.10- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Física, às duas questões e para as 26 acções do questionário 81

Gráfico 4.11- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados noutros cursos, às duas questões e para as 26 acções do questionário 82

Gráfico 4.12- Valores médios das respostas dadas por todos os professores de Química às duas questões e para todas as 26 acções do questionário 84

Gráfico 4.13– Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura,

por todos os respondentes (239) e destes separados por origem dos diplomas e actividade profissional 86

Gráfico 4.14 – Distribuição da percentagem de respondentes que atribuiu, aos vários grupos de competências, valor igual ou superior a três 88

Gráfico 4.15– Distribuição da percentagem de respondentes que atribuiu, aos vários grupos de competências, valor igual a quatro 90

Gráfico 4.16- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química (162), às duas questões e para as 26 acções do questionário 92

Gráfico 4.17- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química não orientada para o ensino 92

Gráfico 4.18- Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química orientada para o ensino 93

Gráfico 4.19– Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura pelos licenciados em cursos de Química (orientada ou não para o ensino) 94

Gráfico 4.20 – Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1971 e 1980 97

Gráfico 4.21 – Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1981 e 1990 97

Gráfico 4.22 – Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1991 e 2000 98

Gráfico 4.23 – Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, para os diferentes anos de conclusão da licenciatura 101

Gráfico 4.24 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional (28) pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto às duas questões do questionário para as 26 acções 104

Gráfico 4.25 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (15) às duas questões do questionário para as 26 acções..... 104

Gráfico 4.26 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (12) às duas questões do questionário para as 26 acções 105

Gráfico 4.27 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade do Minho (16) às duas questões do questionário para as 26 acções 105

Gráfico 4.28 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Aveiro (13) às duas questões do questionário para as 26 acções 106

Gráfico 4.29 – Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Évora (10) às duas questões do questionário para as 26 acções 106

Gráfico 4.30 – Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura pelos licenciados em Química - Ramo Educacional e Via de Ensino, para as diferentes faculdades em que foi obtido o diploma..... 109

Gráfico 4.31 – As dez acções mais apontadas pelos respondentes professores 110

Gráfico 4.32 – As dez acções mais apontadas pelos respondentes não professores..... 110

Gráfico 4.33 – As dez acções menos apontadas pelos respondentes professores 113

Gráfico 4.34 – As dez acções menos apontadas pelos respondentes não professores..... 113

Gráfico 4.35 – Distribuição das respostas dadas pelos respondentes que responderam à secção C do questionário, por categorias de resposta..... 117

Gráfico 4.36 – Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para todos os respondentes e por estes separados por origem dos diplomas e actividade profissional 119

Gráfico 4.37 – Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes separados por profissão 120

Gráfico 4.38 – Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes professores separados por tipo de formação..... 120

Gráfico 4.39 – Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes licenciados em Química e destes separados por tipo de licenciatura (orientada ou não para o ensino) 121

Gráfico 4.40 – Percentagem de respondentes que atribuiu nota maior ou igual a 3 às questões da secção D do Questionário 122

Gráfico 4.41 – Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes ingleses (125) às duas questões e para as 22 acções do questionário Inglês... 125

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Exemplos da terminologia e descrição de competências usadas em algumas instituições 32

Tabela 2.2 – Lista de competências transferíveis usada na Universidade de Brookes Oxford..... 35

Tabela 2.3 – Referencial de competências de Perrenoud (1999), pág. 20-21..... 43

Tabela 3.1 – Agrupamento das 26 acções da secção A do questionário em grupos de competências 69

Tabela 4.1 – Quadro resumo dos valores médios (e desvios padrão) das respostas dadas por todos os respondentes (239) e destes separados por origem dos diplomas e actividade profissional 77

Tabela 4.2 – Quadro resumo dos valores médios (e desvios padrão) das respostas dadas por todos os respondentes licenciados em Química (162) e destes separados por tipo de licenciatura: orientada ou não para o ensino..... 91

Tabela 4.3 – Quadro resumo dos valores médios das respostas dadas pelos respondentes separados por anos de conclusão da licenciatura..... 96

Tabela 4.4 – Quadro resumo das respostas dadas pelos respondentes cuja licenciatura é Química – ramo educacional ou via ensino, separados pelas universidades em que obtiveram o diploma. 103

Tabela 4.5 – Respostas dadas à secção C do questionário agrupadas em categorias de resposta. 115

Tabela 4.6 - Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes ingleses (125) às duas questões e para as 22 acções do questionário Inglês... 124

Capítulo 1

Introdução

Pretende-se neste capítulo, fundamentalmente, contextualizar e aduzir o estudo realizado, pelo que de seguida se apresenta o problema de investigação e os seus objectivos, bem como as principais razões que conduziram à sua escolha. Em último lugar será exposta a forma como está organizada esta dissertação.

1.1 Contextualização do estudo

Ninguém pode ficar indiferente às forças de mudança tecnológicas, políticas, sociais ou competitivas que, a uma velocidade vertiginosa, têm vindo a alterar as organizações em que trabalhamos. Este ritmo de mudança nas organizações ultrapassa a resposta dada pela sociedade e, principalmente, pelo ensino superior.

Assiste-se actualmente a uma alteração notável naquilo que as empresas esperam das universidades e, por esta razão, é fundamental que "*as universidades produzam ciência da maior qualidade (...) e, principalmente, que produzam mão de obra científica do mais elevado nível destinada a satisfazer um mercado de trabalho altamente competitivo*" (*Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Ensino da Química, 2000*). É então indispensável dotar os estudantes do ensino superior com competências apropriadas a este mundo em mudança.

A Universidade tem, então, entre outras, duas grandes responsabilidades: formar pessoas com as competências (aptidões) necessárias para enfrentar a "selva" de um mercado altamente competitivo, a todos os níveis, e a de formar professores devidamente habilitados para enfrentar os inúmeros desafios que, nos dias de hoje, não se limitam à simples transmissão do conhecimento e que têm um papel preponderante na formação, pessoal e profissional, de cidadãos competentes.

A formação de professores é, nas suas várias vertentes, uma questão que tem sido muito debatida, uma vez que o professor desempenha um papel fundamental no processo educativo, devendo-se assumir, como refere Alarcão (1998), como o *"representante da sociedade por ela encarregado de transmitir conhecimentos e valores que esta vem acumulando ao longo dos séculos e, no momento valoriza"* sendo *"também o co-construtor dessa mesma sociedade, ser pensante, crítico, interventor, co-responsável pela evolução da mesma e mobilizador de novos olhares perante as mutações em presença"* . Numa tese recente, Costa (2000) propõe que um professor exemplar de Ciências, onde a Química se insere, é aquele que reúne uma série de competências relacionadas com os conteúdos que ensina, com as metodologias de ensino e aprendizagem de Ciências e sua fundamentação e que desenvolve e apresenta, ainda, competências relacionadas com as suas características pessoais e profissionais.

Mas a função do professor não se esgota no simples ensinar ou em criar as melhores condições de aprendizagem, mas, muito mais que isso, ele deverá, segundo Dias (1984) *"proporcionar condições para que os alunos se tornem capazes de, progressivamente, conquistar o processo da sua auto-educação (...) para a vida"*.

A natureza do ensino superior nas universidades modernas está a mudar de uma forma muito rápida, uma vez que as instituições são forçadas a ter em linha de conta um grande número de factores externos, como a competição "violenta" com que os graduados se deparam à saída das universidades e as mudanças céleres que se fazem sentir no mundo do trabalho. Estes factores são fundamentais e têm como consequência a necessidade de que a população seja flexível e esteja preparada para uma vida de mudança e desenvolvimento pessoal. O conceito de "aprendizagem ao longo da vida" é central em alguns

países e os governos começam a reconhecer que devemos viver numa era de aprendizagem e que se deve apostar na formação e desenvolvimento pessoal ao longo de toda a vida activa.

Foi reconhecido pela Comissão Europeia, em 1995, a necessidade de se estabelecer uma sociedade de aprendizagem que tenha em linha de conta as mudanças que ocorrem na Europa devido à internacionalização do mercado, ao avanço para uma sociedade de informação e ao desenvolvimento na ciência e tecnologia, e que utilize a educação e formação para proporcionar soluções através do uso simultâneo de qualificações formais e competências pessoais. O ensino superior deverá fornecer aos seus alunos as competências que os tornem capazes de operar profissionalmente no ambiente requerido por uma era de aprendizagem ou sociedade de aprendizagem. Por estas razões, de acordo com o relatório de Dearing (1997), as universidades inglesas , *"(...) devem começar imediatamente a desenvolver para cada programa que ofereçam uma especificação do mesmo, que apresente os objectivos que se deseje que os alunos atinjam em termos de:*

conhecimento e compreensão (...);

competências chave: comunicação, numeracia, uso das tecnologias de informação e aprender a aprender;

aptidões cognitivas – compreensão de metodologias e habilidade na análise crítica;

aptidões específicas dos cursos (...)",

e, embora estas recomendações se reportem ao contexto inglês, elas poderão, pelas razões supracitadas, ser estendidas ao contexto de qualquer país europeu, principalmente daqueles que pertencem à União Europeia. Isto é apoiado pelo Conselho Nacional de Educação que no parecer nº 2/2002 sobre *"Os Objectivos Futuros Concretos dos Sistemas de Educação e Formação"*, Relatório do Conselho de Ministros da Educação da União Europeia, refere que, tendo em atenção o ritmo acelerado da evolução da sociedade e da economia e o impacto crescente da integração europeia, os Estados-Membros consideram que a

educação deverá ter como principais objectivos *"1. O desenvolvimento do indivíduo(...) 2. O desenvolvimento da sociedade (...) 3. O crescimento da economia, procedendo de modo que as qualificações disponíveis no mercado de trabalho correspondam às necessidades das empresas e dos empregadores."* Refere-se ainda no mesmo parecer que o relatório supradito identifica, entre outros, o seguinte objectivo resultante das tendências comuns dos Estados-Membros: *"Actualizar a definição das competências básicas para a sociedade do conhecimento, nomeadamente integrando as competências em tecnologias de informação e comunicação (TIC), concedendo maior importância às aptidões pessoais e procurando remediar o déficit de determinadas competências; (...) A interdependência das economias e das sociedades leva a que nenhum dos Estados-Membros possa atingir sozinho estes objectivos. A diversidade de políticas, de sistemas e de estruturas reflectem as identidades dos países e das regiões da Europa, mas os objectivos e os resultados que pretendemos atingir são de uma grande semelhança."*

Ainda em relação à especificação dos programas do ensino superior, em termos dos objectivos que se pretende que os alunos atinjam, referidos no relatório de Dearing, o mesmo é afirmado pela Doutora Maria de Jesus Lima, no seminário *Sucesso e Insucesso no Ensino Superior Português,* realizado em Janeiro de 2002 e organizado pelo CNE (Conselho Nacional de Educação): *"(...) os programas são muito pouco claros, os objectivos são enunciados em termos do que vai fazer o professor, isto é, em termos do que ele ensina, e não em termos do que se espera que o estudante aprenda, das capacidades e competências a desenvolver."* A autora defende também a especificação dos programas do ensino superior português em termos do que se espera do aluno.

Os estudantes deixam as Universidades com vários graus de competências que podem ser aplicadas numa grande variedade de contextos. É, no entanto, de salientar que "*as universidades não tentaram ainda ensinar essas competências de uma forma deliberada e convenientemente planeada*" (Maskill e Race, 1997). Desta forma, os estudantes adquirem e desenvolvem essas competências sem qualquer orientação e de uma forma pessoal.

É positivo notar que as universidades começam a considerar a melhor forma de "equipar" os seus alunos para o mundo do trabalho e o ensino explícito

de competências é já, em alguns países desenvolvidos, parte integrante do currículo dos cursos superiores, começando agora no nosso país a ser recomendado pelas Comissões de Avaliação:"*...a preparação dos licenciados (...) deveria fomentar (...) a aquisição de competências transferíveis (tecnologias de informação, comunicação, trabalho em equipe, capacidade de resolução de problemas, liderança e capacidade de gestão)*" (Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Química e Engenharia Química, 1999).

Neste seguimento pode considerar-se que é de extrema importância toda a problemática em torno das competências que os estudantes universitários possuem, ou deveriam possuir, à saída das universidades, e que lhes permitem, ou não, ingressar, com mais ou menos dificuldade, no mundo do trabalho. Por esta razão optou-se, neste estudo, por focalizar a atenção naquelas competências. Dentro do tema geral *Competências dos Graduados à Saída dos Cursos*, restringiu-se o estudo às competências dos licenciados em áreas de Química do nosso país, quer sejam professores ou não.

1.2 Identificação do problema

Neste contexto, insere-se o problema de investigação deste estudo e que pretende **conhecer até que ponto se sentem os licenciados em áreas Química, do nosso país, preparados pelos seus cursos para o desempenho das suas actividades profissionais, no que concerne às competências, pessoais e profissionais transferíveis.**

O problema foi posto quer para os licenciados em áreas de Química com funções profissionais fora do ensino, quer para os professores. Aliás, o estudo recaiu, essencialmente, sobre estes últimos, uma vez que as escolas desempenham um papel crucial na promoção da Química e, como considera a Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Ensino da Química (2000), *"não teremos bons químicos sem bons professores de Química".*

1.3 Objectivos do estudo

O estudo tem como objectivos:

- saber se os licenciados em áreas de Química sentem que a formação inicial (cursos de licenciatura) lhes proporcionou as competências, profissionais e pessoais, necessárias ao desempenho das suas actividades profissionais, sejam elas de professor ou não;
- conhecer, e tentar esclarecer os eventuais desfasamentos existentes entre as competências consideradas necessárias para o desempenho das actividades profissionais dos licenciados em áreas de Química e aquelas que consideram terem sido fornecidas pelos cursos;
- analisar com algum pormenor as necessidades dos licenciados em áreas de Química no que concerne a competências profissionais e pessoais transferíveis;
- comparar alguns dos resultados obtidos com os de outros obtidos em estudos semelhantes, eventualmente, realizados noutros países europeus;
- Contribuir, modestamente, para que os departamentos de Química projectem a estrutura curricular dos seus cursos de acordo com as necessidades dos licenciados em áreas de Química, no que diz respeito às competências profissionais e pessoais necessárias ao desempenho das diversas actividades profissionais.

1.4 Plano Geral da Dissertação

A dissertação está organizada em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, que termina nesta secção, é feita a contextualização e a apresentação do estudo realizado para a elaboração desta dissertação. É apresentado ainda o problema de investigação e os seus objectivos, sendo ainda apontadas as principais razões que conduziram à escolha desse problema.

No segundo capítulo é feita uma revisão de literatura relacionada com a problemática das competências transferíveis, que serviu de apoio ao estabelecimento do problema de investigação, bem como à determinação dos objectivos pretendidos com este trabalho.

No terceiro capítulo descreve-se a metodologia de investigação utilizada, faz-se a exposição inicial do estudo realizado, bem como a caracterização das amostras, a descrição do instrumento utilizado e o modo como foi feita a recolha e tratamento de dados.

No capítulo 4 são apresentados, tratados e discutidos os resultados obtidos na investigação. Alguns resultados são ainda comparados com outros obtidos num estudo semelhante levado a cabo em Inglaterra.

No quinto capítulo são, finalmente, referidas as conclusões do trabalho, sendo ainda apresentadas algumas sugestões e implicações do estudo.

Capítulo 2

Competências para um mundo em mudança

2.1 Introdução

Existe um número de factores externos que têm vindo a obrigar a uma mudança rápida nas organizações. A alteração dos modelos sociais, a globalização e internacionalização do mercado, o avanço na tecnologia e na ciência, a alteração das leis governamentais - e, particularmente, a diminuição do seu número, uma tendência a que se chama desregulamentação - e as tendências demográficas são alguns desses factores (Association of Graduate Recruiters, 1995). Esta mudança nas organizações obriga a uma alteração daquilo que se considerava, até há bem poucos anos, ser o papel dos diplomados. Além disso, as expectativas dos graduados em relação ao trabalho estão também a mudar. Urge, portanto, formar graduados qualificados para o futuro.

Como é evidenciado por alguns autores (por exemplo, Brennan, 1987 e Roizen, 1985), foram realizados alguns estudos noutros países, nomeadamente no Reino Unido, que sugerem que os diplomados não estão preparados para o emprego e que as entidades empregadoras não estão satisfeitas com os seus empregados diplomados em diversas áreas, entre as quais se salientam as

apresentações orais, comunicação escrita, numeracia, trabalho de grupo e capacidades relacionadas com as tecnologias de informação. Com base nestes estudos, os governos começam, segundo Assiter (1995), a recomendar o aumento e o melhoramento das ligações entre a educação em geral, o ensino superior e o emprego . No dizer de Bailey (1990), começa-se agora a exigir que os indivíduos sejam flexíveis e adaptáveis: *"O mundo da alta tecnologia (...) precisa de pessoas que tenham a capacidade de aprender e desenvolver, de se mover e mudar conforme as necessidades da organização: que esteja preparado para quebrar o modelo do passado".*

Como refere Coldstream (1997), é necessária uma educação que encoraje a independência e a inovação. O mesmo autor refere ainda que só assim se formam os agentes transformativos necessários para enfrentar as exigências do futuro. Para que tudo isto seja possível, a educação deverá ser pensada e planeada em termos de uma associação entre a Universidade e as organizações empregadoras. Isto não significa, de forma alguma, que se eduque para a especificidade, mas para a mudança e o crescimento. Aquela conexão consiste numa partilha de responsabilidades de forma a capacitar as pessoas para aprenderem e para se desenvolverem ao longo da vida. Por todas estas razões o Ensino Superior deverá fornecer aos seus diplomados **competências /aptidões**[1] que *"os tornem capazes de operar profissionalmente no ambiente requerido por uma (...) sociedade de aprendizagem"* (Fallows e Steven, 2000).

2.2 O Conceito de Competência

Torna-se pertinente neste momento tentar definir o conceito de competência.

"Como muitas outras noções, esta, a de «competência», não possui um quadro representativo intelectual claro e sem reservas" (Silva, R. S. R., 2000). Este termo é usado em muitos contextos e torna-se quase impossível torná-lo claro.

---

[1] *Os termos usados em inglês variam; têm tido várias traduções, ora por aptidão ora por competência. Neste trabalho optou-se pela designação Competência.*

O conceito de competência tem suscitado estudos, quer no mundo do trabalho e da formação profissional, quer na Escola, e *"(...) merece longas discussões"* (Perrenoud, 1999). Muitos países estão a orientar o currículo para a construção de competências, em praticamente todos os níveis de ensino.

A noção de competência, de acordo com o que diz Perrenoud (1997,1999 e 2001), assinala uma *"capacidade de mobilizar recursos cognitivos"* para enfrentar um determinado tipo de situação. Segundo o autor, esta definição de competência tem por base as seguintes considerações: (1) as competências não são saberes nem atitudes, no entanto são capazes de os mobilizar e encenar; (2) esta mobilização só fará sentido numa situação singular; (3) o exercício das competências obriga a operações mentais complexas que permitem determinar e realizar uma acção adaptada à situação e (4) as competências profissionais constroem-se , não só na formação, mas também com as experiências diárias, no trabalho.

Assim, como refere ainda o mesmo autor, a descrição de uma competência tem em conta três factores:

1. os tipos de situações;
2. os recursos que mobiliza (conhecimentos teóricos ou metodológicos, as atitudes, as habilidades (*"savoir-faire"),* as competências mais específicas, os esquemas motores, os esquemas de percepção, de avaliação, de antecipação e de decisão);
3. A natureza dos esquemas de pensamento (são estes que permitem a mobilização e encenação dos recursos adequados numa determinada situação e em tempo real).

Le Boterf (1994) também fala de uma noção de competência como mobilização de recursos, e que, para se construir uma determinada competência é necessária a aprendizagem da identificação e da revisão dos conhecimentos pertinentes.

Em muitas situações as noções de competência e saber-fazer estão interligadas e podem confundir-se. No entanto, a noção de saber-fazer pode tornar-se ambígua, uma vez que pode ter variadas interpretações:

1. um saber-fazer no sentido de um saber como fazer;

2. um saber-fazer que resulta geralmente dum treino intensivo e que normalmente designamos de *"habilidades"*;
3. um saber-fazer que pode ser considerado uma competência, da qual parte a acção manual;

É importante referir que todo o saber-fazer é uma competência, no entanto uma competência pode ser mais complexa, mais aberta, mais flexível e mais articulável pelos conhecimentos teóricos.

Le Boterf (1994 e 1997) define competência como um *"saber-mobilizável"*.

Mediante tudo isto, poder-se-á dizer que uma competência pressupõe a existência de recursos mobilizáveis, mas não se confunde com eles; pelo contrário: ela acrescenta o valor do uso dos recursos mobilizados, com vista a uma acção eficaz em situação complexa.

Uma competência pode funcionar como um recurso, mobilizável por competências mais latas, mobilizando à sua volta competências mais específicas. Toda a competência tem, assim, uma dupla face, uma vez que pode, segundo a situação, mobilizar recursos ou funcionar como recurso no encalço de uma competência mais vasta. Isto vem de encontro à opinião de Rey (1996), pois, segundo ele, toda a competência é transversal, uma vez que permite fazer face aos diferentes grupos de situações.

Silva, R. S. R. (2000) refere que uma competência permite produzir um número infinito de acções não programadas e *"nesta perspectiva, a competência seria uma característica da espécie humana, a capacidade de criar respostas sem as retirar de um contexto (discursivo)"*. Segundo o autor, nenhuma competência nos é dada à partida, ou seja, as potencialidades de cada um não se transformarão em competências efectivas, a menos que haja um certo nível de aprendizagem, que não surge espontaneamente e não se realiza ao mesmo nível em cada indivíduo. Nesta perspectiva, Silva, R. S. R. (2000) considera que as competências *" são aquisições, aprendizagens construídas, não virtualidades da espécie"*.

2.3 Competências Transferíveis: o que são?

Nos anos 70 surgiu uma crescente preocupação em relação às competências de estudo e de aprendizagem, isto é, as competências que têm

impacto na eficiência e resultados da aprendizagem dos alunos. Estas incluíam a escrita de relatórios e pequenas dissertações, o uso de bibliotecas, saber tirar notas e ser organizado. Já no início da década de 80, começa a emergir a consciência de que as competências de estudo e aprendizagem não são apenas vitais durante a educação dos alunos, mas têm também bastantes semelhanças com as competências que aqueles necessitarão no mundo do trabalho. A expressão *"competências transferíveis"* surge, então, nesta perspectiva, para designar competências de comunicação, de informação, gestão de tarefas e de tempo e elaboração e manutenção de registos (Gibbs et al, 1994).

Gibbs et al (1994) referem que o governo inglês, no final dos anos 80, começou a preocupar-se com este assunto, preocupação essa que foi materializada num vasto programa, com o objectivo de reorientar a educação superior de tal maneira que a direccionasse mais explicitamente ao encontro das necessidades da indústria e do comércio. Emergiu, desta forma, a preocupação de envolver os alunos mais activamente no processo de aprendizagem e de trazer aspectos do mundo exterior à academia para as formas como os cursos eram até então implementados e avaliados. Tornou-se claro e aceite por todos que os cursos não preparavam os estudantes para o mundo do trabalho. Os diplomados deixavam o ensino superior sem serem capazes de comunicar com eficiência, quer ao nível escrito, quer ao nível oral, sem serem capazes de cooperar com os outros, sem saberem usar eficazmente o computador, com falta de autonomia, e desconhecedores do que os empregos lhes exigiam. Não tinham espírito empreendedor nem iniciativa.

Segundo Maskill e Race (1997), hoje em dia os estudantes deixam as Universidades com as capacidades necessárias para acabarem o curso com êxito. Normalmente essas competências estão mais relacionadas com o trabalho individual. Os estudantes tornam-se necessariamente muito competitivos individualmente; tornam-se capazes de lidar com uma série de problemas que são tipicamente dados e com as diversas formas como são apresentados. No entanto, isto raramente requer cooperação, comunicação ou negociação com outros ou aquisição de informação proveniente de outros e fornecimento de informação a outros.

A capacidade de trabalhar em grupo é quase sempre necessária para que um indivíduo se torne num trabalhador produtivo, mas esta competência não é

exigida aos estudantes. Como referem ainda Maskill e Race (1997), *"isto é reconhecido pela indústria há muito tempo, mas é ignorado pela academia. As Universidades têm considerado que o seu papel é ensinar ciência"*.

Len Holmes (1995) refere que as competências intelectuais e sociais transferíveis são as capacidades avaliadas na vida industrial, comercial, e profissional, bem como na administração pública e social.

Hind (1994) considera que competências pessoais transferíveis são um conjunto de comportamentos e capacidades que se podem aprender de forma a ajudar a interacção com outras pessoas de diversas formas. Estes comportamentos e capacidades sociais são pessoais apesar de não ocorrerem naturalmente, mas uma vez dominados, podem ser aplicados numa variedade de situações diferentes, e, por essa razão, se dizem transferíveis.

Isto significa que **competências transferíveis são competências que se transferem de uma situação para outra: do contexto académico para o contexto de trabalho e de um contexto de trabalho para outro, ao longo de uma carreira profissional**.

Há uma variedade de termos que se referem a capacidades/habilidades aparentemente similares e, por conseguinte, não existe uma definição terminante que possa ser aplicada em todas as situações, nem existe uma terminologia simples universalmente aceite. Fallows e Steven (2000) apresentam uma lista de termos usados:

- *"Competências necessárias para o emprego e para a vida como cidadão responsável"* – resume o que muitos programas exigem, no entanto, o termo não é praticamente usado pelas diversas instituições.
- *"Competências transferíveis"* – Termo usado na linguagem comum da educação. A implicação no termo é que as competências desenvolvidas dentro de uma situação (educação) podem ser muito úteis quando transferidas para uma outra situação (emprego).
- *"Competências Chave"* – a palavra "chave" neste contexto é geralmente tida no contexto de ser importante. No entanto, a palavra tem um segundo significado muito útil como um instrumento usado para abrir uma porta; esta pode ser uma metáfora útil uma vez que estas competências permitem "abrir as portas para um emprego".

- *"Competências comuns"* – a palavra comum refere-se, neste contexto, à natureza universal destas competências
- *"Competências centrais"* – a implicação é que as competências têm de ser centrais à experiência dos estudantes no ensino superior.

Esta lista não é, de todo, exaustiva, pois há instituições que usam outros termos, como competências pessoais, capacidades, habilidades e competências de empreendimento.

Na tabela 2.1 apresentam-se exemplos de terminologia usada em algumas universidades (os termos não foram traduzidos, para melhor se distinguirem as terminologias, visto que, de acordo com os vários dicionários de Inglês – Português consultados, os termos "skills", *"abilities"*, *"competencies"* têm traduções semelhantes).

Instituição	Terminologia principal	Descrição
Universidade de Luton Reino Unido	**Core skills**	• Recuperação e manutenção de informação • Comunicação e apresentação • Planeamento e resolução de problemas • Desenvolvimento social e interacção
Universidade de Alverno Usa	**Abilities**	• Comunicação • Análise • Resolução de problemas • Avaliação num contexto de tomada de decisões • Interacção social • Perspectivas globais • Cidadania efectiva • Responsabilidade estética
Universidade de Napier Reino Unido	**"Toolkit skills"**	• Competências de estudo • Competências de comunicação • Competências com as tecnologias de informação • Competências para lidar com bibliotecas/informação • Competências quantitativas

Tabela2.1 *– Exemplos da terminologia e descrição de competências usadas em algumas instituições (Retirado de "Integrating Key skills in higher education", Fallows, S.& Steven, C (2000).; pág. 220-222)*

***Tabela 2.1** – (Continuação)*

Instituição	Terminologia principal	Descrição
Universidade da Austrália do Sul Austrália	**Graduate qualities**	• Habilidade para operar eficazmente com base num corpo de conhecimento • Preparação para uma aprendizagem ao longo da vida • Resolução de problemas • Trabalhar autonomamente e colaborativamente • Compromisso com a acção ética e com a responsabilidade social • Comunicar eficazmente • Demonstração de perspectivas internacionais
Bowling Green State USA	**"Springboard" competencies**	• Comunicação • Análise • Resolução de problemas • Julgamento • Liderança • Autoconfiança
Universidade de De Montfort Reino Unido	**Key skills**	• Aplicação de um número • Comunicação • Aperfeiçoamento da própria aprendizagem e "performance" • Tecnologia de informação • Resolução de problemas • Trabalhar com outros
Universidade de Midlesex Reino Unido	**Key skills**	• Desenvolvimento pessoal e da carreira • Aprendizagem eficiente • Comunicação • Trabalho de grupo • Numeracia • Tecnologias de informação

***Tabela 2.1** – (Continuação)*

Instituição	Terminologia principal	Descrição
Universidade de Wollongong Austrália	**Terciary literacies**	• Compromisso para uma aprendizagem continuada e independente, para um desenvolvimento intelectual, para a análise crítica e a criatividade • Conhecimento coerente dos assuntos, padrões éticos apropriados e competências profissionais • Autoconfiança e competências de comunicação • Competências para trabalhar em equipa • Capacidade de análise lógica de problemas e de implementação de decisões • Avaliação de diversidade – capacidade para funcionar num ambiente multicultural ou global • Capacidade de recolha e utilização de informação e competências específicas para a realização de actividades com base no computador • Reconhecimento das responsabilidades individuais e obrigações.

Apesar desta grande diversidade de termos que tem sido alvo de grandes debates e discussões, parece ser universalmente aceite a necessidade que os estudantes têm de desenvolver as seguintes aptidões:

- de comunicação, escrita e oral
- de tratamento de informação
- de utilização das tecnologias de informação e comunicação
- de aperfeiçoamento da própria aprendizagem e performance ao longo da vida (*"Aprender a Aprender"*)
- humanas, como o trabalho em grupo, princípios éticos e reconhecimento da diversidade
- pessoais, como gestão do tempo e reconhecimento das responsabilidades pessoais.

Assim, é fácil entender que, seja qual for o termo utilizado, a mensagem é clara: estas competências são importantes para a sociedade e para o indivíduo e devem, por conseguinte, figurar nos currículos.

Apresenta-se na tabela 2.2 uma lista de competências consideradas essenciais aos graduados, que está a ser usada e implementada em algumas universidades, nomeadamente a de Brookes Oxford, em Inglaterra.

Competências Transferíveis	Exemplos
Comunicação	• Escrever relatórios • Fazer apresentações • Usar os "media" (video, posters)
Trabalho de grupo	• Liderança • Condução de trabalhos • Cooperação • Trabalho em equipa
Pessoais	• Independência • Autonomia • Auto-avaliação • Autoconfiança
Interpessoais	• Influência • Consulta • Entrevista • Assertividade • Negociação
Organizacionais	• Gestão do tempo • Gestão de um projecto • Avaliação de um projecto
Ensino e formação	• Identificação das necessidades da aprendizagem • Concepção e apresentação de "workshops" • Orientação
Aprendizagem	• Ler com flexibilidade e com um propósito • Flexibilidade para tirar notas com um propósito • Pesquisa e análise bibliográfica
Recolha de informação	• Localizar fontes de informação • Avaliar as fontes e os dados • Extrair informação relevante • Interpretação de dados • Apresentação de dados

***Tabela 2.2** – Lista de competências transferíveis usada na Universidade de Brookes Oxford (Retirado de: Gibbs, G. et al (1994) "Developing Students Transferable Skills"; The Oxford Centre for Staff Development; pág 9)*

Tabela 2.2 – (Continuação)

Competências Transferíveis	Exemplos
Resolução de problemas	• Análise de problemas • Resolver problemas criativos • Tomada de decisões
Linguagem	• Competências orais • Uso de uma língua estrangeira
Tecnologia de Informação	• Usar processadores de texto • Bases de dados • Folhas de cálculo • Gráficos
Empreendimento	• Tomar iniciativas • Agarrar oportunidades • Criatividade

Quer os docentes, quer os alunos dos vários cursos da universidade referida têm formação explicita a nível das competências referidas na tabela 2.2.

Todos os estudantes deixam a instituição com um currículo onde figura, para além das disciplinas e respectivas notas, o perfil das suas competências transferíveis. Gibbs et al (1994) referem que o facto de os currículos dos cursos contemplarem estas competências poderá trazer grandes vantagens. Os autores referem ainda que a implementação daquelas competências está a ter sucesso em relação à taxa de emprego dos diplomados que saem daquela instituição, pois é das universidades inglesas com menor taxa de graduados desempregados. Por sua vez, isto tem como consequência uma maior procura, por parte dos estudantes, dos cursos ministrados naquela universidade.

2.4 Competências para os Diplomados em áreas de Química

A Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Química e Engenharia Química considerou, em Dezembro de 1999, que as licenciaturas em Química deverão tentar *"(...) assegurar uma forte preparação científica e uma formação flexível que permita aos recém-licenciados: a sua integração no mercado de trabalho, a adaptação às rápidas mudanças características da nossa época, e a*

resposta à necessidade de mobilidade no quadro europeu.(...)Assim, os licenciados deverão ser possuidores dos conhecimentos que lhes permitam bastante flexibilidade na procura de emprego.(...) Deste modo, as matérias ensinadas terão de proporcionar uma formação adequada em todo o espectro da Química por forma a permitirem o desenvolvimento progressivo dos estudantes ao longo do curso, mas sem a preocupação de os dotar de uma formação enciclopédica, mais deformativa do que formativa, que rapidamente se desactualizaria. Assim se permitirá que seja atingido o objectivo final que é a formação de profissionais habilitados com a necessária agilidade mental e conhecedores dos métodos e técnicas modernas e eficazes essenciais ao exercício da sua profissão com competência, independentemente do caminho que tenham percorrido durante o curso de formação." Por estas razões, não é de surpreender que aquela comissão tenha recomendado que os cursos em questão devem proporcionar aos seus alunos a aquisição de competências transferíveis semelhantes às atrás mencionadas.

Há muitas evidências bibliográficas de que as competências transferíveis necessárias a um bom desempenho profissional dos diplomados em geral são também as requeridas pelos graduados em áreas de Química (Bailey, 1997; Belt, 1998; Belt, 1999; Bennet, 1998; Breuer, 1997; Clow, 1998; Duckett et al, 1998; Garratt, 1998; Institution of Chemical Engineers, 1998; Macdonald, 2000; Mason, 1998; Overton, 1997 e Ryder, 1997). Coldstream (1997) refere que as competências necessárias aos graduados em Química para tirar partido do conhecimento, são:

- Comunicação

  No futuro os trabalhadores deverão atribuir, cada vez mais, prioridade aos recursos humanos. Assim, as pessoas têm de contar amiúde com a sua própria linguagem. As competências para comunicar não se limitam à elaboração de relatórios, mas exigem bastante mais: a capacidade de argumentar com a linguagem cientificamente correcta, bem como a de fazer exposições para não especialistas. Trata-se de saber ouvir, saber falar e saber escrever, de persuadir e de ser, ou não, persuadido por outros. Como afirma o autor *"A nossa linguagem molda o nosso mundo e define as nossas capacidades".*

- Numeracia

Os graduados devem estar preparados para saber medir e quantificar. Devem estar aptos a manipular ideias e a exprimi-las aos outros com segurança, na melhor linguagem, o que agora inclui termos e conceitos matemáticos.

- Trabalho em equipa

É necessário que os graduados sejam capazes de apresentar os seus pontos de vista com convicção.

Trabalhar bem com os outros requer não só capacidade intelectual, mas qualidades morais, como paciência, sensibilidade e coragem.

O mesmo autor refere também que o que se aprende torna-se rapidamente obsoleto. Isto altera a definição de pessoas formadas. Estas não são aquelas com um dado nível de realização (conhecimento, compreensão, aptidões e competências fornecidas num programa de estudos), mas aquelas que têm aprendido ao longo da vida com espírito crítico, questionando-se e actualizando-se com humildade.

Belt e Phipps (1998) acrescentam àquelas outras competências que consideram fundamentais para um graduado em Química. Estes autores julgam também importante saber usar as tecnologias de informação e que o graduado tenha capacidade de ele próprio se educar (aprender a aprender).

A conclusão a que se chega é que as competências transferíveis requeridas são comuns a todos os licenciados, sejam eles Químicos ou não, que querem ingressar no mundo do trabalho.

Em 1998 foi realizado, por Duckett, Garratt e Lowe, um estudo em Inglaterra com os seguintes objectivos:

1. Obter informação sobre as competências que os graduados em Química consideram ser mais necessárias para contribuirem mais eficazmente no seu trabalho;
2. Averiguar se os graduados em Química acreditam que os seus cursos lhes fornecem as oportunidades de desenvolver essas competências.

O instrumento usado nesta pesquisa foi um questionário com 22 actividades relacionadas com competências consideradas importantes e para as quais eram feitas duas questões fundamentais: *"No seu trabalho, quão importante é para si ser capaz de ...?"* e *" De que forma é que o seu curso o preparou para...?"*. A cada uma destas questões, os graduados respondiam numa escala numérica de 0 (nada) a 3 (Muito). Os respondentes tinham ainda a hipótese de fornecerem informação sobre o modo como essas competências foram ministradas nos cursos (formação explícita ou oportunidade de praticar).

O questionário continha também três secções de resposta aberta, como por exemplo: *"Indique, por favor outras competências, relevantes ao curso, que sejam importantes para o seu trabalho ou que seria benéfico possuir?"*

O questionário (anexo 1) foi enviado a 580 graduados em Química que tinham terminado o curso em 1995. Apenas 125 responderam.

Os resultados obtidos mostraram que há áreas em que os graduados poderiam adquirir competências de trabalho mais específicas. Os graduados consideraram não haver um equilíbrio entre a importância dada às competências e a extensão com que o curso os preparou para o desempenho dessas competências no trabalho. Eles julgam que a preparação fornecida pelos cursos, em termos de competências, não é suficiente para o desempenho das suas actividades profissionais. Assim, concluiu-se que os cursos de Química podem fornecer oportunidades para serem adquiridas competências necessárias ao desempenho das actividades profissionais dos graduados.

Com base nos resultados foram feitas algumas sugestões aos diversos departamentos. Assim, estes deveriam:

1. criar oportunidades de aprendizagem de competências – chave, que não estão a ser presentemente reconhecidas por muitos alunos;
2. criar mais oportunidades para o desempenho de competências, talvez tendo como alvo as deficiências reveladas em estudos semelhantes;
3. aumentar a ênfase no desenvolvimento de competências, incluindo formação mais específica, em vez de fornecer apenas a oportunidade de praticar.

Esta pesquisa é aqui descrita com algum pormenor, uma vez que o presente estudo foi inspirado na mesma e, entre outros objectivos, pretende-se comparar, de uma forma muito genérica, alguns dos resultados obtidos em ambos.

2.5 Competências para os professores

> *"Nos últimos anos tivemos de reconhecer que o professor é a chave derradeira para a mudança na educação e para a melhoria da escola. (...) É aquilo que os professores pensam, aquilo em que crêem e aquilo que fazem ao nível da sala de aula que em última análise define o tipo de aprendizagem feita pelos jovens."*
>
> (Hargreaves, 1994, citado por Estrela et al, 2002)

A educação e a formação são factores determinantes na integração dos cidadãos em sociedades cada vez mais multiculturais, em permanente e rápida transformação, caracterizadas pela incerteza e pela mobilidade. Apesar de hoje em dia a informação ser de fácil acesso a todos e não tenha necessariamente de ocorrer no contexto escolar, o lugar privilegiado para desenvolver competências, para "aprender a aprender", continua a ser a escola. É nela que se aprende a sistematizar a informação e a pensar, a olhar criticamente a realidade circundante, a problematizar, a equacionar as questões, a construir hipóteses de solução. É no contexto escolar que se aprende, em larga medida, a ser-se cidadão livre, responsável, crítico, e disponível para participar plenamente na vida colectiva das sociedades.

A escola ocupa um lugar determinante na construção do futuro dos indivíduos e das sociedades. Em muitos países europeus, tomou-se a consciência de que o ensino tem de responder melhor às necessidades educativas e formativas e às legitimas expectativas pessoais dos jovens e das famílias, assim como às necessidades e exigências da sociedade. Por estas razões, e de acordo

com o Departamento do Ensino Secundário (2000), *"as formações secundárias, no nosso país, têm que se assumir como relevantes, permitindo nomeadamente:*

- *a melhoria das aprendizagens;*
- *a articulação mais estreita entre a educação, a formação e a sociedade, numa perspectiva de facilitar a transição para o mercado de trabalho;*
- *a criação de condições que assegurem o acesso à educação e à formação ao longo da vida;*
- *a concretização do ensino experimental no cerne do desenvolvimento de aprendizagens significativas."*

Devido às transformações sociais verificadas nas últimas décadas e às reformas de ensino que procuram dar resposta a novas solicitações das sociedades industrializadas em mudança acelerada, o professor viu-se pressionado a desempenhar papéis cada vez mais numerosos, mais complexos e mais exigentes, e a exercer na escola um protagonismo cada vez maior. Este protagonismo não se esgota na sala de aula, mas estende-se a toda a escola e à comunidade, configurando uma nova profissionalidade e um novo profissionalismo, e postulando uma nova formação profissional.

Esta tomada de consciência do papel primordial dos professores, fez com que os governos, as organizações profissionais e a comunidade científica em Educação, se preocupassem em reavaliar aquilo que se espera do professor e em rever, de uma forma realista e rigorosa, a sua consequente preparação profissional, pois se o objectivo é proporcionar uma educação melhor não é possível abdicar de melhorar a formação que se dá aos que vão ensinar (Estrela et al, 2002) .

Hoje em dia existem, como refere Bártolo Campos (2000), vários factores que encaminham para uma verificação da necessidade de que a educação escolar assegure novas aprendizagens. Estas exigem a redefinição do papel do professor no ensino. As causas da emergência da necessidade dessas novas aprendizagens são, como assinala o mesmo autor, *"(1) O crescimento e a complexificação do conhecimento disponível, (2) a importância do conhecimento na economia da sociedade pós-industrial (sociedade da informação ou*

conhecimento), (3) a perda do monopólio da informação por parte da escola, dados os progressos realizados na generalização do acesso à informação e às fontes de conhecimento graças às tecnologias da informação e comunicação que, por sua vez, tornam mais necessárias as competências de aprender a pesquisar, seleccionar e organizar a informação e a transformá-la em conhecimento, (4) a necessidade de aprendizagem ao longo da vida e (5) o surgimento de novas instâncias de socialização e a fragilização de algumas tradicionais, tendo-se, além disso, o processo tornado mais complexo devido, nomeadamente, à existência de uma maior diversidade cultural e à inadequação de soluções clássicas de modos de pensar, sentir e agir."

Bártolo Campos refere ainda que o objectivo destas novas aprendizagens é a aprendizagem, mas agora não apenas de conteúdos mas também de processos mais complexos como o de pensar – crítico, flexivo e criativo -, o de aprender, o de escolher, o de agir, o de empreender, o de fazer, o de se relacionar e o de trabalhar em grupo, entre outros. A aprendizagem da capacidade de (o professor) se exprimir e comunicar numa maior diversidade de suportes (incluindo os proporcionados pelas tecnologias de informação e comunicação) e de se posicionar e agir face a uma multiplicidade de situações da vida, são também objectivo das novas aprendizagens referidas e que são denominadas competências e temas transversais.

Por todas as razões apresentadas espera-se que as instituições de ensino superior assegurem um nível de formação mais exigente, ligando ensino e formação. Neste contexto, espera-se que a formação inicial de professores proporcione o desenvolvimento e aquisição de competências profissionais transferíveis aos profissionais de ensino.

Perrenoud (1999) considera que há dez domínios de competências reconhecidas como prioritárias na formação de professores:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem
2. Administrar a progressão das aprendizagens
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação
4. Envolver os alunos na sua aprendizagem e no seu trabalho
5. Trabalhar em equipa
6. Participar na administração da escola
7. Informar e envolver os pais

8. Utilizar novas tecnologias
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão
10. Administrar a sua própria formação contínua

Cada uma destas competências de referência estará dividida num conjunto de competências mais específicas, como mostra a tabela 2.3.

Competências de referência	Competências mais específicas
1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem	• Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e a sua tradução em objectivos de aprendizagem • Trabalhar a partir das representações dos alunos • Trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem • Construir e planear dispositivos e sequências didácticas • Envolver os alunos em actividades de pesquisa e em projectos de conhecimento
2. Administrar a progressão das aprendizagens	• Conhecer e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos • Adquirir uma visão longitudinal dos objectivos do ensino • Estabelecer laços com as teorias subjacentes às actividades de aprendizagem • Observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem, de acordo com uma abordagem formativa • Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação	• Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma • Abrir, ampliar a gestão de classe para um espaço mais vasto • Fornecer apoio integrado, trabalhar com alunos portadores de grandes dificuldades • Desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo
4. Envolver os alunos na sua aprendizagem e no seu trabalho	• Suscitar o desejo de aprender, explicitar a relação com o saber, o sentido do trabalho escolar e desenvolver na criança a capacidade de auto-avaliação • Instituir e fazer funcionar um conselho de alunos (conselho de classes ou de escola) e negociar com eles diversos tipos de regras e de contratos • Oferecer actividades opcionais de formação • Favorecer a definição de um projecto pessoal do aluno
5. Trabalhar em equipa	• Elaborar um projecto de equipa, representações comuns • Dirigir um grupo de trabalho , conduzir reuniões • Formar e renovar uma equipa pedagógica • Enfrentar e analisar em conjunto situações complexas, práticas e problemas profissionais • Administrar crises ou conflitos interpessoais
6. Participar na administração da escola	• Elaborar, negociar um projecto da instituição • Administrar os recursos da escola • Coordenar, dirigir uma escola com todos os seus parceiros (serviços para escolares, bairro, associações de pais, professores de língua e cultura de origem) • Organizar e fazer evoluir, no âmbito da escola, a participação dos alunos
7. Informar e envolver os pais	• Dirigir reuniões de informação e de debate • Fazer entrevistas

Tabela 2.3 – *Referencial de competências de Perrenoud (1999), pág. 20-21*

Tabela 2.3 – *(Continuação)*

8. Utilizar novas tecnologias	• Utilizar editores de texto • Explorar as potencialidades didácticas dos programas em relação aos objectivos do ensino • Comunicar à distância por meio da telemática • Utilizar as ferramentas multimédia no ensino
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão	• Prevenir a violência na escola e fora dela • Lutar contra os preconceitos e as discriminações sexuais, étnicas e sociais • Participar da criação de regras de vida comum referentes à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta • Analisar a relação pedagógica, a autoridade, a comunicação na aula • Desenvolver o sentido de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça
10. Administrar a sua própria formação contínua	• Saber explicitar as próprias práticas • Estabelecer o seu próprio balanço de competências e o seu programa pessoal de formação contínua • Negociar um projecto de formação comum com os colegas (equipa, escola, rede) • Acolher a formação dos colegas e participar nela

O autor reconhece como prioritárias estas competências, porque as considera coerentes com o novo papel dos professores, com a evolução da formação contínua, com as reformas da formação inicial e com as ambições das políticas educativas. Segundo o mesmo autor, estas competências são compatíveis com os eixos de renovação da escola e que são: individualização e diversificação dos percursos de formação, introdução de ciclos de aprendizagem, diferenciação da pedagogia, orientação para uma avaliação mais formativa do que normativa, condução de projectos, desenvolvimento do trabalho em equipa e responsabilização pelos alunos, colocação das crianças no centro da acção pedagógica, recorrência aos métodos activos, aos procedimentos de projecto, ao trabalho por problemas abertos e por situações problema, desenvolvimento de competências e transferência de conhecimentos, e educação para a cidadania.

O perfil geral de desempenho profissional do professor foi aprovado no nosso país (decreto-lei nº 240/2001). Neste diploma são apresentadas e descritas as funções e competências do professor do ensino básico e do ensino secundário e das quais se destacam as seguintes:

"O professor (...)

- *fomenta o desenvolvimento da autonomia dos alunos e a sua plena inclusão na sociedade, tendo em conta o carácter complexo e diferenciado das aprendizagens escolares;*

- *promove a qualidade dos contextos de inserção do processo educativo, de modo a garantir o bem-estar dos alunos e o desenvolvimento de todas as componentes da sua identidade individual e cultural;*
- *identifica ponderadamente e respeita as diferenças culturais e pessoais dos alunos e demais membros da comunidade educativa, valorizando os diferentes saberes e culturas e combatendo processos de exclusão e discriminação;*
- *manifesta capacidade relacional e de comunicação, bem como equilíbrio emocional, nas várias circunstâncias da sua actividade profissional;*
- *assume a dimensão cívica e formativa das suas funções, com as inerentes exigências éticas e deontológicas que lhe estão associadas;*
- *promove aprendizagens significativas no âmbito dos objectivos do projecto curricular de turma, desenvolvendo as competências essenciais e estruturantes que o integram;*
- *utiliza, de forma integrada, saberes próprios da sua especialidade e saberes transversais e multidisciplinares adequados ao respectivo nível e ciclo de ensino;*
- *utiliza correctamente a língua portuguesa, nas suas vertentes escrita e oral, constituindo essa correcta utilização objectivo da sua acção formativa;*
- *utiliza, em função das diferentes situações, e incorpora adequadamente nas actividades de aprendizagem linguagens diversas e suportes variados, nomeadamente as tecnologias de informação e comunicação, promovendo a aquisição de competências básicas neste último domínio;*
- *desenvolve estratégias pedagógicas diferenciadas, conducentes ao sucesso e realização de cada aluno no quadro sócio-cultural da diversidade das sociedades e da heterogeneidade dos sujeitos, mobilizando valores, saberes, experiências e outros componentes dos contextos e percursos pessoais, culturais e sociais dos alunos;*

- *assegura a realização de actividades educativas de apoio aos alunos e coopera na detecção e acompanhamento de crianças ou jovens com necessidades educativas especiais;*
- *Incentiva a construção participada de regras de convivência democrática e gere, com segurança e flexibilidade, situações problemáticas e conflitos interpessoais de natureza diversa;*
- *valoriza a escola enquanto pólo de desenvolvimento social e cultural, cooperando com outras instituições da comunidade e participando nos seus projectos;*
- *coopera na elaboração e realização de estudos e de projectos de intervenção integrados na escola e no seu contexto;*
- *reflecte sobre as suas práticas, apoiando-se na experiência, na investigação e em outros recursos importantes para a avaliação do seu desenvolvimento profissional, nomeadamente no seu próprio projecto de formação;*
- *reflecte sobre aspectos éticos e deontológicos inerentes à profissão, avaliando os efeitos das decisões tomadas;*
- *perspectiva o trabalho de equipa como factor de enriquecimento da sua formação e da actividade profissional, privilegiando a partilha de saberes e de experiências;*
- *desenvolve competências pessoais e profissionais, numa perspectiva de formação ao longo da vida, considerando as diversidades e semelhanças das realidades nacionais e internacionais, nomeadamente na União Europeia;*
- *participa em projectos de investigação relacionados com o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos;"*

Não surpreende, então, que a função do professor dos nossos dias e do futuro, não seja apenas a de um mero transmissor de conhecimentos, mas, mais do que isso, ele deva criar as condições para que os alunos se tornem capazes de alcançar o processo da sua auto-educação para toda a vida. Escolano (1997), tentando definir o professor do futuro, refere que "*(...)o professor (...) será mais eficiente e democrático, uma vez que usará mais a lógica da tecnologia e a sua linguagem e adoptará estilos mais próximos da tolerância comunicativa. Invocações incorporadas recentemente passarão rapidamente a ser arcaísmos e*

o docente terá de desenvolver actividades para mudar com flexibilidade e sem resistências em relação à incorporação da prática profissional dos recursos trazidos das sucessivas mudanças tecnológicas."

Uma análise pormenorizada do diploma que define o perfil do professor e da tabela 2.3, permite reconhecer algumas das competências transferíveis necessárias à vida profissional dos diplomados em geral e dos graduados em áreas de Química em particular. Aquelas foram atrás mencionadas e, pelas razões já apontadas, urge serem implementadas nos sistemas e programas de formação, inicial e continua, de professores.

Os objectivos do ensino das ciências são, em geral, muito distintos dos objectivos das outras disciplinas existentes no currículo do aluno. Este facto é, por si só, justificativo de uma reflexão separada das características ou competências de um professor de ciências, em que se incluem os professores de Química.

Alguns autores (Gómez e Pozo, 1998) apontam a aprendizagem de conceitos e a construção de modelos, o desenvolvimento de competências cognitivas e de raciocínio científico, o desenvolvimento de competências experimentais e de resolução de problemas, o desenvolvimento de atitudes e valores e a construção de uma imagem da ciência como sendo as finalidades principais da educação científica, no ensino secundário.

Atendendo ao ritmo de desenvolvimento tecnológico e científico em que vive a sociedade actual, a educação científica deveria ser um meio necessário para os alunos construírem determinadas capacidades e formas de pensamento (aprendam a aprender), que não seriam possíveis sem o ensino das ciências (Silva, C. C. N., 2000). Desta forma, o que é pedido actualmente aos professores de ciências, não é apenas a divulgação de informação científica, mas, mais do que isso, a promoção do desenvolvimento, nos seus alunos, de capacidades de organização, interpretação, e de dar sentido às informações fornecidas pelo próprio professor ou recolhidas pelos alunos, muitas vezes de forma fragmentada e deformada (Gómez e Pozo, 1998).

Apesar da importância da Química na sociedade moderna, a sua imagem não lhe é em nada favorável, uma vez que lhe são associados inúmeros riscos e perigos. Assim e como é referido no relatório final da Comissão de Avaliação

Externa dos cursos de Ensino da Química (2000), esta imagem negativa tem consequências a nível do interesse por carreiras em Química por parte dos estudantes, o que resulta, segundo aquela comissão *"em menos investigação nas Universidades, na diminuição do potencial científico e tecnológico, em menos inovação e menor criatividade e, finalmente, numa diminuição da qualidade de vida."* Desta forma, há que fazer um esforço para repor e melhorar a imagem perdida e, além disso, tentar colocar a Europa à frente da Indústria Química mundial, o que implica, ainda segundo a mesma comissão, *"a promoção de uma crescente articulação da investigação universitária com a actividade industrial, pela reorganização e revalorização dos recursos científicos, humanos e materiais existentes e pelo incentivo de novas vocações para a Química."* É aqui que a escola tem grandes responsabilidades e, como tal, a Universidade terá de formar professores de Química com as competências necessárias para desempenharem esse papel tão importante de promoção da Química e dos químicos, com o grande objectivo de alterar as atitudes dos jovens.

2.6 Responsabilidades do Ensino Superior

Uma das finalidades do ensino superior, de acordo com o relatório de Dearing (1997), é *"inspirar e capacitar os indivíduos a desenvolver as suas capacidades aos mais elevados níveis através da vida, de forma a crescerem intelectualmente, estarem bem preparados para o trabalho, poderem contribuir eficazmente para a sociedade e atingir a realização pessoal"*. Ajudar o processo de criação de riqueza e emprego pode ser um dos objectivos do ensino superior, mas é vital que este papel seja reconhecido e suportado pela indústria, pelos governos e pelos próprios académicos. Estes últimos precisam de trabalhar com as entidades empregadoras para poderem compreender o mundo em mudança e ajudar os estudantes a atingir o sucesso e a realização pessoal.

O ritmo de mudança no mundo do trabalho e as consequentes alterações nas competências requeridas para os graduados obrigam a uma rápida resposta por parte do ensino superior. É inconcebível que tal não suceda em muitas instituições: preparar os estudantes para o emprego é, na realidade, um dos grandes propósitos do ensino superior. Esta ideia é corroborada pelo Professor

José Tavares no Seminário *Sucesso e Insucesso no Ensino Superior Português* organizado pelo CNE (Conselho Nacional de Educação) (2002), que afirma: *"Conhecer efectivamente os alunos que nos chegam, com que preparação e desenvolvimento, quais as competências básicas que necessitam de adquirir e construir durante a sua estada na academia, para poderem depois ser bem sucedidos na transição para a sua inserção na vida profissional, constitui (...) a chave de intervenção para o sucesso dos processos de formação do ensino superior (...). Embora os nossos objectivos de investigação incidam (...) sobre o estar no ensino superior e a aquisição de determinadas competências (...) não se deverá perder de vista (...) a inserção do estudante na sua vida profissional, ou activa, pois ele constitui o objectivo último de toda e qualquer formação."*

Uma pesquisa conduzida no Reino Unido, pela Association of Graduate Recruiters (AGR) (1995) enfatiza a necessidade dos graduados se tornarem autoconfiantes e capazes de serem responsáveis pelas suas próprias carreiras. A AGR refere que muitas das aptidões requeridas por um graduado autoconfiante são-no também por um aprendente autoconfiante, pelo que a promulgação destas capacidades é vantajosa para o ensino superior. Esta associação refere ainda que não haverá conflito entre o desenvolvimento de aptidões para o trabalho e o desenvolvimento de aptidões para a aprendizagem, uma vez que o processo pelo qual a aprendizagem se torna eficaz, num ensino superior em mudança, desenvolve também as qualidades necessárias a um mundo do trabalho em mudança.

A sociedade tecnológica está inclinada a julgar todo o conhecimento pela sua utilidade. É uma sociedade em que se torna bastante difícil ser-se útil sem o conhecimento, a compreensão, e as competências que advêm da educação. Desta forma compreende-se que as universidades tenham a responsabilidade, como referem Fallows e Steven (2000), de proporcionar aos seus alunos uma educação bem fundamentada, na disciplina escolhida, fazendo-o, contudo, de uma forma que já não tem como objectivo produzir um cientista que saiba operar de um modo diligente e seja capaz de um bom resultado independente, num desafio académico. As circunstâncias de hoje exigem as competências e habilidades já referidas e, citando os mesmos autores, *"(...) ignorá-las seria um fracasso por parte do ensino superior"*. O mesmo afirma o Professor Leandro Almeida no Seminário *Sucesso e Insucesso no Ensino Superior Português*

organizado pelo CNE (2002): *"(...) se pensarmos que o mundo profissional apela hoje a competências desenvolvimentais mais latas, e se o jovem licenciado não as possui, podemos também estender a estas situações de desfasamento o insucesso educativo do ensino superior."*

De acordo com o que diz Coldstream (1997), a Universidade deve preparar os alunos para o mundo do trabalho, mas não da forma como um fornecedor abastece o cliente. Os alunos não podem ser vistos como meros produtos. As instituições de ensino superior devem preparar indivíduos diferentes, não modelos padronizados. Trata-se de alargar as escolhas e não de as estreitar, mas também de preparar para a vida activa. Uma educação assim aplicada tem de oferecer uma tolerância que encoraje a versatilidade para o mundo em mudança e alargue as escolhas que o estudante poderá fazer, o que é algo diferente da educação académica tal como a conhecemos. Talvez a sua característica chave seja avançar com a prática, recuando na teoria. Isto lida não só com a disciplina baseada no conhecimento, mas também com as competências para aplicar e tirar partido desse conhecimento.

Há muitos factores que apoiam aqueles que defendem que as instituições do ensino superior deveriam mudar os seus currículos para ir de encontro mais explicitamente às necessidades dos empregadores, e, por conseguinte, dos diplomados que procuram trabalho com base no seu currículo. Há, no entanto, quem destrua irrefutavelmente esta justificação para a introdução de competências transferíveis nos currículos. É o caso de Gubbay (1994), que afirma que, pelo facto de tais competências serem requeridas pelos empregadores, não significa que as universidades devam ajudar os seus estudantes a desenvolvê-las e avaliá-los em relação àquelas. Afinal de contas, diz ainda Gubbay, as universidades não são substitutos das agências de emprego e formação. O mesmo autor sublinha, no entanto, que a retórica adoptada na noção de que a educação superior é, pelo menos em parte, uma preparação para o emprego, serve para convencer da necessidade da implementação das competências transferíveis.

De acordo com a Association of Graduate Recruiters (AGR) (1992), muitas iniciativas estão a ser levadas a cabo em vários países de forma a implementar o desenvolvimento e a avaliação das competências transferíveis no ensino superior. Existem, também, muitas metodologias que podem ser adoptadas na introdução

das competências na experiência dos alunos, no entanto não existe um modelo universal que se adapte a todo o ensino superior. A análise destas metodologias não é, porém, objectivo deste trabalho e, por conseguinte, não se fará qualquer referência a essa problemática. A consulta de alguma bibliografia apresentada no final desta trabalho pode, contudo, esclarecer os leitores sobre tais iniciativas.

Em relação à formação inicial de professores, esta começou nos anos 80 a ser posta em causa em estudos, e é a partir dessa altura que se tem alargado o movimento de profissionalização do ensino, ao mesmo tempo que se iniciam as reformas da formação nas instituições de formação de professores (INAFOP – Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores, 2002). Este interesse tem suscitado, em algumas Universidades, a criação de um campo autónomo e específico de investigação para a formação de professores. Nos últimos dez anos têm-se produzido propostas para a reforma da formação de professores radicadas, essencialmente, no exercício de uma prática reflexiva e na aquisição de saberes e de competências agrupadas em referenciais (como o proposto por Perrenoud descrito e apresentado atrás) decorrentes da análise das práticas de ensino. Ao mesmo tempo, *" (...) a investigação tem evoluído para novas perspectivas de articulação entre a formação e a investigação, isto é, entre os investigadores, os formadores e os professores, encarando-se estes como práticos capazes de reflectir, investigar e produzir saberes referenciados à sua acção educativa." (INAFOP, 2002)*

Segundo o Inafop – Instituto Nacional de Acreditação e Formação de Professores, hoje em dia as propostas dos investigadores são convergentes e apontam para:

- *"Promoção de uma ética profissional dos professores baseada no respeito pelos alunos e na preocupação de garantir as suas aprendizagens;*
- *Construção, a partir da investigação, de referenciais de competências capazes de melhorar a prática profissional e a formação de professores;*
- *Colaboração entre investigadores e professores para a valorização da experiência e dos saberes práticos dos profissionais, particularmente como estímulo à inovação;*

- *Promoção da autonomia dos professores, favorecendo a sua participação na gestão colectiva da educação, dando mais poderes às escolas e a eles próprios;*
- *Introdução de procedimentos de avaliação e de acompanhamento individual ou colectivo das práticas de ensino, de forma a fazer evoluir essas práticas e a desenvolver a profissionalidade dos professores;"*

Assim, é de esperar que estas propostas influenciem também a formação oferecida pelo ensino superior, uma vez que, e segundo as recomendações daquele instituto, a formação inicial de professores tem por objectivo proporcionar aos alunos candidatos à docência uma formação pessoal e social integradora da informação, dos métodos, das técnicas e das atitudes e valores científicos, pedagógicos e sociais essenciais para o exercício da função de professor.

Segundo Formosinho (2001), *"faz parte da iniciação profissional saber transformar os conhecimentos curriculares em conhecimentos profissionais susceptíveis de serem mobilizados para a acção quotidiana (...)"*. Ora, para os professores serem capazes de produzir aquela transformação e mobilização de conhecimentos, terão de possuir as competências necessárias para o fazer. Estas deverão ser contempladas nos currículos dos cursos superiores que visam a formação de professores.

Capítulo 3

Os Métodos

3.1. Introdução

Descreve-se neste capítulo a metodologia usada no desenvolvimento do estudo sobre as competências transferíveis profissionais e pessoais, consideradas necessárias e adquiridas pelos licenciados em áreas de Química em Portugal, em especial pelos professores.

No estudo realizado foi utilizado um questionário que teve por base um outro usado num estudo do mesmo género em Inglaterra. A concepção do questionário usado nesta investigação teve por base a literatura consultada (Bell, 1997; Azevedo, 1996; Hill, 2000 e Oppenheim, 2000).

Este capítulo está dividido em quatro secções. Na primeira apresenta-se qual a população alvo do estudo e descreve-se o processo de amostragem utilizado na selecção das amostras utilizadas no mesmo. A dimensão e caracterização daquelas são também apresentadas neste primeiro capítulo. Na segunda secção apresenta-se uma descrição do questionário, que foi o instrumento utilizado nesta investigação e explica-se como o mesmo foi desenvolvido e concebido. A terceira secção descreve o modo como foi realizada a recolha de dados e na quarta faz-se uma referência à forma como foram tratados e analisados os dados obtidos.

3.2. Identificação da população alvo/ população inquirida

3.2.1 Método de selecção das amostras

Apesar de, no contexto desta dissertação, não ser objectivo tentar medir o erro na avaliação de informação, mas sim avaliar a opinião e dessa avaliação inferir qualitativamente e extrapolar cautelosamente, é importante que se definam alguns conceitos como população ou universo, amostra e amostragem.

O universo ou população é o conjunto de todos os elementos, com características comuns, sobre os quais se pretende obter um determinado conjunto de informações (Reis et al, 1999). No contexto deste estudo, o universo será o conjunto de pessoas com a característica comum de serem licenciados em áreas de Química.

A recolha de dados sobre esse universo não pôde ser realizada por razões operacionais (dimensão, custo), pela impossibilidade de obter uma listagem completa dos elementos do universo. Assim, optou-se por inquirir um subconjunto desse universo: a amostra.

Na selecção da amostra não se optou por seguir um método de amostragem aleatória, pelas razões acima apontadas de ser impossível obter uma listagem completa e fiável. Acresce que o método de amostragem aleatória apresenta vulgarmente a dificuldade das não-respostas que representam uma fonte de erro já que, depois de definida a população a inquirir, não pode haver substituições. A insubstituição, por sua vez, na obtenção de respostas pode originar resultados enviesados que tornam o processo indesejável (Reis et al, 1999).

Como o estudo a realizar é, essencialmente, uma primeira fase de um estudo mais alargado, e como se disse anteriormente não ser possível realizar uma amostragem aleatória, o método seguido foi o de uma amostragem dirigida por conveniência (Reis et al, 1999; Hill, M. M. e Hill A., 2000). Procurou-se seleccionar uma amostra em função da disponibilidade e acessibilidade dos elementos que constituem a população.

Junto do Ministério da Educação obteve-se a listagem das escolas do país que tinham professores de Química. A cada escola enviou-se 2 questionários, dirigidos aos delegados do grupo de Química, solicitando o seu preenchimento

com eventual recurso a fotocópias e/ou ao preenchimento pela internet. No total foram enviados 1130 questionários para 565 escolas distribuídas por todo o país. Destas, 66 são escolas do ensino exclusivamente secundário, 306 do ensino secundário com 3º ciclo, 82 do ensino básico e 3º ciclo com secundário, 4 exclusivamente do 3º ciclo e as restantes, 107, são escolas do ensino básico do 2º e 3º ciclos.

O carácter aleatório das respostas resulta da espontaneidade da escolha que o delegado do grupo de Química de cada escola fez quando solicitou o preenchimento do questionário.

A amostra assim conseguida não permitia conhecer a opinião de licenciados em Química que não fossem professores.

A facilidade em obter uma listagem completa dos licenciados em Química da Universidade do Porto permitia, à partida, inquirir a totalidade deste subconjunto. Desta forma o questionário foi também enviado para as moradas disponíveis de 350 licenciados em Química pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e que terminaram a licenciatura entre os anos de 1988 e 2000. Torna-se importante referir que o número de licenciados que constava na lista de licenciados em Química fornecida pelos serviços da referida Faculdade era superior a 350, constando na mesma 463 licenciados. A razão pela qual apenas foram enviados 350 questionários prende-se com dois aspectos: o primeiro deve-se a que muitas das moradas estavam incompletas e o segundo deve-se ao facto de se ter realizado um estudo preliminar que envolveu muitos desses licenciados e, como tal, não fizeram parte do estudo final. Dos 350 questionários enviados aos licenciados em Química pela Universidade do Porto foram devolvidos ao remetente 16, ou porque as moradas eram desconhecidas, ou porque os licenciados já não habitavam nas moradas fornecidas.

Poder-se-á colocar a questão de alguns daqueles licenciados do Porto (os professores) terem a hipótese de responder duas vezes, uma vez que, certamente, pertencerão às escolas para onde também foram enviados os questionários. No entanto, tal não será de esperar, até porque a autora recebeu algumas mensagens de alguns destes respondentes, via correio electrónico, que diziam que uma vez que já tinham recebido o questionário na escola e o tinham preenchido, não preencheriam o que tinham recebido em casa. Assim,

certamente, os professores de Química licenciados pela Faculdade de Ciências do Porto não responderam duas vezes ao questionário.

É óbvio que a amostra estrato assim obtida só poderá ser representativa dos licenciados em Química pela Universidade do Porto nos últimos 13 anos e a sua análise comparativa com as outras amostras poderá fornecer informações qualitativas interessantes.

3.2.2. Caracterização das amostras

Na totalidade foram enviados 1480 questionários e recebidas 241 respostas. Destas, só 2 vinham preenchidas em fotocópias e 7 foram dadas pela Internet. As primeiras foram eliminadas e, como tal, a amostra final é constituída por 239 respondentes.

Como a preocupação maior não é extrapolar, constituiu-se, uma "amostra de trabalho" com todos os 239 respondentes, possivelmente enviesada pela quota dos respondentes provenientes da Universidade do Porto, à qual se aplicou o mesmo procedimento de análise das respostas obtidas, embora o método de selecção tivesse sido diferente

Aquela amostra foi separada em estratos, mutuamente exclusivos, de acordo com as propriedades mostradas no gráfico 3.1.

Esta separação teve como objectivo o estudo dos eventuais efeitos de factores como o tipo de licenciatura e o tipo de actividade profissional (professores ou não) nas respostas obtidas. Além disso, como o método de recolha de dados foi diferente, tentou-se averiguar se os resultados obtidos com os respondentes licenciados em Química pela Faculdade de Ciências do Porto trariam enviesamentos às respostas dadas pelos outros respondentes.

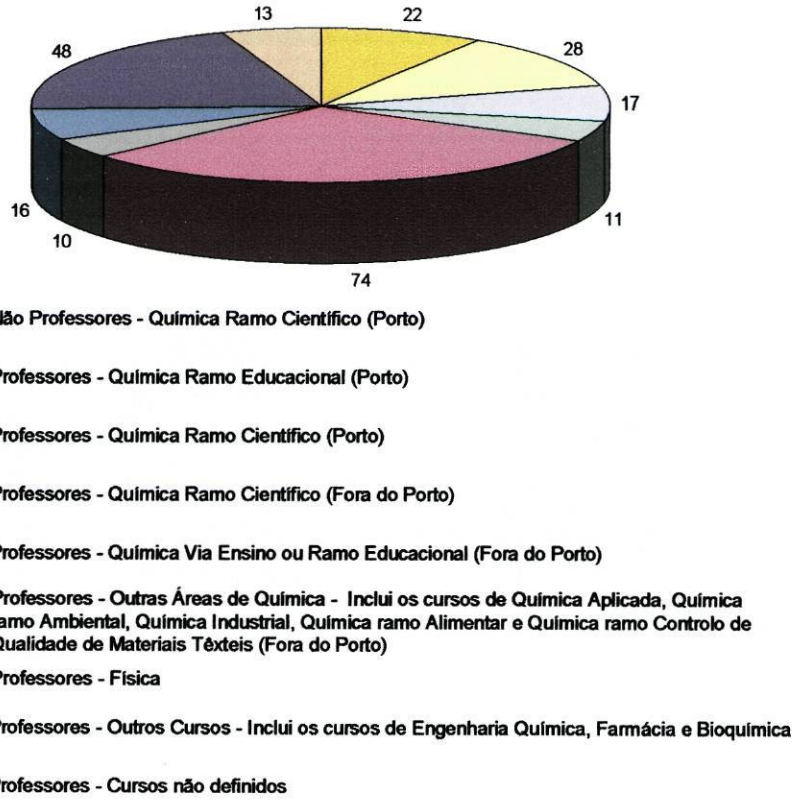


Gráfico 3.1- *Separação dos 239 respondentes de acordo com a origem dos diplomas e actividade profissional*

Na tentativa de averiguar se alguns dos resultados destas amostras estratos trariam enviesamentos, isto é, averiguar se o facto de outros cursos que não Química dariam origem a resultados diferentes, fez-se também um estudo apenas com as respostas dadas pelos respondentes cuja licenciatura é Química, tendo sido rejeitadas desta análise todas as respostas onde vinha indicada uma licenciatura que não fosse Química ou que não vinha indicada a licenciatura (curso não definido). Constituiu-se, desta forma, uma amostra com as respostas dadas por 162 respondentes. Também estas respostas foram separadas em amostras estratos, de acordo com as propriedades ilustradas no gráfico seguinte:



Gráfico 3.2- *Separação dos respondentes cuja licenciatura é Química (162) pelo tipo de licenciatura: orientada ou não para o ensino.*

Com o intuito de tirar mais partido da informação disponível das respostas, foram introduzidas duas novas variáveis no estudo: o ano de conclusão da licenciatura e a Universidade em que os respondentes obtiveram o diploma. Neste último caso, o estudo recaiu apenas sobre os licenciados em Química Ramo Educacional ou Via de Ensino, uma vez que a separação dos respondentes de outros cursos pelas diferentes universidades conduzia a conjuntos com muito poucos elementos.

A primeira variável foi introduzida com o objectivo de avaliar o eventual efeito de possíveis evoluções curriculares dos cursos, no que diz respeito a competências transferíveis. A segunda variável juntou-se no intuito de tentar avaliar o possível reflexo de uma eventual influência nas respostas obtidas, resultante da diferença do modelo de formação a que foram submetidos os respondentes.

Constituíram-se, então, outros estratos, como ilustram os gráficos 3.3. e 3.4.

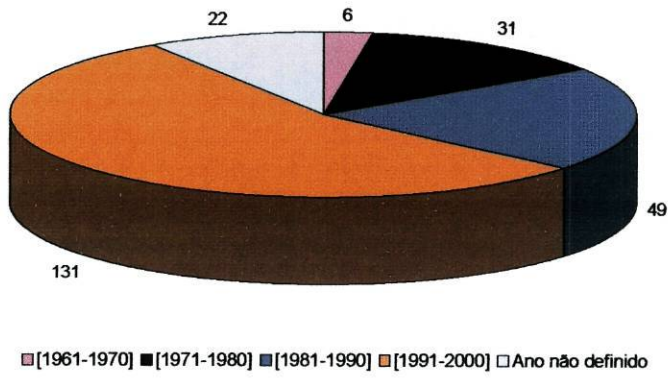


Gráfico 3.3- *Separação dos respondentes (239) por ano de conclusão da licenciatura*

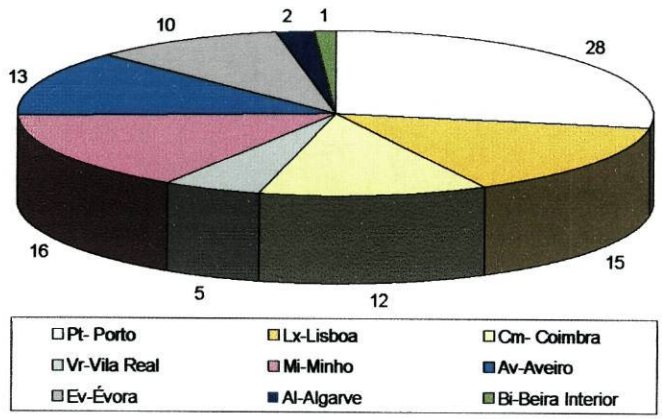


Gráfico 3.4- *Separação dos respondentes cuja licenciatura é Química – Ramo Educacional ou Via Ensino (102), pelas Universidades em que obtiveram o diploma.*

Apesar de todas as faculdades estarem mencionadas no gráfico 3.4, o facto de o número de respondentes ser muito reduzido não permitiu que o estudo fosse realizado para algumas faculdades e, por estas razões, aquele incidiu sobre as universidades clássicas (Porto, Lisboa e Coimbra) e três das universidades novas (Minho, Aveiro e Évora). Pelas mesmas razões, em relação ao ano de conclusão da licenciatura, apenas se analisaram as respostas dadas pelos respondentes que terminaram a licenciatura entre os anos de 1971 e 2000.

3.3. Questionário

3.3.1. Concepção

Como foi referido, este estudo foi inspirado num outro levado a cabo em Inglaterra cujo instrumento de investigação utilizado foi também um questionário dirigido a graduados em áreas de Química.

Desta forma utilizou-se como instrumento de investigação neste estudo um questionário semelhante que contém algumas questões idênticas e outras que se acrescentou por se considerarem úteis para se obterem informações consideradas importantes e pertinentes para o estudo em causa.

É importante referir que se detectou, em fase adiantada do trabalho, um erro na página de rosto do questionário, que refere "O presente questionário constitui a metodologia usada...", quando deveria constar " O presente questionário constitui o instrumento de investigação usado...". Lamentavelmente já não foi possível corrigir tal erro.

Algumas das questões do questionário inglês (apresentado no anexo 1) foram traduzidas pela própria autora deste trabalho e por uma pessoa que conhece bem a língua inglesa (Licenciada em Línguas e Literaturas Modernas – Variante de Inglês – Português, possuidora do diploma de frequência do curso do CAE2 – Certificate of Advanced English com Grade A, pelo British Council e a frequentar na altura o mestrado em estudos Norte Americanos, tendo já concluído a fase curricular do mesmo). É de salientar, que por se ter levantado, pós-trabalho de campo, alguma controvérsia sobre a validade da tradução de algumas questões, principalmente no que diz respeito à questão nº 13 do questionário em Inglês (questão 21 no questionário usado neste estudo), pediu-se a tradução para inglês a um bom conhecedor das duas línguas da versão em português do questionário. A tradução foi assistida por uma pessoa Inglesa que vive em Portugal desde 1981 e que fala português fluentemente. O tradutor possui Diploma in Education, Bachelor of Education (honours); Diploma in TEFL e Masters in Business Administration (MBA). É fundador e director do Encounter English Language School, a funcionar em Portugal desde 1981. Foi ainda

Lecturer na Escola Superior de Educação do Porto. O tradutor, ao comparar depois a sua tradução com o questionário inglês original considerou que a primeira tradução estava bem feita, ressalvando, no entanto, o caso da questão nº 13 do questionário inglês. O problema pôs-se porque a 1ª tradução foi feita a partir do questionário que era apresentado na publicação do trabalho (Duckett, S. B. et al. (1999). *Key Skills: What Do Chemistry Graduates Think?.* University Chemistry Education 3 (1): 1-7), por nessa altura ainda não se possuir a versão fornecida pelos autores. Nessa publicação a questão é colocada da seguinte forma: *"In your job, how important is for you to be able to make a judgement to a deadline, involving complicated and conflicting information?"*. A versão do questionário que se encontra no anexo 1 foi fornecida, via correio electrónico, pelos próprios autores do trabalho realizado em Inglaterra e nesta a dita questão apresenta-se da seguinte forma: *"In your job, how important is for you to be able to make a judgement, to a deadline, involving complicated and conflicting information?"* O tradutor referiu que a primeira frase é ambígua e, como tal não foi capaz de compreender o verdadeiro sentido da mesma. Quando é colocada a vírgula, o tradutor conseguiu inferir algum sentido, mas ainda assim considerou a sintaxe incorrecta (em inglês do Reino Unido e desconhecendo a sua existência em inglês Americano). Considerou, portanto que a 1ª tradução foi a possível mediante o contexto e tendo em conta a versão apresentada na publicação. De qualquer forma, é importante referir que não se pretendia que o questionário fosse igual. Pretendia-se apenas realizar um estudo do mesmo género e comparar o sentimento que os graduados em áreas de Química dos dois países têm em relação à aquisição, durante os cursos, de algumas competências consideradas importantes por vários autores (ver capítulo 2) no desempenho das suas actividades profissionais.

O questionário foi, depois, dado a ler a algumas pessoas licenciadas em áreas de Química, para ser verificada a clareza e a compreensibilidade das questões. Foi, também, feito um estudo preliminar, usando um painel de licenciados em áreas de Química, professores e não professores, para verificar a adequabilidade das perguntas e das escalas de resposta do questionário. A todos foi solicitado que se pronunciassem sobre alguns aspectos eventualmente em omissão e que considerassem importantes neste estudo.

Depois da análise dos resultados deste estudo preliminar, algumas das questões foram ligeiramente alteradas, para ficarem mais claras e adequadas.

Juntamente com o questionário, foram fornecidas instruções aos inquiridos para permitir uma melhor compreensão de alguns aspectos relacionados com o seu preenchimento.

O questionário foi precedido por uma introdução, na qual a autora faz a apresentação e se aduziu, resumidamente, as razões da aplicação do mesmo. Além disso declarou quer a confidencialidade das respostas, quer a natureza anónima do questionário e solicitou a cooperação no preenchimento do mesmo.

As instruções e a introdução do questionário foram dadas a ler aos professores com os quais se fez o estudo preliminar e como resultado foram feitas pequenas alterações, a nível de linguagem.

A parte estética do questionário também foi tomada em consideração, e sobre este aspecto foram consultadas algumas pessoas, tendo sido tomadas em consideração as suas opiniões sobre a aparência do questionário.

Salienta-se que nenhuma das pessoas envolvidas no estudo preliminar participou no estudo final e que a versão final do questionário teve em linha de conta todos os seus comentários e opiniões.

3.3.2. Descrição

O questionário, apresentado no anexo 2, é constituído por cinco secções distintas. A primeira secção do questionário destina-se à recolha de informação sobre as características dos respondentes, como licenciatura (curso), Universidade em que obteve o diploma, ano de conclusão da licenciatura, outro grau que eventualmente possuam e profissão.

A segunda secção (A) contém 26 acções supostamente importantes para o desempenho da vida profissional dos químicos, professores ou não, e para as quais se colocam duas questões: 1ª, *"No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de ...?"*, referindo-se, assim, à importância da

acção no trabalho, e a 2ª, *"De que modo o seu curso o preparou para ...?"*, dizendo respeito ao facto de ter sido dada ou não oportunidade de desenvolver determinada competência durante o curso. A estas duas perguntas fechadas está associado um conjunto de possibilidades de resposta, numa escala ordinal que varia de 0 (nada) a 4 (muito).

É importante salientar que, apesar de se ter a noção de que, neste tipo de estudo muitos dos inquiridos têm tendência a dar respostas neutras (no meio da escala), optou-se, de acordo com os princípios de construção de questionários para avaliação de atitudes (Oppenheim, 2000 e Hill, 2000) , por um número ímpar de possibilidades de resposta para cada questão, embora no questionário original houvesse apenas quatro alternativas para a resposta (a escala variava de 0 (nada) a 3 (muito)). Esta decisão foi tomada tendo em conta que um número par de possibilidades de resposta não permite uma resposta neutra, obrigando os inquiridos a dar opiniões ou definitivamente positivas ou definitivamente negativas; além disso, o questionário é anónimo e não contêm questões "sensíveis" ou embaraçosas, pelo que possivelmente diminui o número de respostas neutras.

A segunda secção está dividida em duas partes: a 1ª parte (acções 1-22) diz respeito às competências transferíveis sobre as quais todos os licenciados em áreas de Química (professores ou não) se deverão pronunciar e, como tal, deveria ser respondida por todos os inquiridos. A segunda parte (acções 23-26) refere-se a algumas competências mais direccionadas à actividade dos professores que leccionam as disciplinas de Química e Ciências Físico-Químicas, logo deveria ser respondida só por estes.

Logo a seguir a cada uma das 26 acções, os inquiridos podiam fornecer informação mais específica a ela subjacente. Onde sentissem que o curso lhes proporcionou alguma preparação, em relação a uma competência, poderiam informar sobre o modo como essa preparação lhes foi fornecida. Assim, por baixo de cada uma das acções poderiam optar por *"Formação específica"*, se houve durante o curso o ensino específico da capacidade em questão, ou por *"Oportunidade de praticar"*, se aquela não foi alvo de um ensino específico, mas foi usada em partes do curso e implicitamente avaliada. O não preenchimento seria entendido como a não consideração implícita ou explícita dessa competência ao longo do curso.

Apresentam-se a seguir as 26 acções da secção A do questionário.

1. ... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?
2. ... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?
3. ... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?
4. ... compreender a perspectiva dos outros?
5. ... avaliar o seu próprio desempenho?
6. ... avaliar o desempenho dos outros?
7. ... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?
8. ... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?
9. ... contribuir eficazmente para discussões?
10. ... falar/escrever com persuasão para não especialistas?
11. ... utilizar software na apresentação de informação?
12. ... usar uma língua estrangeira?
13. ... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?
14. ... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?
15. ... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?
16. ... considerar o custo das suas acções?
17. ... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?
18. ... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?
19. ... considerar as consequências ambientais das suas acções?
20. ... procurar informação em bibliotecas?
21. ... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?
22. ... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?
23. ... planear/coordenar actividades de laboratório?
24. ... planear estratégias de ensino "à medida" de alunos com interesses diferentes?
25. ... relacionar a Química e a Física com outras ciências?
26. ...motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-Químicas?

Na terceira secção (B) do questionário era solicitado aos respondentes a escolha das cinco acções, das vinte e seis anteriores, que considerassem mais importantes. Na quarta secção (C), de resposta aberta, eram pedidas

informações sobre outras competências consideradas relevantes e que não tinham sido referidas anteriormente.

A última secção (D) é distinta das outras, uma vez que não se refere a competências/capacidades transferíveis (pessoais ou profissionais), mas à formação científica propriamente dita. Assim, nesta secção, perguntava-se aos inquiridos se consideravam a formação científica, em Química e em Física, ministrada pelo curso, suficiente para o desempenho da actividade que estavam a exercer. Também aqui os respondentes, para responder às questões, teriam de optar por um valor numa escala de zero (nada) a 4 (muito).

Aproveitou-se a oportunidade do instrumento ser um questionário para nele se introduzir esta secção. Isto foi feito, não com o objectivo de avaliar se os cursos fornecem ou não a formação científica adequada, mas, com o intuito de comparar a opinião dos licenciados em áreas de Química no que respeita aos dois tipos de formação, científica e em termos de competências transferíveis. Pretendeu-se, de uma forma muito modesta, conhecer até que ponto os licenciados referidos se sentem preparados, em termos de conhecimento científico, para enveredarem pela carreira profissional escolhida.

É importante salientar ainda que a questão em relação à formação científica em Física foi introduzida no questionário, tendo em conta que se esperava que a maioria dos respondentes exercesse actividade docente (atendendo à forma como foram recolhidos os dados). Ora, como nas escolas, básicas e secundárias, o professor de Química também pode leccionar Física e/ou Ciências Físico-Químicas, ele deverá possuir conhecimentos científicos sólidos nessa área.

A versão final do questionário encontra-se no anexo 2.

3.4. Recolha de dados

A recolha de dados foi feita tendo por base as respostas dadas ao questionário, que foi enviado, no início do ano 2000, pelo correio, com envelope de resposta selado. O questionário foi também colocado numa página da

Internet[2], e as escolas foram alertadas para esse facto, via correio electrónico, para os professores escolherem a forma de resposta mais conveniente. Com este procedimento, procurou-se obter um maior índice de retorno. Todavia foi pouco compensador o esforço realizado, uma vez que o número de professores que respondeu ao questionário via Internet foi muito baixo (apenas sete professores o fizeram).

Como já foi referido, o questionário também foi enviado, directamente para as suas moradas, a um conjunto de licenciados em Química da Universidade do Porto, cuja lista foi fornecida por esta instituição.

3.5. Tratamento e análise de dados

As respostas dadas na 1ª secção (A) do questionário foram analisadas, de acordo com as características dos respondentes.

Como foi referido anteriormente, foram constituídos vários estratos. Assim, os respondentes foram distribuídos de acordo com: (1º) a origem dos diplomas e actividade profissional (professores ou não); (2º) o tipo de licenciatura (orientada ou não para o ensino), apenas no caso dos respondentes licenciados em Química; (3º) o ano de conclusão da licenciatura e (4º) a Universidade/Faculdade em que os respondentes obtiveram o diploma. Pretendeu-se, com aquela separação, conhecer até que ponto as competências profissionais transferíveis, consideradas necessárias no desempenho das actividades profissionais dos respondentes, dependem dos factores referidos, pretendendo-se o mesmo em relação à avaliação feita relativamente às competências adquiridas na licenciatura.

Para cada um daqueles estratos foram calculados os valores médios das respostas dadas na escala numérica, para cada uma das duas questões e para todas as 26 acções da secção A do questionário. Estes resultados foram representados em tabelas e em gráficos que mostram a correlação entre a

---

[2] http://www.terravista.pt/mussulo/3577/intro.html

importância atribuída às competências para o desempenho da actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura.

Os gráficos apresentam quatro secções distintas (ver gráfico 3.5):

- Secção A – Competências consideradas importantes para desempenho da actividade profissional e avaliadas como pouco ou nada adquiridas pelos cursos;
- Secção B – Competências consideradas importantes para o desempenho da actividade profissional e também avaliadas como adquiridas durante a licenciatura;
- Secção C – Competências consideradas adquiridas durante a licenciatura, embora não consideradas como importantes para o desempenho da actividade profissional;
- Secção D – Competências consideradas pouco ou nada importantes para o desempenho da actividade profissional e avaliadas como pouco ou nada adquiridas durante a licenciatura.

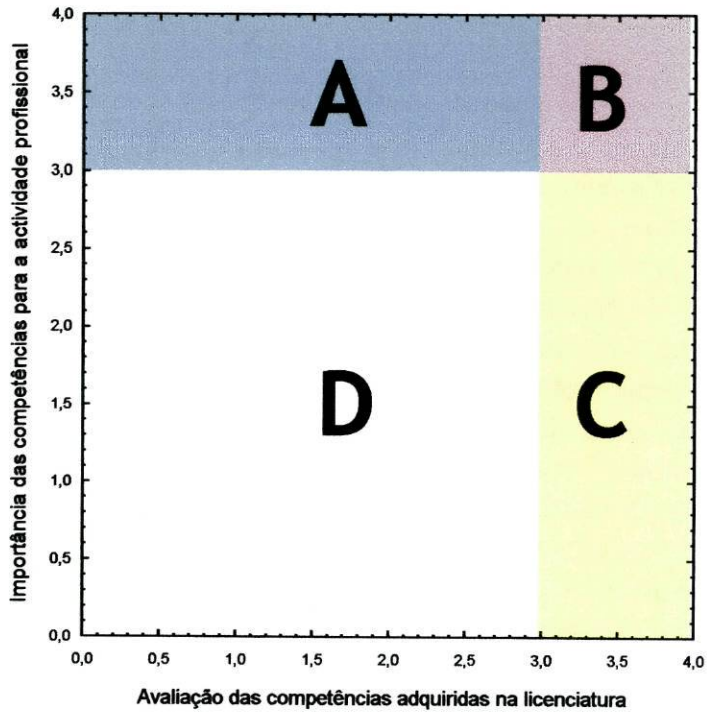


Gráfico 3.5- *Esquema dos gráficos que mostram a correlação entre a importância atribuída às competências para o desempenho da actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura.*

Esta divisão dos gráficos em quatro secções distintas teve por objectivo uma melhor percepção da correlação entre aquilo que é considerado importante e o que foi considerado fornecido pelo curso.

A situação considerada ideal será aquela em que os valores médios dados às duas questões da secção A do questionário se situem na secção B do gráfico, isto é, se as competências são consideradas importantes para a actividade profissional, então os cursos deveriam preparar de facto os licenciados para que as pudessem pôr em prática num contexto de trabalho.

Para que se pudesse avaliar melhor as diferenças de resposta, os desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura foram também calculados, para cada um dos estratos, e representados graficamente.

As 26 acções da secção A do questionário foram ainda associadas em dez grupos de competências. A definição destes grupos de competências foi feita tendo por base outras listas de competências transferíveis usadas noutras universidades, nomeadamente a que foi apresentada na tabela 2.2 do capítulo 2. Tentou-se, desta forma, agrupar as 22 acções do questionário de acordo com os exemplos de competências fornecidos numa lista já estabelecida por outras instituições, certamente com base noutros estudos já efectuados.

Note-se que há acções que surgem em mais do que um grupo de competências. Isto foi feito, por se considerar que essas acções podem, de acordo com os exemplos fornecidos na lista referida, estar relacionadas com mais do que uma das competências transferíveis mencionadas.

Desta forma, os grupos de competências considerados foram os seguintes (Tabela 3.1):

Competências	Acções
Pessoais	1 – Actualizar o conhecimento por iniciativa própria 5– Avaliar o próprio desempenho
Organizacionais	15 – Gerir o tempo entre uma série de tarefas sobrepostas
Recolha de informação	20 – Procurar informação em bibliotecas
Trabalho de grupo	2 – Trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa 4 – Compreender a perspectiva dos outros
Tecnologias de informação	11 – Utilizar software na apresentação de informação 22 – Planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador
Comunicação	7 – Apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas 8 – Escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas 9 – Contribuir eficazmente para discussões 10 – Falar/escrever com persuasão para não especialistas
Interpessoais	3 – Motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica 4 – Compreender a perspectiva dos outros 6 – Avaliar o desempenho dos outros 9 – Contribuir eficazmente para discussões 10 – Falar/escrever com persuasão para não especialistas 13 – Avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão 14 – Ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas
Linguagem	7 – Apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas 12 – Usar uma língua estrangeira
Resolução de problemas	16 – Considerar o custo das suas acções 17 – Considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão 18 – Considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho 19 – Considerar as consequências ambientais das suas acções
Ensino e Formação	23 – Planear/coordenar actividades de laboratório 24 – Planear estratégias de ensino à medida de alunos com interesse diferentes 25 – Relacionar a Química e a Física com outras ciências 26 – Motivar os alunos para a aprendizagem das Ciências Físico - Químicas

***Tabela 3.1** – Agrupamento das 26 acções da secção A do questionário em grupos de competências*

Para se ter uma ideia das competências que os licenciados em áreas de Química consideram mais importantes no desempenho das actividades profissionais e se os cursos lhes forneceram essas competências, para cada um daqueles grupos, foi calculada a percentagem de respondentes que as considerou importantes (avaliações feitas com valores maiores ou iguais a três (3)), ou muito importantes (avaliação feita com o valor quatro (4)). O mesmo foi feito, também, em relação aos respondentes que consideraram que as competências de cada grupo foram efectivamente fornecidas pelo cursos. A percentagem de respondentes, que considerou importantes as competências de cada grupo e a percentagem de respondentes que considerou que o cursos os haviam dotado dessas competências, foram representadas graficamente em função dos grupos de competências.

Relativamente à secção B do questionário, fez-se uma contagem das 10 acções consideradas mais importantes e recorreu-se depois à frequência dos resultados obtidos, representando-se em gráfico. Uma análise semelhante foi efectuada tendo em conta as dez acções menos avaliadas nesta secção.

Na análise das respostas dadas à única pergunta de resposta aberta (secção C) utilizou-se a técnica da análise de conteúdo, procedendo-se ao agrupamento daquelas em categorias de respostas semelhantes (Análise categorial) que, segundo Quivy e Campenhoudt (1998) *"tem como informação de base a presença ou ausência de uma característica ou o modo segundo o qual os elementos do «discurso» estão articulados uns com os outros"*. Neste tipo de análise calculam-se e comparam-se as frequências de determinadas características previamente agrupadas em categorias significativas.

A cada uma das respostas dadas pelos respondentes foi atribuída uma categoria, tendo-se o cuidado de que uma determinada resposta não pudesse ser incluída em duas categorias de resposta diferentes. Em seguida, quantificou-se a frequência de cada uma das categorias e com base nesta frequência inferiu-se que outras capacidades os licenciados inquiridos consideram importantes possuir, para além das que já tinham sido mencionadas na secção A do questionário.

As respostas dadas à secção D do questionário foram também analisadas tendo por base os valores médios das respostas dadas às duas questões. Este tratamento foi feito para os estratos considerados nos gráficos 3.1 e 3.2, isto é, de acordo com a origem dos diplomas e actividade profissional e com o tipo de licenciatura (orientada ou não para o ensino), no caso dos respondentes licenciados em Química.

Foi, também, calculada a percentagem de respondentes que avaliou as duas questões com valores iguais ou superiores a três, isto é, a percentagem de respondentes que considera que a formação científica em Química e em Física é suficiente para o desempenho da actividade profissional.

O tratamento de dados foi efectuado como se passa a descrever. A introdução dos dados foi feita via Microsoft Access com ligação à base de dados Oracle. Os cálculos das médias, desvios padrão e desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura foram feitos com base na linguagem SQL na base de dados Oracle. Os cálculos foram depois importados do Oracle para o Excel onde se efectuaram as tabelas e os gráficos de barras. Os dados foram introduzidos no programa Statistica vindos do Excel, a partir dos quais se construíram os gráficos tricolores que mostram a correlação entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura.

Todo este tratamento informático foi assistido por um licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores – Ramo de Informática de Sistemas, que se encontra a desempenhar funções de especialista de informática e a frequentar o Mestrado em Gestão de Informação, tendo já concluído a parte curricular do mesmo.

Capítulo 4

Apresentação e Discussão de Resultados

4.1. Introdução

Este capítulo tem por objectivo apresentar e analisar os resultados obtidos no presente trabalho. A organização escolhida baseou-se, fundamentalmente, na sequencialização dos objectivos do estudo e na preocupação em apresentar de forma simples e clara os resultados.

O capítulo está divido de acordo com as secções do questionário. Desta forma, faz-se em primeiro lugar a análise das respostas dadas à secção A do questionário. As respostas dadas às secções B e C são, depois, analisadas e é feita a exposição e análise das respostas dadas à secção D do questionário. Por fim, faz-se uma breve comparação de alguns resultados obtidos neste estudo com outros obtidos num estudo similar levado a cabo em Inglaterra, e que se descreveu anteriormente.

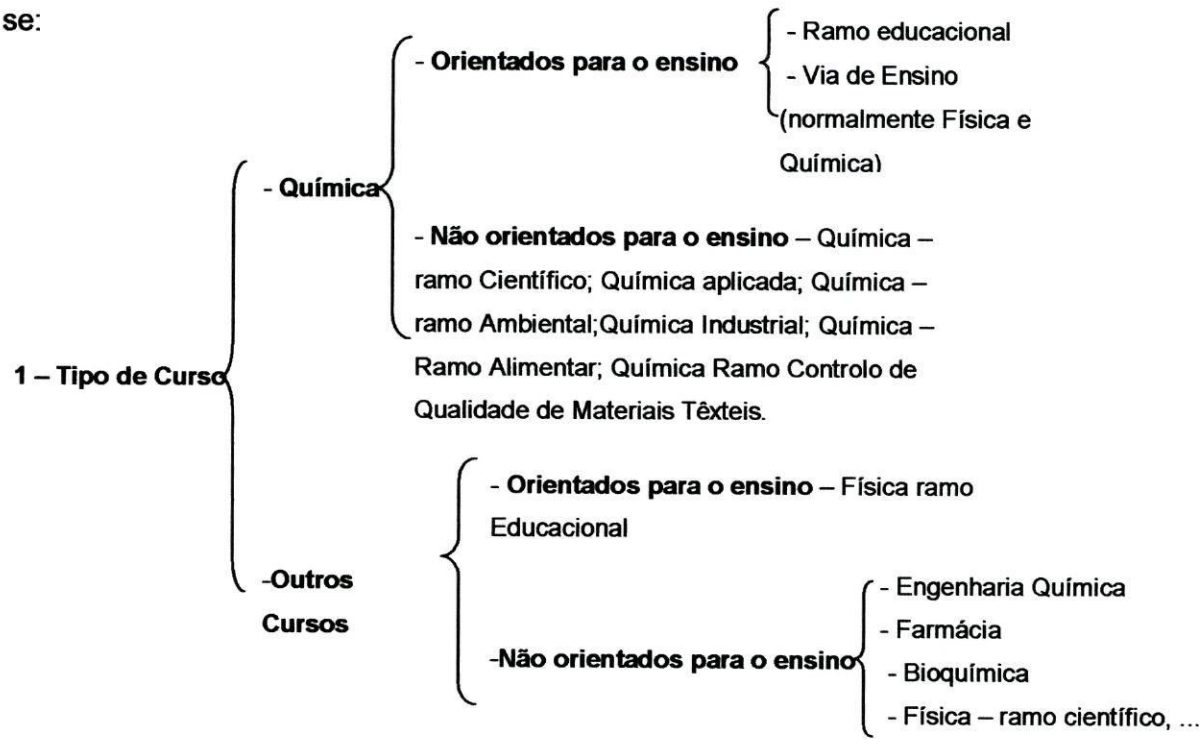
4.2. Análise das respostas dadas à secção A do questionário

Como foi já referido, a análise dos resultados foi feita de acordo com as características dos casos e para cada uma das amostras estratificadas consideradas. Assim, estudou-se a relação existente entre diversos factores, considerados importantes para o estudo, e o facto de os licenciados em áreas de Química do nosso país se sentirem ou não com competências apropriadas, ministradas pelos seus cursos de licenciatura, para a actividade profissional que desempenham no momento.

Este sub - capítulo está então dividido tendo em linha de conta aqueles factores e que são:

- Origem dos diplomas e actividade profissional
- Tipo de Licenciatura (orientada ou não para o ensino), no caso dos respondentes licenciados em Química
- Ano de obtenção do diploma
- Universidade onde obteve o diploma

Em relação aos estratos considerados relativamente aos dois primeiros factores, há duas categorizações que foram feitas e que podem ou não sobrepor-se:





4.2.1 Origem dos diplomas e actividade profissional

É importante salientar que a separação entre Química - Ramo científico (Professores) e Química – Ramo Científico (não professores) foi feita, tendo em atenção o facto de que as competências consideradas necessárias ao desempenho da actividade profissional pudessem ser diferentes, uma vez que a actividade profissional é também diferente.

Considerou-se também o curso de Física, uma vez que no nosso país, quer os licenciados em áreas de Química quer os licenciados em Física podem ser professores de Química, sendo de esperar que, desempenhando a mesma actividade profissional, as competências consideradas importantes sejam semelhantes. Por outro lado esta separação poderá eventualmente mostrar que, sendo os cursos diferentes, a avaliação feita em relação às competências adquiridas na licenciatura seja também diferente.

Pelas razões apontadas no capítulo três, fez-se, também, a distinção entre licenciados em áreas de Química pela Universidade do Porto e licenciados em áreas de Química fora do Porto.

Pela análise do gráfico 3.1, verifica-se que a maioria (43%) dos respondentes tem o curso de Química - ramo educacional ou via de ensino.

Dos 239 respondentes, 217 são professores (apesar de 13 respondentes não terem definido o curso, indicaram que exerciam a actividade docente) e apenas 22 (9%) têm profissões não relacionadas com o ensino (gráfico 4.1). Dos primeiros, 192 (88%) são profissionalizados e os restantes 25 (12%) não têm a profissionalização (gráfico 4.2).

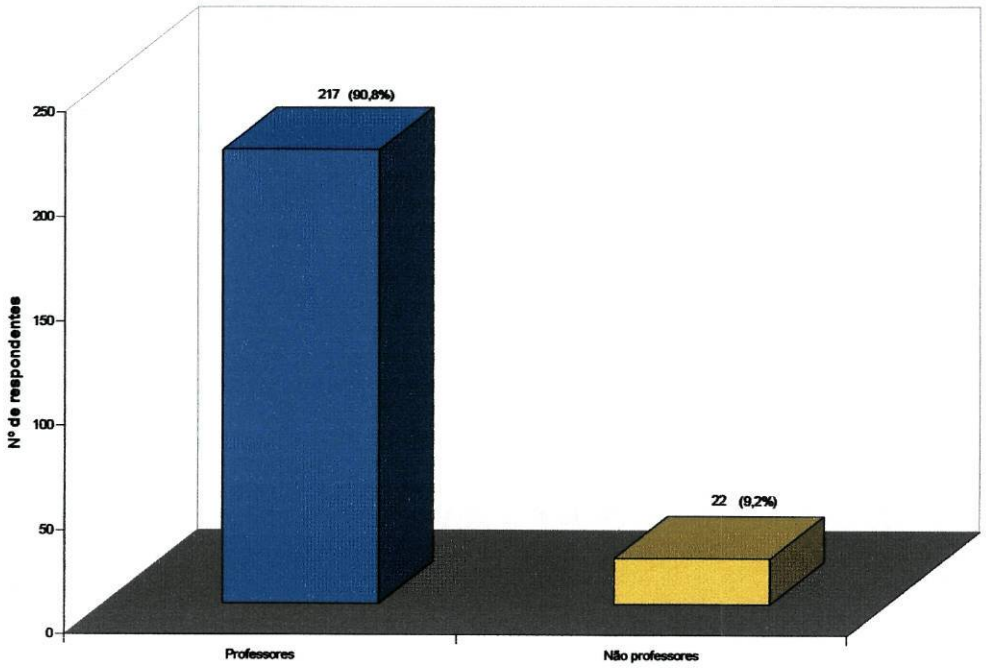


Gráfico 4.1 *- Distribuição dos respondentes por profissão*

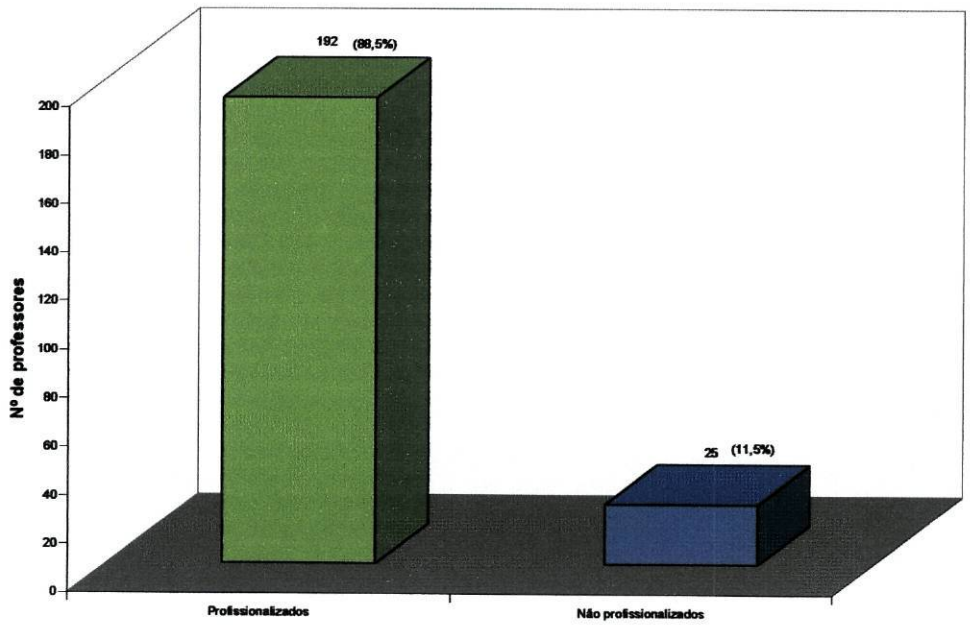


Gráfico 4.2 *- Distribuição dos professores em função da formação profissional*

Na Tabela 4.1 apresentam-se, para as 26 acções da secção A do questionário, os valores médios das respostas dadas às duas questões do

mesmo, por todos os respondentes e por estes separados por origem dos diplomas e actividade profissional. Mostra-se, desta forma, a relação existente entre a extensão em que são exigidas as competências a desempenhar na actividade profissional e a extensão em que a preparação para desempenhar essas competências é considerada fornecida pelos cursos. Estes resultados são, a seguir, apresentados também em gráficos, os quais permitem uma leitura mais fácil sobre as competências consideradas mais importantes e as que foram ou não efectivamente fornecidas pelos cursos; permitem ainda visualizar com mais pormenor os desvios existentes entre as competências consideradas necessárias e as competências consideradas adquiridas (para permitir uma análise mais minuciosa dos pontos, no anexo 4 estes gráficos encontram-se ampliados, pois permitem uma separação mais efectiva dos pontos).

		Importância das competências para a actividade profissional										Avaliação das competências adquiridas na licenciatura									
		No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de...										De que forma é que o seu curso o preparou para ...									
	Questões	GERAL	NP-QRC-P	P-QRE-P	P-QRC-P	P-QRC-FP	P-QVERE-FP	P-OAQ-FP	P-F	P-OC	P-CND	GERAL	NP-QRC-P	P-QRE-P	P-QRC-P	P-QRC-FP	P-QVERE-FP	P-OAQ-FP	P-F	P-OC	P-CND
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	3,73 *(0,55)*	3,77	3,79	3,82	3,45	3,75	3,69	3,50	3,78	3,85	2,68 *(0,98)*	2,59	2,71	1,94	2,55	2,69	2,77	2,75	2,84	3,08
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	3,21 *(0,84)*	3,18	3,21	3,18	3,45	3,27	2,85	3,19	3,29	3,00	2,68 *(0,99)*	2,68	2,63	2,71	2,91	2,70	3,08	2,13	2,61	3,00
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	3,25 *(0,78)*	2,86	3,26	3,47	3,27	3,25	3,31	3,44	3,24	3,23	1,69 *(1,13)*	1,50	1,70	1,24	1,55	1,86	2,00	2,06	1,51	1,69
4	... compreender a perspectiva dos outros?	3,55 *(0,63)*	3,41	3,46	3,59	3,55	3,59	3,54	3,44	3,57	3,69	1,92 *(1,08)*	1,82	1,79	1,53	1,82	2,04	2,15	2,38	1,84	2,08
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	3,74 *(0,48)*	3,64	3,83	3,88	3,64	3,75	3,77	3,50	3,78	3,85	2,09 *(1,83)*	2,14	1,88	2,12	1,91	2,50	1,77	2,19	1,75	1,92
6	... avaliar o desempenho dos outros?	3,03 *(0,90)*	2,73	3,25	3,18	2,55	3,03	3,15	3,13	3,14	2,69	1,65 *(1,20)*	1,50	1,63	1,35	1,55	1,99	1,69	1,94	1,33	1,54
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	2,94 *(0,89)*	3,14	2,67	3,00	3,09	2,96	2,85	2,88	2,96	2,92	2,18 *(1,13)*	1,95	1,75	2,12	2,55	2,27	3,00	2,38	2,08	1,92
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	2,82 *(0,94)*	2,95	2,75	3,00	2,73	2,89	2,46	2,63	3,00	2,15	2,27 *(1,29)*	2,50	1,83	2,47	2,55	2,30	3,08	1,69	2,45	1,46
9	... contribuir eficazmente para discussões?	3,22 *(0,81)*	3,14	2,92	3,41	3,27	3,30	2,69	3,31	3,37	3,15	1,98 *(1,13)*	2,23	1,46	1,82	2,36	2,06	2,15	2,06	2,04	1,77
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	3,36 *(0,79)*	2,95	3,13	3,65	3,09	3,45	3,62	3,50	3,50	3,00	1,79 *(1,22)*	1,55	1,75	1,35	2,09	1,94	1,85	2,25	1,60	1,62
11	... utilizar software na apresentação de informação?	3,08 *(0,84)*	3,00	3,13	3,35	3,09	3,17	3,23	2,63	3,08	2,85	1,10 *(1,18)*	0,91	1,04	1,06	0,64	1,13	1,38	1,00	1,12	1,31
12	... usar uma língua estrangeira?	2,54 *(1,11)*	3,05	2,38	2,82	2,55	2,61	2,46	2,19	2,39	2,46	1,38 *(1,35)*	1,82	1,54	1,35	1,36	1,13	1,54	1,00	1,63	1,00
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	3,22 *(0,76)*	3,36	3,04	3,53	3,18	3,24	3,08	3,31	3,22	3,00	1,59 *(1,16)*	1,64	1,54	1,29	1,64	1,59	1,67	1,38	1,76	1,62
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	3,26 *(0,96)*	3,23	2,96	3,75	3,30	3,21	3,54	3,06	3,35	3,08	1,46 *(1,20)*	1,23	1,38	1,19	1,00	1,44	2,17	1,44	1,59	1,46
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	3,55 *(0,69)*	3,82	3,58	3,65	3,73	3,42	3,77	3,56	3,53	3,31	2,08 *(1,28)*	2,23	2,00	2,18	1,73	1,83	2,62	1,63	2,49	1,92
16	... considerar o custo das suas acções?	2,92 *(0,92)*	3,27	3,00	2,94	3,27	2,96	3,08	2,56	2,80	2,46	1,35 *(1,28)*	0,82	1,62	0,88	0,73	1,36	1,67	1,31	1,78	1,08
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	2,22 *(1,16)*	3,09	2,13	2,53	1,91	2,11	2,00	2,13	2,04	2,31	1,28 *(1,24)*	0,64	0,92	0,88	1,18	1,14	1,42	1,00	2,14	1,23
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	3,31 *(0,89)*	3,00	3,50	3,35	3,36	3,39	3,54	3,00	3,22	3,38	1,99 *(1,32)*	1,50	1,96	1,71	1,91	1,92	2,69	1,44	2,46	1,92
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	3,36 *(0,92)*	2,91	3,43	3,41	3,27	3,49	3,69	3,00	3,45	3,08	2,03 *(1,27)*	2,00	2,00	2,18	1,73	1,82	2,38	1,69	2,43	1,85
20	... procurar informação em bibliotecas?	3,38 *(0,76)*	2,82	3,46	3,53	3,36	3,46	3,31	3,25	3,49	3,46	3,08 *(0,95)*	3,00	2,83	3,00	2,91	3,11	3,46	2,94	3,24	2,77
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	2,92 *(0,89)*	2,95	2,67	2,94	2,80	3,10	3,31	2,81	2,73	2,85	1,69 *(1,27)*	1,77	1,33	1,59	1,30	1,74	2,15	1,50	1,96	1,31
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	3,04 *(0,89)*	3,00	2,92	3,29	3,09	2,99	3,00	2,88	3,16	3,08	1,19 *(1,31)*	1,14	1,04	0,71	1,09	1,17	1,85	1,38	1,39	0,69
	Totais	239	22	28	17	11	74	10	16	48	13	233	22	28	17	11	74	10	16	48	13
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	3,54 *(1,04)*	----	3,87	3,71	3,73	3,83	3,69	3,56	3,84	3,62	2,66 *(1,26)*	----	2,48	2,94	2,91	2,68	3,50	2,56	3,06	2,77
24	.... planear estratégias de ensino "a medida de alunos com interesses diferentes?	3,37 *(1,11)*	----	3,73	3,59	3,45	3,59	3,92	3,69	3,61	3,08	1,25 *(1,29)*	----	1,61	0,88	0,55	1,85	0,83	1,69	0,98	1,00
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	3,40 *(1,07)*	----	3,74	3,47	3,73	3,63	3,62	3,81	3,65	3,23	2,00 *(1,32)*	----	1,78	1,41	1,62	2,28	2,25	2,19	2,24	2,38
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	3,59 *(1,04)*	----	3,91	3,88	3,55	3,85	3,92	3,81	3,88	3,31	1,72 *(1,34)*	----	1,96	1,12	1,73	2,38	1,25	2,31	1,24	1,92
	Totais	217	----	28	17	11	74	10	16	48	13	217	----	28	17	11	74	10	16	48	13

NP-QRC-P	Não Professores - Química Ramo Científico (Porto)
P-QRE-P	Professores - Química Ramo Educacional (Porto)
P-QRC-P	Professores - Química Ramo Científico (Porto)
P-QRC-FP	Professores - Química Ramo Científico (Fora do Porto)
P-QVERE-FP	Professores - Química Via Ensino ou Ramo Educacional (Fora do Port
P-OAQ-FP	Professores - Outras Áreas de Química (Fora do Porto)
P-F	Professores - Física
P-OC	Professores - Outros Cursos
P-CND	Professores - Cursos não definidos

Tabela 4.1 – *Quadro resumo dos valores médios (e desvios padrão) das respostas dadas por todos os respondentes (239) e destes separados por origem dos diplomas e actividade profissional*

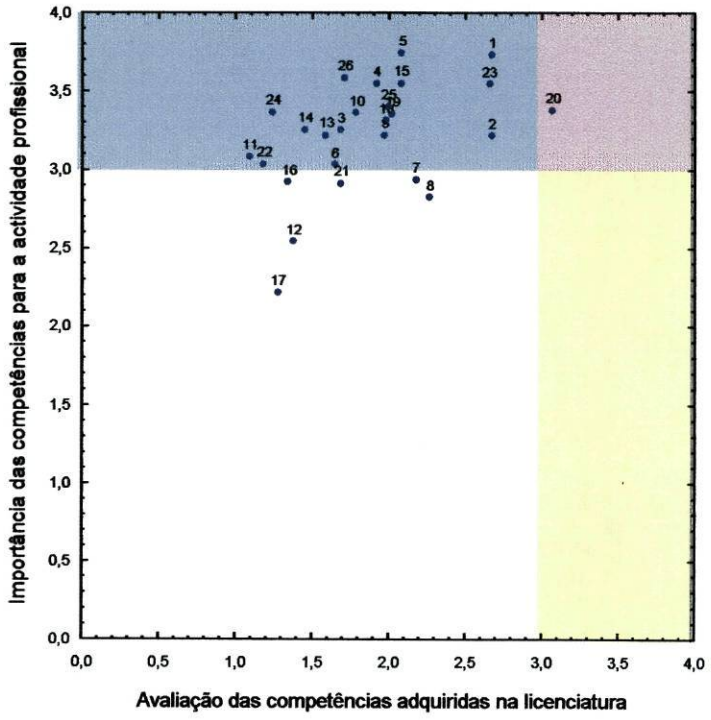


Gráfico 4.3- *Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes às duas questões e para todas as 26 acções do questionário*

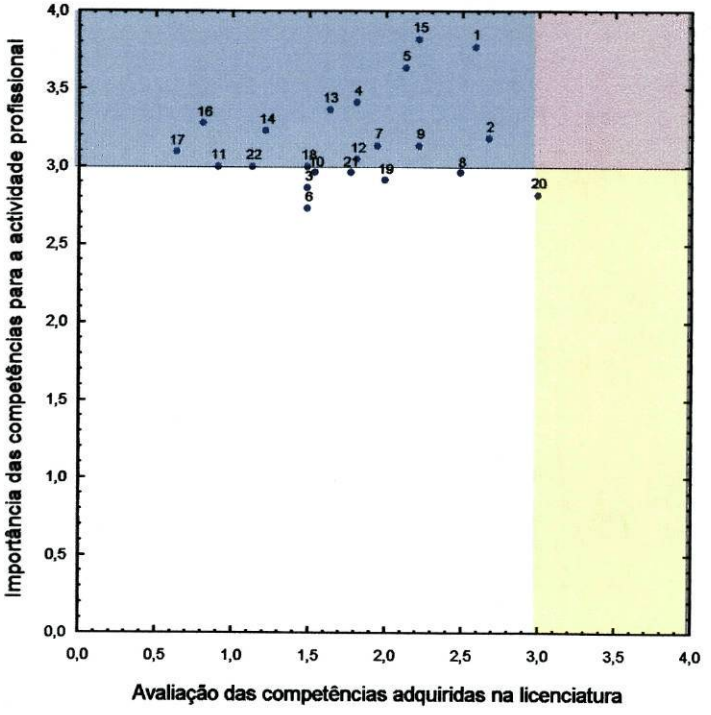


Gráfico 4.4- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes não professores, licenciados em Química – ramo científico, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 1ªs 22 acções do questionário*

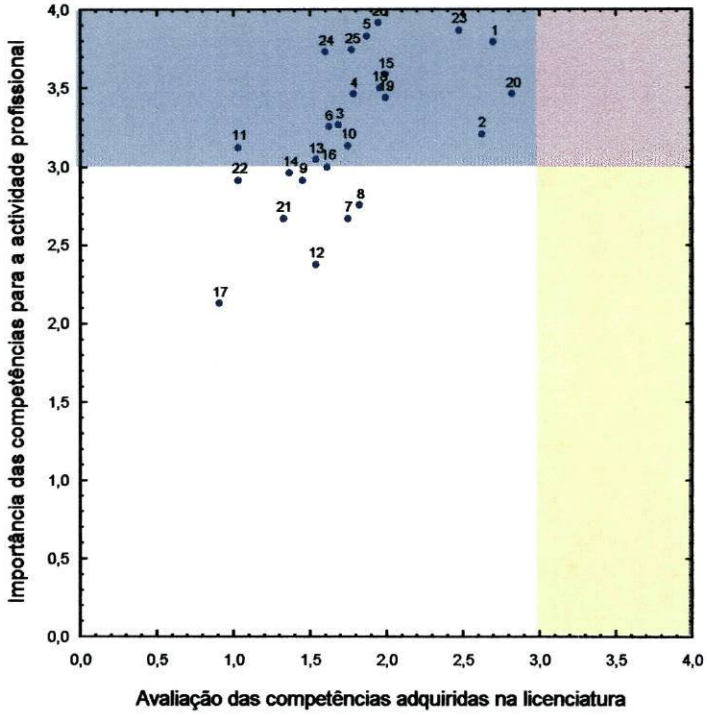


Gráfico 4.5- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo educacional, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

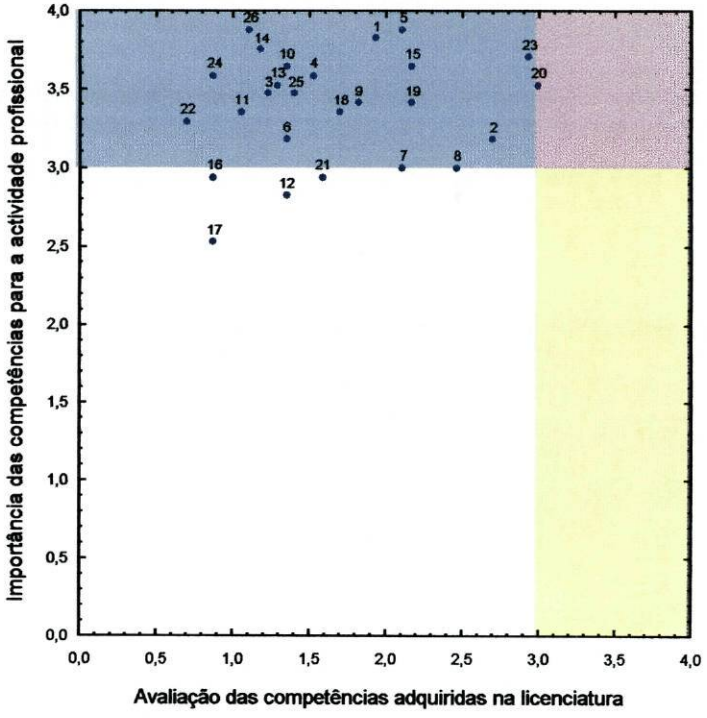


Gráfico 4.6- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo científico, pela Universidade do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

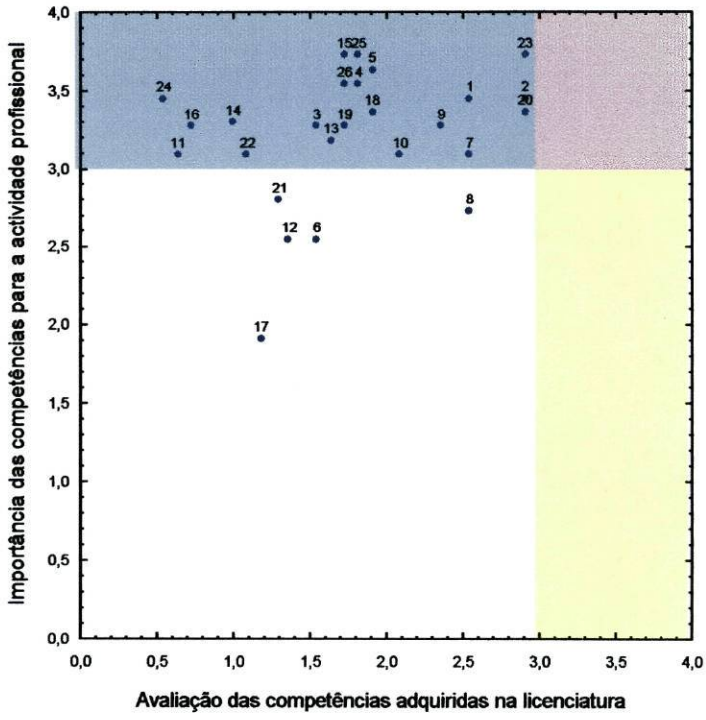


Gráfico 4.7- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – ramo científico, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

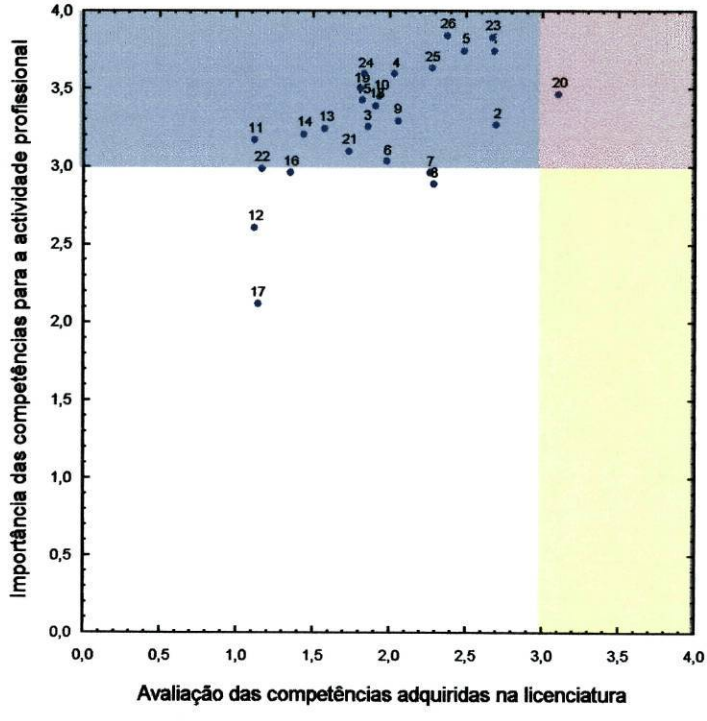


Gráfico 4.8- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Química – via ensino e ramo ramo educacional, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

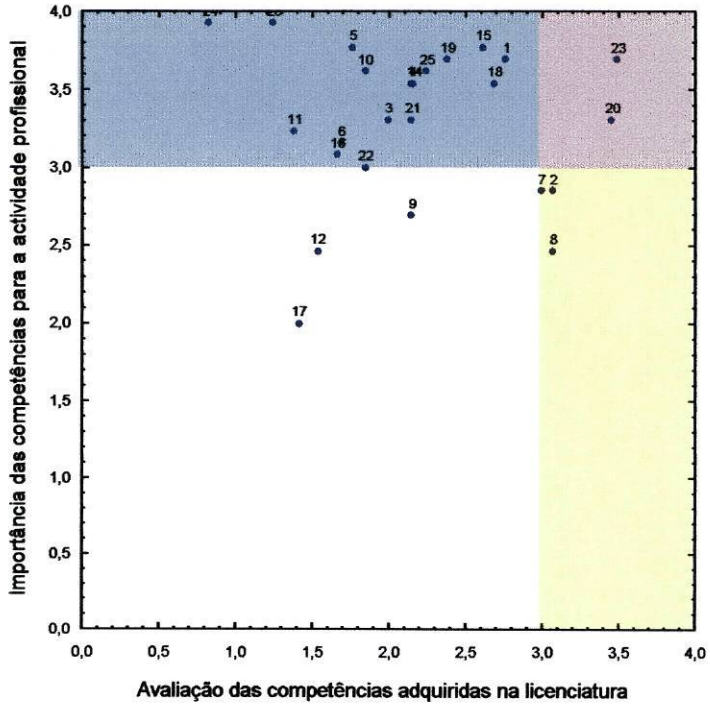


Gráfico 4.9- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em outras áreas de Química, fora do Porto, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

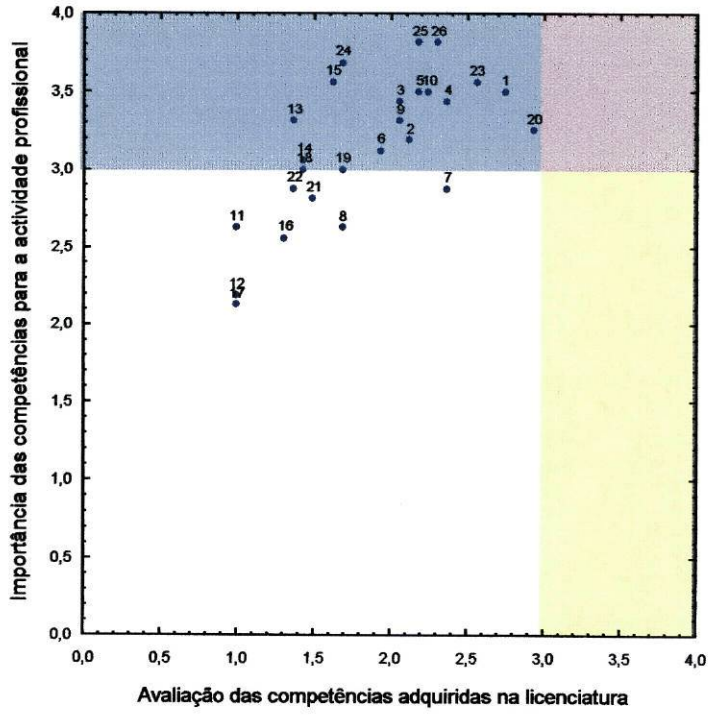


Gráfico 4.10- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados em Física, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

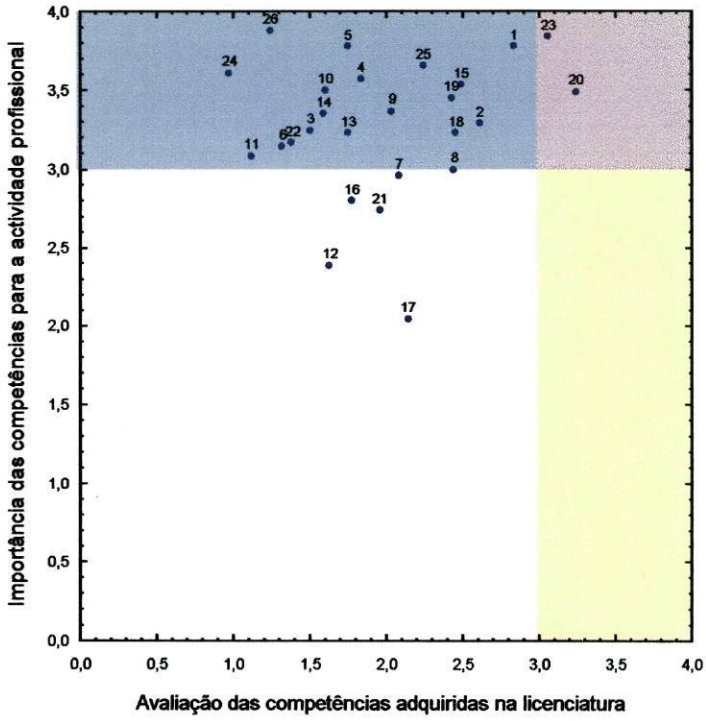


Gráfico 4.11- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes professores, licenciados noutros cursos, às duas questões e para as 26 acções do questionário*

Analisando a tabela 4.1 e os gráficos, verifica-se que para todos os licenciados, em geral, as competências consideradas mais importantes no desempenho da actividade profissional são a actualização do conhecimento e capacidade por iniciativa própria (1) e a avaliação do próprio desempenho (5). A gestão do tempo para a realização de tarefas sobrepostas (15) é também considerada por todos como sendo muito importante, salientando-se a opinião dos não professores e dos licenciados em Quimica – ramo científico (fora do Porto), que a consideram como a competência mais necessária.

As competências profissionais mais direccionadas aos professores de Química (acções 23 a 26), são consideradas por todos os docentes como sendo muito importantes, sendo relevante salientar a aptidão para planear e coordenar actividades laboratoriais e a capacidade de motivação dos seus alunos para a aprendizagem das Ciências Físico-Químicas.

Provavelmente não será surpreendente verificar que as competências consideradas menos importantes (embora os valores médios obtidos fossem todos iguais ou superiores a dois) por todos os professores, independentemente do curso que tiraram, sejam o uso de uma língua estrangeira (12) e o ter em linha

de conta o mercado e a competição na tomada de decisões (17). O mesmo já não pode ser dito, como seria de esperar, em relação aos licenciados que desempenham outras actividades que não o ensino. Para estes, é considerado menos necessário ser capaz de avaliar o desempenho dos outros (6) e a busca de informação em bibliotecas (20). Estas conclusões podem também ser tiradas se separarmos os respondentes em Professores e Não Professores (gráficos 4.12 e 4.4).

Relativamente à extensão com que as competências referidas no questionário foram fornecidas pelos cursos, pode dizer-se que, tal como acontece com aquelas que são consideradas por todos como essenciais no desempenho das suas actividades, estas também não dependem muito da origem do diploma e do tipo de actividade (professores ou não), uma vez que os resultados são semelhantes, salvo pequenas excepções. É de salientar que à questão "de que forma é que o seu curso o preparou para ...?" poucas foram as respostas cujo valor médio excedeu os 3 pontos. Assim, os respondentes em geral consideram que obtiveram melhor preparação no que diz respeito à procura de informação em bibliotecas (20), embora em alguns casos o valor médio seja inferior a três.

Os licenciados em áreas de Química consideram-se também razoavelmente preparados para trabalhar em pequenas equipas (2), salientando-se o caso dos professores licenciados em outras áreas de Química, cujo valor médio dos valores atribuídos à acção em questão é superior a 3, e para actualizar o seu conhecimento e capacidade por iniciativa própria (1). A elaboração de relatórios concisos para sumariar material para colegas (8) é uma outra competência que os licenciados em Química – Ramo Científico (do Porto e fora do Porto) e, principalmente os licenciados noutras áreas de Química, fora do Porto, consideram ter sido adquirida durante o curso. Estes resultados sugerem que, embora o curso não tenha fornecido formação explícita no que diz respeito a essas competências, foram criadas situações em que os alunos tiveram oportunidade de as pôr em prática. Considere-se, por exemplo, o facto de, durante o cursos, os alunos terem de realizar alguns trabalhos de grupo, de terem de conceber e escrever pequenos relatórios sobre as actividades experimentais realizadas em algumas aulas de carácter prático.

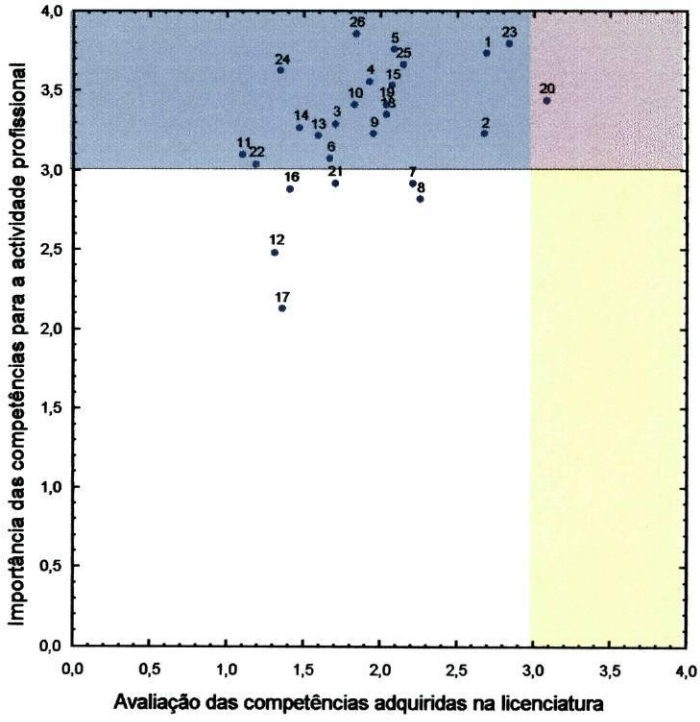


Gráfico 4.12- *Valores médios das respostas dadas por todos os professores de Química às duas questões e para todas as 26 acções do questionário*

Uma competência relevante para os professores diz respeito à planificação e coordenação de actividades laboratoriais, parecendo este resultado estar relacionado com o facto de, neste caso, os licenciados leccionarem uma ciência de carácter experimental.

Os respondentes consideram-se mal preparados pelos seus cursos no que diz respeito às competências relacionadas com as tecnologias de informação (utilização de software na apresentação de informação (11) e a capacidade de pesquisa usando bases de dados em computador (22)). Este facto sugere que a introdução de novas tecnologias, particularmente as tecnologias de informação, criou um ambiente de mudança tão rápido, que não permitiu ainda que a formação conseguida seja considerada necessária no desempenho das actividades profissionais dos licenciados.

Apesar de os professores de Química considerarem que o ter em linha de conta a competição e o mercado na tomada de decisões (17) e o uso de uma língua estrangeira (12) não é fundamental na sua vida profissional, consideram também que o curso não lhes deu formação suficiente nessas áreas. Já os licenciados não professores consideram que, de todas as competências

apresentadas nas 22 acções do questionário, a que foi menos fornecida pela licenciatura foi precisamente uma das que consideraram mais importante – considerar o mercado e a competição quando se toma uma decisão (17).

A atitude perante a formação universitária recebida é condicionada pela actividade profissional desempenhada. Neste contexto, é relevante salientar a diferença verificada nas respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo científico, do Porto, quando exercem a profissão de professor ou outra. De facto estes respondentes tiveram o mesmo tipo de formação durante o curso, no entanto as competências consideradas adquiridas não são exactamente as mesmas para os professores e não professores.

Uma outra competência para a qual todos consideram não ter tido preparação durante o curso é o ter em consideração o custo das suas acções (16). Este facto evidencia-se mais no caso dos licenciados em Química – ramo científico, do Porto, independentemente de serem ou não professores.

Não se faz qualquer referência aos professores profissionalizados e não profissionalizados, uma vez que os resultados são muito semelhantes aos já apresentados, para o caso dos professores, e tal não iria trazer conclusões adicionais. De qualquer forma, se o leitor quiser ter acesso a essa informação, poderá consultar as tabelas que se encontram no anexo 3.

Se se considerar que a escala usada pelos respondentes foi constante na avaliação das duas questões, então será de supor, como já foi referido no capítulo 3, que o ideal seria que, se determinada competência foi considerada importante (valor igual ou superior a três), os licenciados em questão deveriam sentir que foram preparados pelos seus cursos no que concerne à aquisição e desenvolvimento dessa competência. Isto significa que os pontos referentes às competências mais importantes dever-se-iam situar na zona rosa do gráfico (secção B). Verifica-se, no entanto, que quase todos os pontos (excepto poucos casos) referentes a essas competências (consideradas mais importantes), para a maioria dos casos, se situam fora desta zona. Isto denota que, apesar de os diplomados considerarem as competências importantes para o desempenho das suas funções profissionais, não consideram, no entanto, que o curso lhes proporcionou essas competências.

Existem assim grandes desvios entre as competências que os licenciados consideram ser importantes no desempenho das suas actividades profissionais e a preparação considerada adquirida durante o curso de licenciatura, no que diz respeito a essas mesmas competências (gráfico 4.13). Além disso, aqueles desvios são muito semelhantes para os diferentes grupos, à excepção da acção 17 (considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão), para o caso dos licenciados não professores que apresenta um desvio bastante superior aos observados para todos os outros casos. Isto sugere que, pelo facto de, na generalidade, os licenciados em áreas de Química, independentemente do curso que possuem e da actividade profissional que desempenham, se considerarem mal preparados pelas licenciaturas no que concerne às competências evidenciadas no questionário, para exercerem as suas actividades profissionais, os cursos deverão reformular ou aperfeiçoar os seus currículos, no que diz respeito ao ensino e desenvolvimento daquelas competências transferíveis, pessoais e profissionais, por forma a preparar melhor aqueles licenciados para enfrentarem o mundo do trabalho.

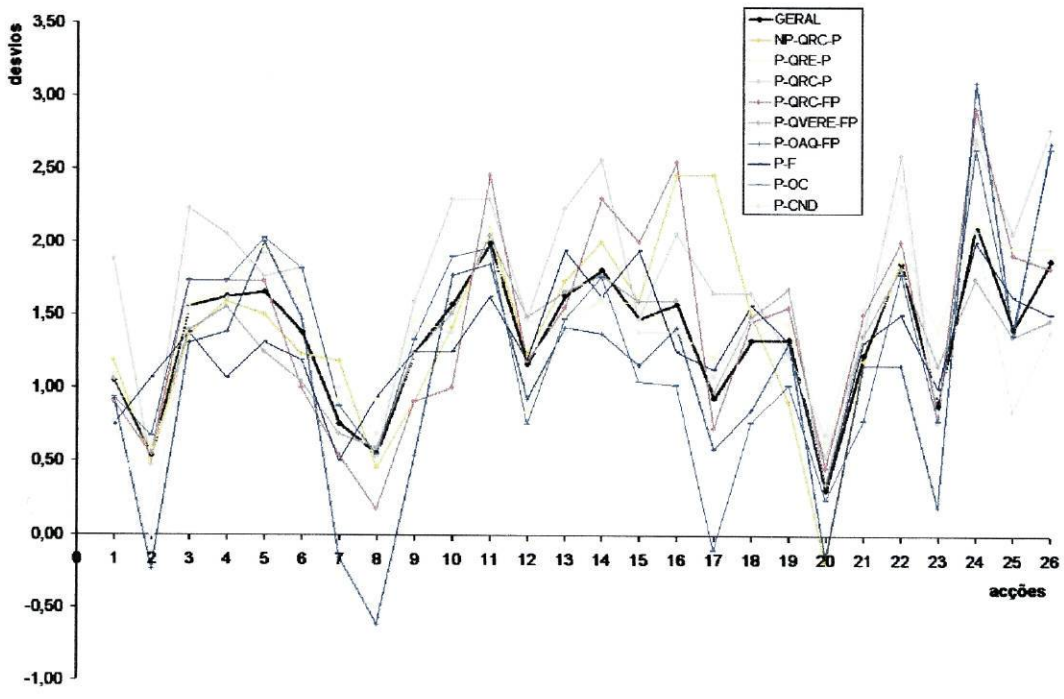


Gráfico 4.13– *Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, por todos os respondentes (239) e destes separados por origem dos diplomas e actividade profissional*

Os desvios mostram que aqueles que exercem uma actividade fora do ensino consideram ser mais do que suficiente a competência, adquirida durante o curso que frequentaram, habilitante para a procura de informação em bibliotecas. O significado deste resultado pode estar mais relacionado com o pouco exercício da competência do que com a competência em si, muito especialmente pela trivialidade de funções exercidas pelos licenciados em alguns empregos não relacionados com o ensino, em que muito pouca investigação é exigida, devido, por vezes, às rotinas de aplicações de processos "comprados" no estrangeiro para assegurar o funcionamento das empresas.

Pela análise dos desvios verifica-se que os respondentes professores, licenciados em outras áreas de Química, fora do Porto, consideram-se muito bem preparados para desempenhar a actividade profissional, no que diz respeito às acções nº 2 (trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa), nº 7 (apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas) e nº 8 (escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas), conclusão a que se chega também pela análise do gráfico 4.9.

Pode ser questionável a utilização de um valor médio de uma escala ordinal. Todavia, a sua simplicidade é atractiva e a utilidade de relações genéricas anteriormente deles deduzidas poderá ter suporte analisando a distribuição de respondentes em termos de percentagem de nota atribuída por grupo de competências (como foi referido anteriormente, as competências evidenciadas nas 26 acções do questionário foram agrupadas em grupos, tendo por base a lista de competências apresentada na tabela 2.2 do capítulo 2).

O gráfico 4.14 ilustra a distribuição da percentagem de respondentes que atribuiu aos vários grupos de competências, valor igual ou superior a três .

É óbvio que a importância atribuída a cada grupo que o gráfico ilustra pode ser considerada como confirmativa das conclusões retiradas com base nos valores médios. Assim, mais de 50% dos respondentes consideram importantes as competências pessoais, organizacionais de recolha de informação, trabalho de grupo, tecnologias de informação, e comunicação. As competências de ensino e formação são também consideradas importantes pela maioria dos respondentes, o que não é de estranhar, uma vez que a maioria dos respondentes exerce actividade docente. Os restantes grupos (interpessoais, linguagem e resolução de

problemas), foram também considerados importantes, pois verifica-se que a percentagem de respondentes que atribuiu cota igual ou superior a três não é inferior a 35%.

As competências pessoais (1 e 5) e organizacionais (15), são aquelas que a grande maioria dos respondentes considera serem mais importantes para o exercício da actividade profissional, conclusão a que já se tinha chegado pela análise dos gráficos com base nos valores médios.

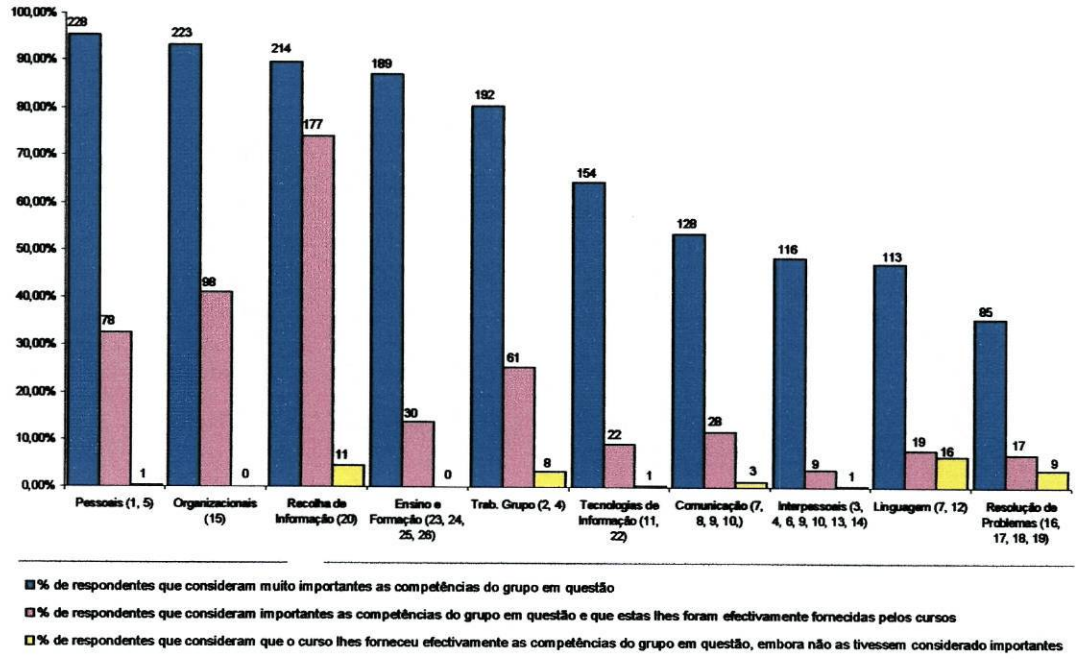


Gráfico 4.14 *– Distribuição da percentagem de respondentes que atribuiu, aos vários grupos de competências, valor igual ou superior a três*

De igual modo, observando o histograma referente àqueles que também consideraram como adquiridas as competências de cada grupo nota-se que há um paralelismo entre este e a informação passível de ser retirada dos gráficos de valores médios. Assim, comparando o histograma azul (% de respondentes que atribuiu cota ≥ 3 à importância de cada categoria) e o histograma rosa (% de respondentes que atribuiu cota ≥ 3 às duas questões da secção A do questionário), verifica-se que apesar de os respondentes considerarem as competências importantes, só muito poucos consideraram que tinham sido fornecidas pelo curso. Há, assim, um reconhecimento elevado da grande

importância destas competências para as actividades profissionais e isto contrasta com o reconhecimento de que praticamente a formação inicial em pouco ou nada contribuiu para a sua aquisição.

O caso da competência referente à procura de informação em bibliotecas (20) é diferente, pois a maioria dos respondentes considerou que o cursos os preparou efectivamente para desenvolver essa competência. Esta foi, aliás, a conclusão a que se tinha chegado, pois nos gráficos de valores médios o ponto referente a essa competência situava-se, para a maioria dos casos, na secção B do mesmo, isto é, para além de a considerarem importante, consideram que foi fornecida pelo curso.

Mais elucidativa dos desfasamentos existentes, entre o que se considera importante e o que se considera que foi efectivamente fornecido pelos cursos, é a análise da situação gerada por aqueles que atribuíram nota máxima (4) a cada uma das questões (gráfico 4.15). Esta análise não deixa dúvidas de que a diferença entre as duas situações é bastante acentuada, destacando-se o caso das competências pessoais e organizacionais, e que as conclusões conseguidas com base nos valores médios podem ser consideradas válidas.

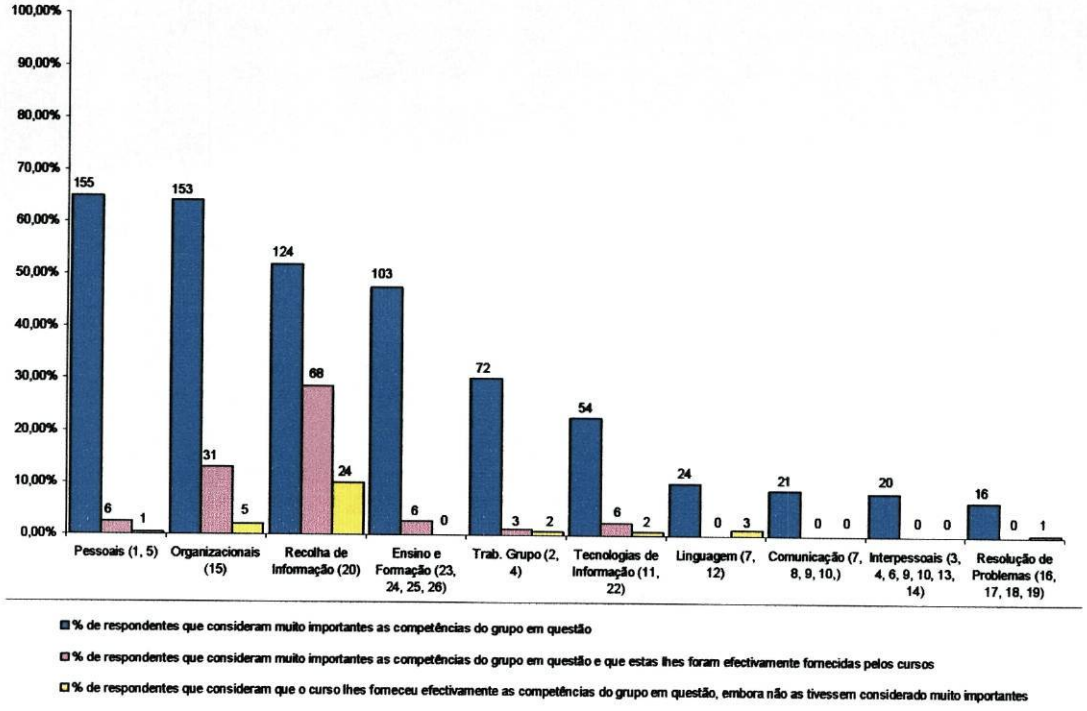


Gráfico 4.15– Distribuição da percentagem de respondentes que atribuiu, aos vários grupos de competências, valor igual a quatro

4.2.2 Tipo de Licenciatura (orientada ou não para o ensino), no caso dos respondentes licenciados em Química

A análise dos valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química (tabela 4.2 e gráficos 4.16, 4.17 e 4.18) permite concluir que os resultados obtidos, para os estratos considerados neste ponto, são muito semelhantes aos obtidos na secção anterior, quando se procedeu à análise das respostas de todos os respondentes em geral e destas separados por origem dos diplomas e actividade profissional.

Também aqui, as acções consideradas mais importantes são a nº 1(actualizar o seu conhecimento e capacidades por iniciativa própria) e a nº 5 (avaliar o seu próprio desempenho).

A acção 15 (gerir o tempo entre uma série de tarefas sobrepostas) é considerada pelos licenciados em cursos de Química, não orientados para o ensino, como a mais importante, seguindo-se, como no caso geral , as acções 1 e 5.

Não é de estranhar que os respondentes licenciados em Química não orientada para o ensino se sintam mal preparados no que concerne às competências relacionadas com as acções 24, 25 e 26, uma vez que estas estão mais direccionadas aos professores e, aqueles diplomados, não tiveram formação inicial a esse nível.

A acção 17 continua a figurar entre as menos importantes, mas também considerada não adquirida durante a licenciatura.

	Questões	Importância das competências para a actividade profissional — No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de... LQG	LQNE	LQE	Avaliação das competências adquiridas na licenciatura — De que forma é que o seu curso o preparou para ... LQG	LQNE	LQE
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	3,73 *(0,58)*	3,70	3,76	2,59 *(0,99)*	2,45	2,69
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	3,20 *(0,88)*	3,13	3,25	2,73 *(0,95)*	2,79	2,68
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	3,24 *(0,77)*	3,21	3,26	1,70 *(1,11)*	1,54	1,82
4	... compreender a perspectiva dos outros?	3,54 *(0,64)*	3,52	3,56	1,91 *(1,06)*	1,81	1,98
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	3,75 *(0,47)*	3,73	3,77	2,20 *(2,05)*	2,00	2,34
6	... avaliar o desempenho dos outros?	3,00 *(0,92)*	2,88	3,08	1,72 *(1,20)*	1,48	1,89
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	2,94 *(0,90)*	3,03	2,88	2,20 *(1,09)*	2,30	2,14
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	2,85 *(0,93)*	2,84	2,85	2,33 *(1,23)*	2,55	2,18
9	... contribuir eficazmente para discussões?	3,18 *(0,88)*	3,15	3,20	1,97 *(1,09)*	2,06	1,91
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	3,34 *(0,81)*	3,28	3,37	1,81 *(1,18)*	1,69	1,89
11	... utilizar software na apresentação de informação?	3,15 *(0,82)*	3,15	3,16	1,09 *(1,14)*	1,06	1,11
12	... usar uma língua estrangeira?	2,63 *(1,11)*	2,75	2,55	1,38 *(1,34)*	1,58	1,23
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	3,22 *(0,77)*	3,27	3,19	1,56 *(1,16)*	1,53	1,57
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	3,26 *(0,98)*	3,42	3,15	1,42 *(1,15)*	1,41	1,43
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	3,58 *(0,68)*	3,75	3,46	2,01 *(1,21)*	2,21	1,87
16	... considerar o custo das suas acções?	3,03 *(0,90)*	3,12	2,97	1,24 *(1,21)*	0,98	1,42
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	2,28 *(1,18)*	2,50	2,12	1,04 *(1,09)*	0,98	1,09
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	3,36 *(0,86)*	3,27	3,42	1,90 *(1,26)*	1,87	1,93
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	3,38 *(0,94)*	3,24	3,48	1,95 *(1,23)*	2,07	1,86
20	... procurar informação em bibliotecas?	3,36 *(0,80)*	3,21	3,46	3,06 *(0,94)*	3,09	3,04
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	2,98 *(0,85)*	2,97	2,99	1,64 *(1,20)*	1,65	1,63
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	3,02 *(0,92)*	3,09	2,97	1,15 *(1,25)*	1,16	1,14
	Totais	162	60	102	162	60	102
24	.... planear estratégias de ensino "a medida de alunos com interesses diferentes?	3,26 *(1,26)*	2,73	3,62	1,30 *(1,31)*	0,56	1,79
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	3,25 *(1,23)*	2,65	3,66	1,85 *(1,30)*	1,37	2,16
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	3,45 *(1,22)*	2,84	3,86	1,78 *(1,31)*	1,02	2,28
	Totais	140	38	102	140	38	102

LQG	Licenciatura em Química (Geral) - Inclui os cursos de Química Orientados para o Ensino e os cursos de Química não Orientados para o Ensino
LQNE	Licenciatura em Química não Orientados para o Ensino - Inclui os cursos de Química ramo Científico, Química Aplicada, Química ramo Ambiental, Química Industrial, Química ramo Alimentar e Química ramo Controlo de Qualidade de Matriais Texteis
LQE	Licenciatura em Química Orientada para o Ensino - Inclui os cursos de Química ramo Educacional e os cursos de Química via Ensino

Tabela 4.2 *– Quadro resumo dos valores médios (e desvios padrão) das respostas dadas por todos os respondentes cuja licenciatura é Química (162) e destes separados pelo tipo de licenciatura: orientada, ou não, para o ensino*

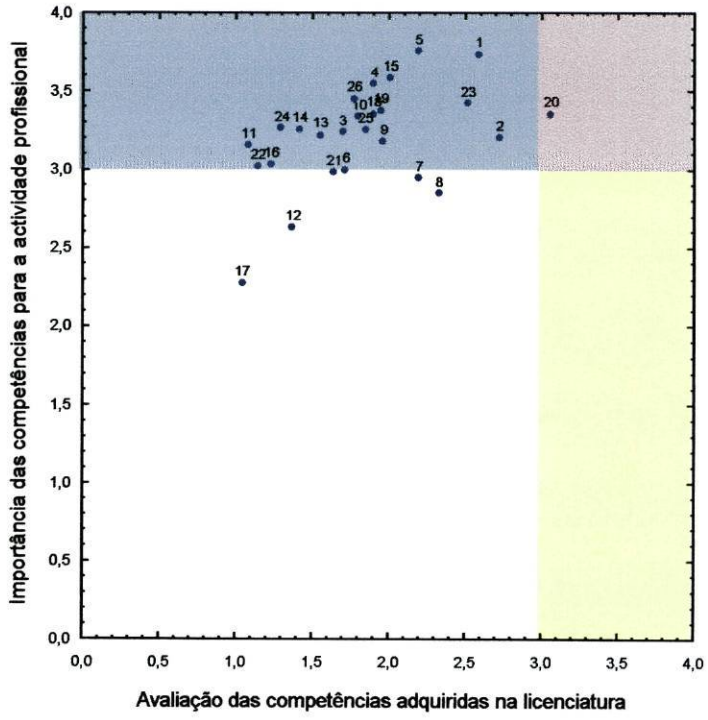


Gráfico 4.16- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química (162), às duas questões e para as 26 acções do questionário*

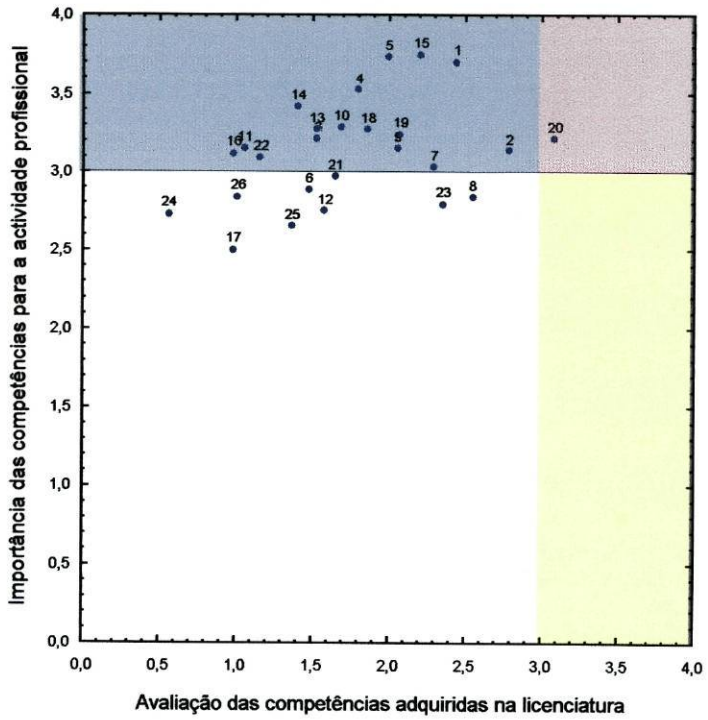


Gráfico 4.17- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química não orientada para o ensino*

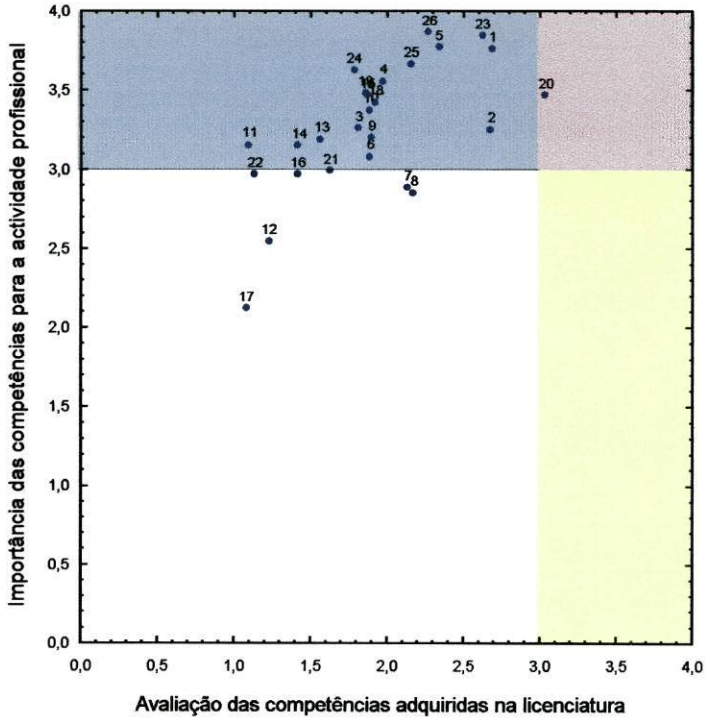


Gráfico 4.18- *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química orientada para o ensino*

O gráfico 4.19, onde se mostram os desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura pelos licenciados em Química, mostra que, novamente, os valores mais baixos para estes desvios são atingidos para as acções 2, 8 e 20. Estas acções figuravam também entre aquelas com menores desvios quando se separou os respondentes por origem dos diplomas e actividade profissional.

Mais uma vez, as acções relacionadas com as tecnologias de informação atingem desvios maiores, significando isso que os licenciados em Química se consideram mal preparados nessas áreas.

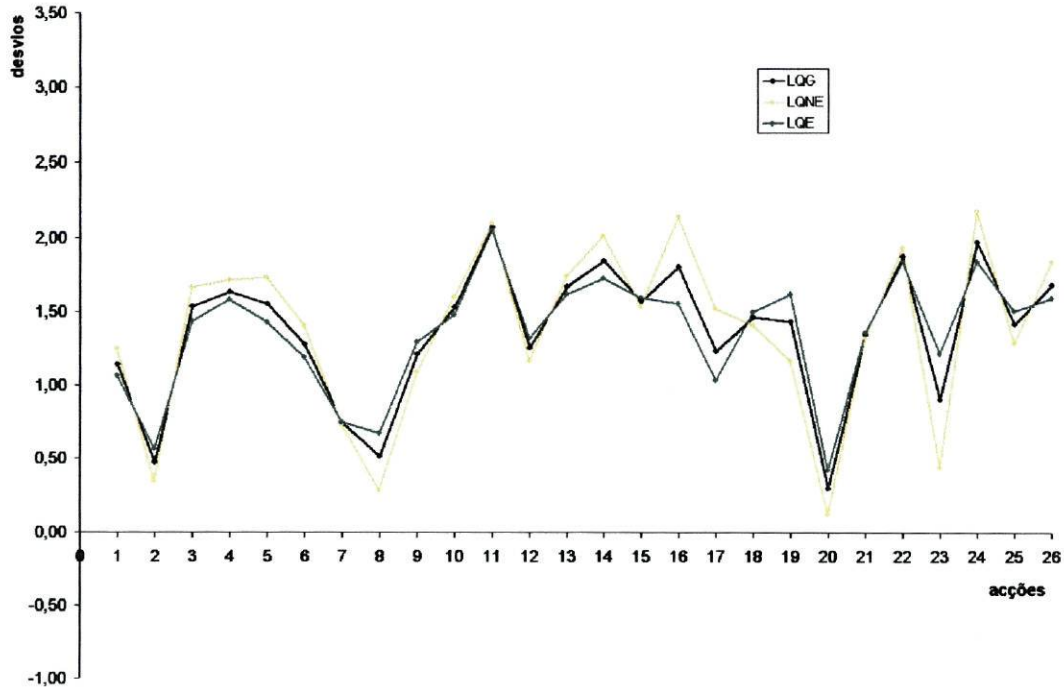


Gráfico 4.19– *Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura pelos licenciados em cursos de Química (orientada ou não para o ensino)*

4.2.3 Ano de Conclusão de Licenciatura

Como foi anteriormente referido, os respondentes foram separados por ano de conclusão de curso, com o objectivo de avaliar o eventual efeito de possíveis evoluções curriculares dos cursos no que diz respeito a competências transferíveis.

Embora a maioria dos respondentes (55%) tenha concluído o curso entre os anos de 1991 e 2000, é de referir que 75% obteve o diploma nas décadas de 80 e 90.

Como o número de respondentes que terminaram o curso nas décadas de 60 é pequeno, apenas se analisarão as respostas dadas pelos respondentes que terminaram a licenciatura entre os anos de 1971 e 2000.

Pelas razões já anteriormente referidas, apresentam-se os resultados das respostas em tabela e em gráficos sendo estes últimos mais facilmente analisáveis no anexo 4.

Salienta-se que os resultados referentes à década de 60 não foram analisados devido ao número baixo de licenciados que terminou o curso nessa altura. De qualquer forma, o leitor poderá obter informação mais detalhada no gráfico referente a esses anos, no anexo 4.

	Questões	Importância das competências para a actividade profissional — No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de...					Avaliação das competências adquiridas na licenciatura — De que forma é que o seu curso o preparou para ...				
		[1961,1970]	[1971,1980]	[1981,1990]	[1991,2000]	Não definido	[1961,1970]	[1971,1980]	[1981,1990]	[1991,2000]	Não definido
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	3,50	3,77	3,59	3,76	3,86	2,83	2,87	2,78	2,51	3,18
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	3,17	3,32	3,00	3,24	3,36	1,83	2,61	2,63	2,69	3,05
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	3,17	3,32	3,27	3,25	3,36	1,33	1,65	1,61	1,76	1,59
4	... compreender a perspectiva dos outros?	3,33	3,55	3,49	3,62	3,32	1,50	2,06	1,94	1,92	1,86
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	3,33	3,81	3,65	3,79	3,36	1,17	1,90	2,06	2,23	1,68
6	... avaliar o desempenho dos outros?	3,17	3,13	3,00	3,05	2,82	1,33	1,77	1,73	1,66	1,36
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	3,00	2,97	2,94	2,92	2,86	1,33	2,13	2,04	2,24	2,36
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	3,33	3,03	2,76	2,78	2,68	1,67	2,16	1,98	2,45	2,18
9	... contribuir eficazmente para discussões?	3,33	3,32	3,16	3,24	3,09	1,83	1,90	1,86	2,02	2,18
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	3,67	3,32	3,20	3,43	3,00	1,33	1,77	1,86	1,76	1,86
11	... utilizar software na apresentação de informação?	2,83	3,03	3,12	3,10	3,05	0,50	0,23	1,08	1,36	0,95
12	... usar uma língua estrangeira?	2,50	2,52	2,65	2,52	2,45	0,67	1,19	1,00	1,58	1,50
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	3,33	3,23	3,14	3,21	3,36	1,33	1,81	1,33	1,56	2,00
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	3,67	3,29	2,98	3,32	3,27	1,50	1,71	1,45	1,38	1,27
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	3,17	3,45	3,53	3,61	3,50	1,67	2,03	1,96	2,18	1,91
16	... considerar o custo das suas acções?	2,83	2,87	2,76	2,93	2,77	0,83	1,32	1,31	1,34	1,36
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	1,83	2,00	2,24	2,22	3,36	0,67	1,65	1,37	1,21	1,05
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	3,17	3,29	3,20	3,34	3,41	1,50	2,16	1,73	1,99	2,32
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	3,67	3,39	3,16	3,37	3,41	1,50	1,84	1,80	2,15	2,09
20	... procurar informação em bibliotecas?	3,17	3,48	3,35	3,35	3,55	2,67	2,87	2,82	3,19	3,36
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	3,17	2,61	2,67	3,02	2,95	1,00	1,39	1,39	1,85	1,64
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	2,83	3,00	3,00	3,05	3,14	1,00	0,32	0,96	1,50	1,09
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	3,67	3,74	3,41	3,38	3,68	2,33	2,55	2,57	2,53	3,14
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	3,50	3,61	3,33	3,20	3,18	1,00	0,84	1,39	1,27	1,14
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	3,50	3,39	3,41	3,24	3,45	2,00	1,90	1,94	1,89	2,27
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	3,67	3,77	3,57	3,40	3,45	2,17	1,45	1,67	1,69	1,77
	Totais	**6**	**31**	**49**	**131**	**22**	**6**	**31**	**49**	**131**	**22**

Tabela 4.3 *– Quadro resumo dos valores médios das respostas dadas pelos respondentes (239) separados por ano de conclusão da licenciatura*

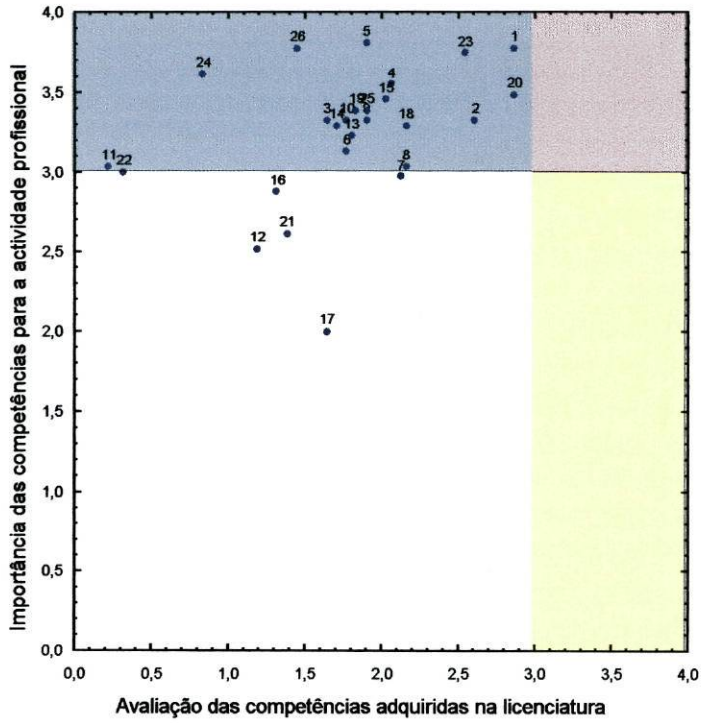


Gráfico 4.20 *– Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1971 e 1980*

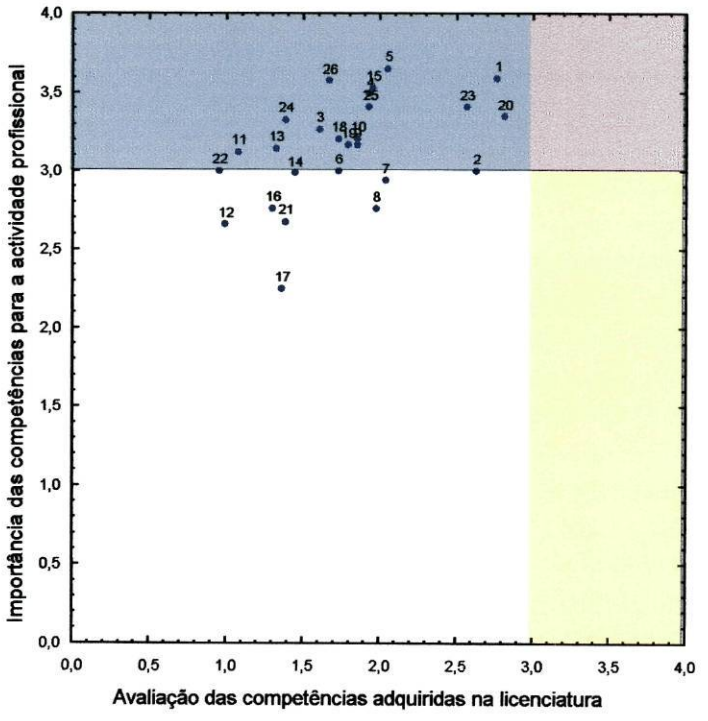


Gráfico 4.21 *– Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1981 e 1990*

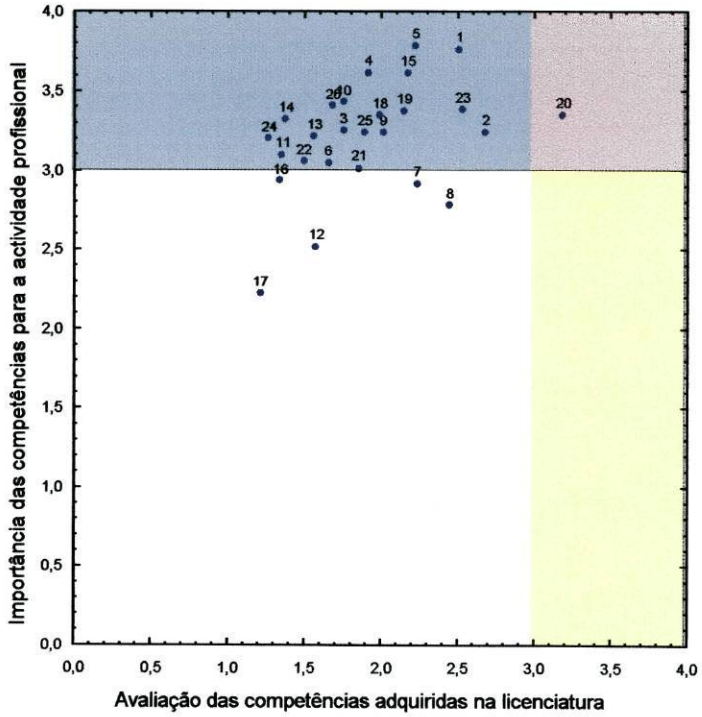


Gráfico 4.22 – *Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1991 e 2000*

No que diz respeito às competências necessárias ao desempenho das actividades profissionais todos os licenciados em áreas de Química, independentemente do ano em que terminaram o curso, consideram ser muito importante a actualização do conhecimento por iniciativa própria (1) e a avaliação do próprio desempenho (5). Naturalmente que uma competência considerada muito importante é saber gerir o tempo quando se tem uma série de tarefas sobrepostas (15). As competências mais direccionadas aos professores de Química são também consideradas importantes por todos, uma vez, que, no grupo avaliado, a grande maioria dos respondentes desempenha a actividade docente.

Também, na sequência lógica do que tem sido referido, a consideração do mercado e a competição na tomada de decisões (17) não são competências consideradas importantes no desempenho de funções que, maioritariamente, são de professor.

Embora a avaliação no que diz respeito à aquisição da competência relacionada com a pesquisa em bibliotecas (20) seja inferior a 3 (excepto na

década de 90), ela ainda é aquela em que todos se consideram mais bem preparados. A preparação dada pelos cursos, no que diz respeito à actualização de conhecimento por iniciativa própria (1) e ao trabalho em equipa na realização de tarefas (2), é também considerada razoavelmente satisfatória, embora os valores médios para estas duas acções sejam inferior a três. De um modo geral, o mesmo se pode dizer em relação à capacidade de planear e coordenar actividades de laboratório (23).

As competências relacionadas com as tecnologias de informação (11 e 22) também aparecem neste grupo como sendo aquelas para as quais todos consideram ter tido menor preparação durante os cursos de licenciatura. Verifica-se, no entanto, que os valores médios aumentam ligeiramente desde os anos 70 até à década de 90. Isto sugere que nos últimos dez anos os responsáveis pelos cursos começaram a preocupar-se com a evolução/revolução tecnológica e com a necessidade de providenciarem formação naquele domínio aos seus alunos. A evolução das tecnologias da informação e a sua utilização no ensino tem sido muito rápida, pelo que os planos curriculares não têm tido o ajuste necessário e suficientemente rápido para que aquelas competências possam ser avaliadas como tendo sido adquiridas.

Verifica-se que ao longo do tempo não houve alterações na eficácia da preparação dos licenciados, por parte dos cursos, para usarem uma língua estrangeira (12), embora a avaliação feita pelos licenciados na década de 90 seja muito ligeiramente superior à avaliação feita pelos licenciados nas décadas anteriores. Isto pode estar mais relacionado com a necessidade de, cada vez mais, os alunos do ensino superior terem necessidade de utilizarem bibliografia estrangeira durante o curso do que propriamente com uma alteração curricular dos cursos no sentido de ensinar explicitamente aquela competência. Nos últimos anos, os alunos durante o curso têm sido compulsivamente e continuamente obrigados a estudar por livros e outros documentos escritos, normalmente, em inglês em contraste com o uso, em décadas anteriores, de "sebentas" escritas pelos docentes. Este facto obrigou a um aumento da aprendizagem forçada de linguagem estrangeira e que deve ser a causa primordial do aumento do valor da avaliação. Além disto, na última década, a globalização, a Internet, a TV cabo e o crescimento das tecnologias tem demonstrado a importância da competência "uso de uma língua estrangeira" para se poder tirar o máximo partido dos recursos

existentes. Assim, não é surpreendente que a avaliação feita por todos os respondentes seja pouco optimista e todos a considerem insatisfatória.

Mais uma vez se verifica que, apesar de não considerarem importante nas suas actividades profissionais ter em conta o mercado e a competição na tomada de decisões (17), os licenciados consideram que o curso não lhes deu formação suficiente nessa área. Estes licenciados acham também que não foram bem preparados no que diz respeito às acções 14 (ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas) e 16 (considerar o custo das suas acções).

O ser capaz de planear estratégias de ensino à medida de alunos com diferentes interesses (24) é uma outra competência que os licenciados (principalmente aqueles que terminaram os cursos entre 1971 e 1980, e entre 1991 e 2000) consideram não ter sido suficientemente fornecida pelos cursos.

Os maiores desvios (diferença entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura) verificam-se precisamente para as competências relacionadas com as tecnologias de informação, independentemente do ano em que os licenciados tiraram o curso (gráfico 4.23). As acções 24 (planear estratégias de ensino à medida de alunos com interesses diferentes) e 26 (motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico - Químicas) também apresentam desvios elevados.

Salienta-se que para os licenciados entre 1991 e 2000 o maior desvio entre as competências consideradas necessárias e as consideradas adquiridas se verifica para a acção 14 (ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas). Isto parece sugerir que os licenciados, na sua maioria professores, começam a preocupar-se mais com a avaliação dos seus alunos, pois consideram que a formação dada pelos cursos nessa área não é suficiente.

Pela análise do gráfico 4.23 verifica-se que os desvios diminuem ligeiramente com o tempo e, salvo poucas excepções, a linha referente à década de 90 está sempre abaixo das outras. Isto sugere que os licenciados em áreas de Química começam a sentir-se mais bem preparados pelos seus cursos no que diz respeito a competências profissionais. Apesar disso, mais uma vez se pode constatar que os pontos nos gráficos 4.20, 4.21 e 4.22 se encontram distribuídos pelas secções A e D dos mesmos, pelo que, apesar de se verificar uma tendência

a melhorar, os respondentes consideram que a nível de aquisição de competências, os cursos não lhes proporcionaram a melhor formação, embora considerem importantes que os cursos os preparem nesse domínio.

A atenuação dos desvios entre adquirido e desejável na última década pode ser considerado como indicativo do esforço que os responsáveis pelos cursos universitários têm desenvolvido para adequar a formação e a aquisição de competências ao seu uso profissional. Todavia, parece continuar a haver um desfasamento entre a acção desenvolvida e o momento da sua aplicação, traduzindo um conservadorismo não compatível com o estatuto de universidades. As razões deste conservadorismo não são objecto desta tese.

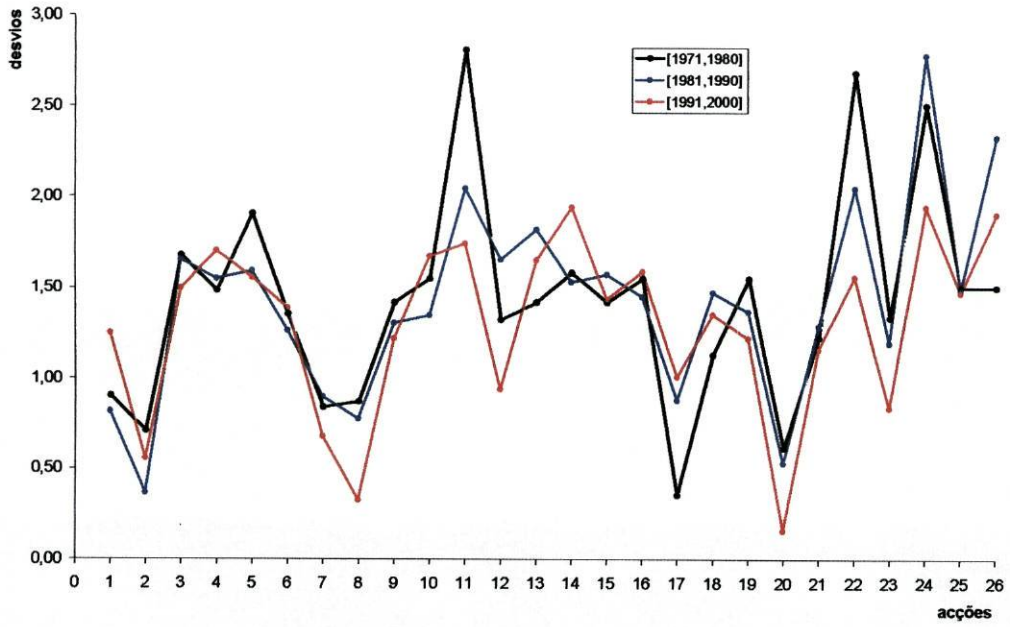


Gráfico 4.23 *– Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, para os diferentes anos de conclusão da licenciatura*

4.2.4 Universidade/Faculdade em que Obtiveram o Diploma

Como foi referido no capítulo 3, o possível reflexo de uma eventual influência nas respostas obtidas, resultante da diferença do modelo de formação a que foram submetidos os licenciados, foi o objectivo de se ter separado os respondentes por Universidades / Faculdades em que obtiveram o diploma.

O facto de o número de respondentes ser muito reduzido (ver gráfico 3.4) não permite que o estudo seja efectuado para algumas das faculdades e, por esta razão, este vai apenas incidir sobre as universidades clássicas (Porto, Lisboa e Coimbra) e três das universidades novas (Minho, Aveiro e Évora). Além disso, e pelas mesmas razões, a análise vai ser restringida aos cursos de Química – Ramo Educacional e Via de Ensino.

A tabela e os gráficos seguintes apresentam os valores médios das respostas dadas pelos respondentes que tiraram o curso de Química – Ramo Educacional e Via de Ensino às duas questões do questionário para as 26 acções do mesmo, atendendo à universidade em que aqueles obtiveram o diploma. Refere-se novamente que os gráficos se encontram ampliados no anexo 4, sendo, por isso, mais facilmente analisáveis aí.

		Importância das competências para a actividade profissional						Avaliação das competências adquiridas na licenciatura					
		No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de...						De que forma é que o seu curso o preparou para ...					
	Questões	PT	LX	CM	MI	AV	EV	PT	LX	CM	MI	AV	EV
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	3,75	3,73	3,83	3,81	3,77	3,60	2,71	2,67	2,92	2,81	2,77	2,90
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	3,14	3,07	3,58	2,44	3,77	3,20	2,54	3,00	2,58	2,38	3,08	3,10
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa especifica?	3,22	3,33	3,42	3,38	3,38	3,10	1,70	1,80	1,58	2,00	2,15	2,30
4	... compreender a perspectiva dos outros?	3,46	3,53	3,67	3,63	3,77	3,40	1,79	2,20	1,42	2,06	2,46	2,40
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	3,82	3,73	3,83	3,81	3,69	3,60	1,82	2,27	1,75	3,27	2,69	2,70
6	... avaliar o desempenho dos outros?	3,25	3,33	3,17	2,75	3,15	3,20	1,57	1,93	1,83	1,31	2,46	2,70
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	2,75	3,00	3,17	2,94	3,31	3,00	1,82	2,87	2,33	2,06	2,46	2,70
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	2,82	2,87	3,08	2,81	3,15	2,70	1,86	2,60	2,25	2,44	2,15	2,70
9	... contribuir eficazmente para discussões?	2,93	3,27	3,75	2,94	3,31	3,10	1,43	2,53	1,92	2,06	2,38	2,20
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	3,19	3,20	3,75	3,38	3,46	3,90	1,96	1,67	2,25	1,75	1,83	2,80
11	... utilizar software na apresentação de informação?	3,11	2,87	3,50	3,44	3,08	3,00	1,07	0,80	0,75	1,75	1,69	0,90
12	... usar uma lingua estrangeira?	2,32	2,53	3,00	2,94	2,62	2,50	1,54	0,93	1,25	1,19	0,92	1,80
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	3,00	3,13	3,50	3,06	3,46	3,20	1,57	1,60	1,42	1,19	1,77	2,10
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	2,96	3,33	3,42	3,06	3,15	3,20	1,46	1,53	1,17	1,56	1,54	2,10
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	3,57	3,47	3,67	3,50	3,08	3,40	2,07	2,13	2,25	1,56	1,69	1,70
16	... considerar o custo das suas acções?	2,96	3,13	2,83	2,50	3,23	3,20	1,68	1,33	0,92	1,44	1,54	1,70
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	2,11	2,33	2,58	2,19	1,31	2,10	1,04	1,33	1,00	1,13	1,23	1,30
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	3,54	3,53	3,58	3,38	3,00	3,60	2,00	2,47	1,75	2,06	1,46	2,00
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	3,44	3,67	3,50	3,25	3,46	3,60	2,04	2,13	1,58	1,63	2,23	1,90
20	... procurar informação em bibliotecas?	3,43	3,47	3,50	3,56	3,77	3,50	2,89	3,33	3,42	2,88	3,23	3,20
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	2,68	3,00	3,18	2,81	3,23	3,20	1,32	1,93	1,82	1,50	1,92	2,10
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	2,86	2,93	3,25	3,06	3,08	3,10	1,04	0,93	0,67	1,69	1,31	1,10
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	3,85	3,67	3,92	3,75	3,92	3,90	2,56	3,07	2,92	2,40	2,77	2,50
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	3,65	3,67	3,58	3,63	3,54	3,70	1,56	2,00	2,00	1,93	1,77	2,20
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	3,74	3,60	3,75	3,56	3,85	3,70	1,89	2,20	2,50	2,13	2,38	2,60
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	3,93	3,80	3,92	3,81	3,92	4,00	1,96	2,47	2,08	1,93	2,85	2,70
	Totais	28	15	12	16	13	10	28	15	12	16	13	10

PT	Porto
LX	Lisboa
CM	Coimbra
MI	Minho
AV	Aveiro
EV	Évora

Tabela 4.4 *– Quadro resumo dos valores médios das respostas dadas pelos respondentes cuja licenciatura é Química – ramo educacional ou via ensino, separados pelas universidades em que obtiveram o diploma*

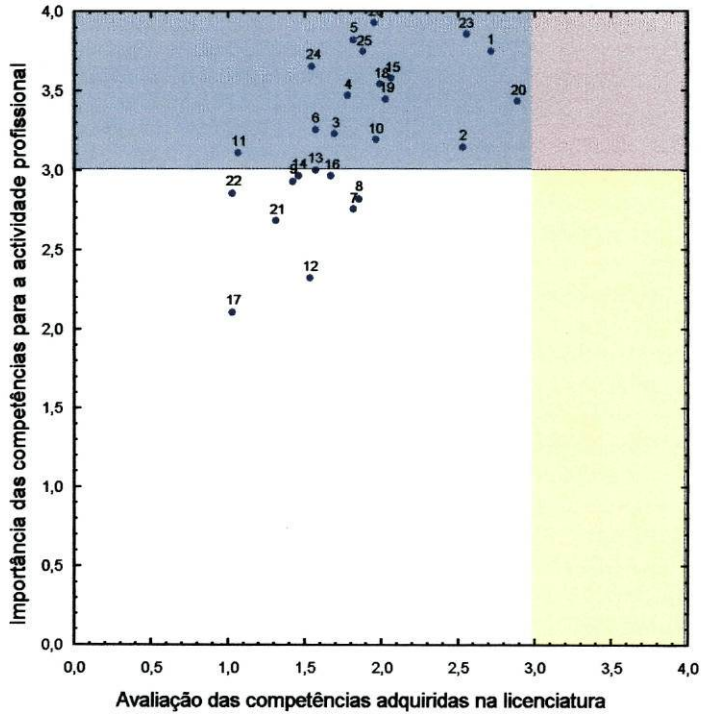


Gráfico 4.24 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional (28) pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto às duas questões do questionário para as 26 acções*

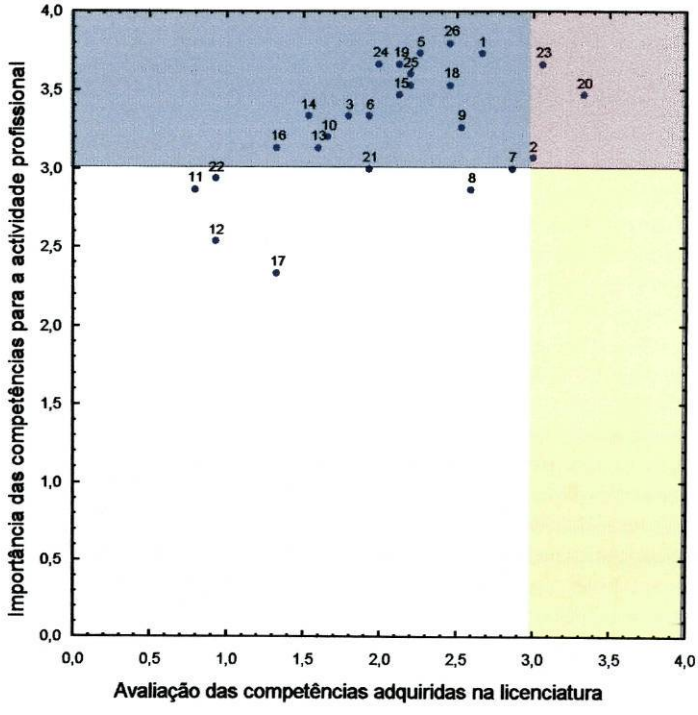


Gráfico 4.25 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (15) às duas questões do questionário para as 26 acções*

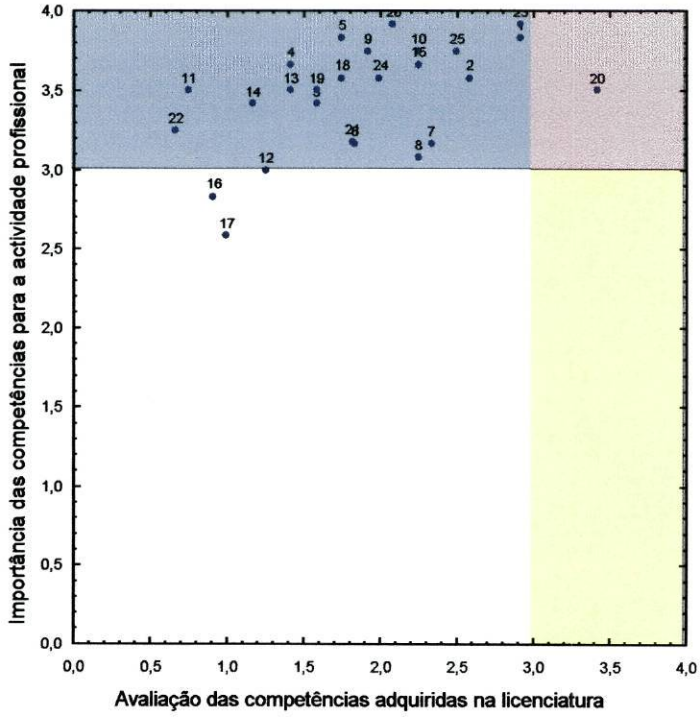


Gráfico 4.26 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – ramo educacional pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (12) às duas questões do questionário para as 26 acções*

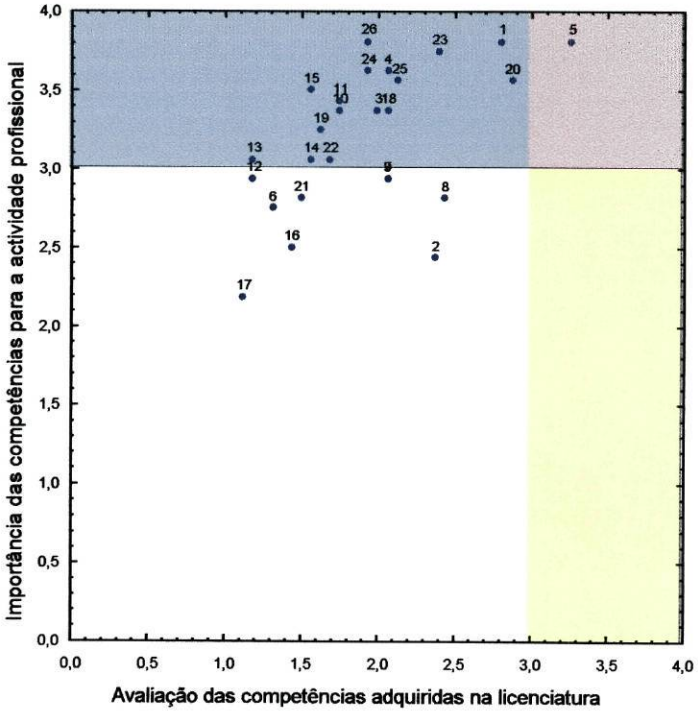


Gráfico 4.27 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade do Minho (16) às duas questões do questionário para as 26 acções*

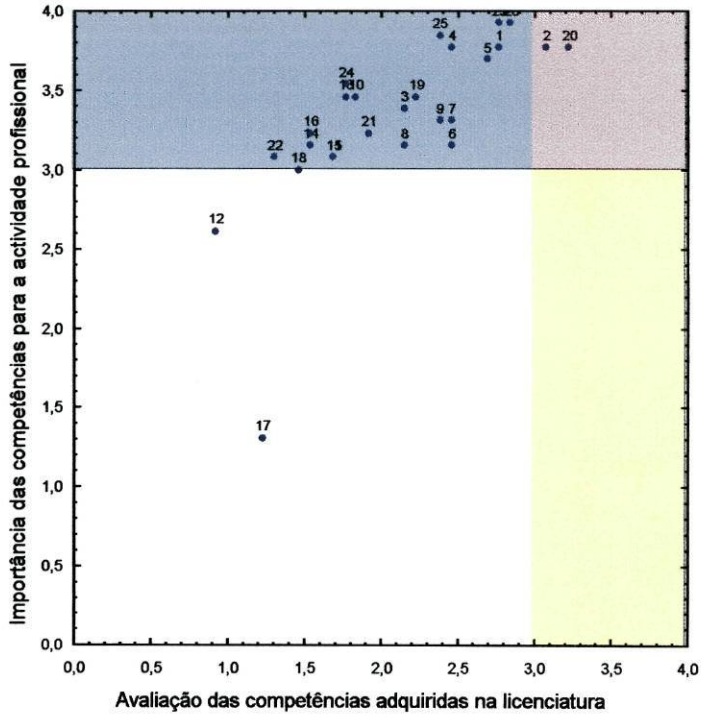


Gráfico 4.28 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Aveiro (13) às duas questões do questionário para as 26 acções*

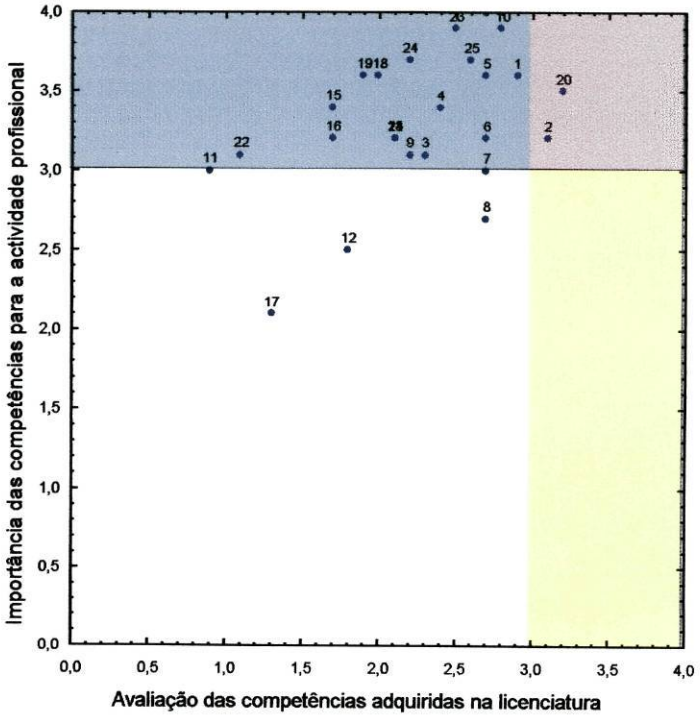


Gráfico 4.29 *– Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Évora (10) às duas questões do questionário para as 26 acções*

As respostas dadas por estes grupos de respondentes, no que diz respeito à necessidade de competências profissionais, são muito idênticas, o que não é de estranhar, uma vez que todos eles desempenham o mesmo tipo de actividade – são professores. Além disso, as respostas também não diferem muito das verificadas para todos os casos anteriores. Assim, salvo raras excepções todos consideram que no exercício das suas funções profissionais é importante a actualização do conhecimento por iniciativa própria (1) e a avaliação do próprio desempenho (5). Também não é surpreendente que a avaliação feita em relação à necessidade de competências relacionadas com as acções 23, 24, 25,e 26 tenha sido a de que é importante possuí-las.

Reiterando o que atrás foi dito, novamente se verifica que nenhum dos respondentes considera ser importante que uma tomada de decisões implique ter em conta o mercado e a competição (17). Esta é, aliás, a competência que todos, sem qualquer excepção, consideram ser menos importante.

Facto, no mínimo, surpreendente é a avaliação feita pelos respondentes licenciados pelas diferentes faculdades no que concerne à aquisição de competências. Esperava-se que, sendo os modelos de formação distintos, principalmente entre as universidades clássicas e as universidades novas, as respostas dadas fossem diferentes. Acontece, porém, que as respostas dadas pelos respondentes, independentemente da faculdade onde obtiveram o diplomas, são muito semelhantes. Desta forma, a competência que todos consideram ter sido mais bem fornecida pelo curso é a que diz respeito à pesquisa de informação em bibliotecas (20).

Talvez, mais pelo facto de durante o curso os alunos terem grande necessidade de pesquisar sobre determinados assuntos relacionados com os conteúdos curriculares das disciplinas, do que propriamente com a formação explícita da competência, a avaliação feita em relação à aquisição da competência referente à actualização do conhecimento por iniciativa própria (1) é, também, bastante optimista. O mesmo se poderá dizer em relação ao trabalho em equipa (2), competência que a maioria dos respondentes considerou ter sido fornecida durante o curso. É sabido que durante a licenciatura os alunos realizam bastantes trabalhos de grupo e, por essa razão, consideram agora que a competência foi fornecida pelo curso. Fazem-no, porém, mais pela oportunidade que tiveram de a praticar.

Os respondentes que obtiveram o diploma nas universidades clássicas consideram também que foram bem preparados para planear e coordenar actividades laboratoriais (23), embora na maioria dos casos os valores médios sejam inferiores a três. Esta avaliação poderá estar relacionada com o facto de os alunos dos cursos de Química, durante as suas aulas de laboratório, serem por vezes obrigados a elaborar os seus próprios protocolos experimentais, em vez de seguirem outros já preestabelecidos.

As competências relacionadas com as tecnologias de informação (11 e 22) surgem, mais uma vez, como aquelas que todos consideram terem sido insuficientemente fornecidas pelos cursos e é também aí, independentemente da Universidade/Faculdade em que se obteve o diploma, que se notam os maiores desvios entre as competências consideradas necessárias e as competências consideradas adquiridas (gráfico 4.30). É talvez pertinente referir que, para além das razões já mencionadas anteriormente, os novos planos curriculares de Química apelam, quase que exigindo, ao uso na sala de aula das novas tecnologias, principalmente de software apropriado ao ensino de determinados conteúdos e de sensores ligados ao computador. Desta forma, os professores sentem-se desorientados e sem a competência necessária para o fazerem e cada vez mais recorrem à formação nesse domínio.

Apesar de os respondentes não considerarem importante, no exercício das funções que desempenham (de professor), ter em conta o mercado quando se tomam decisões (17), julgam, de qualquer forma, que os cursos não prepararam os seus alunos nesse sentido.

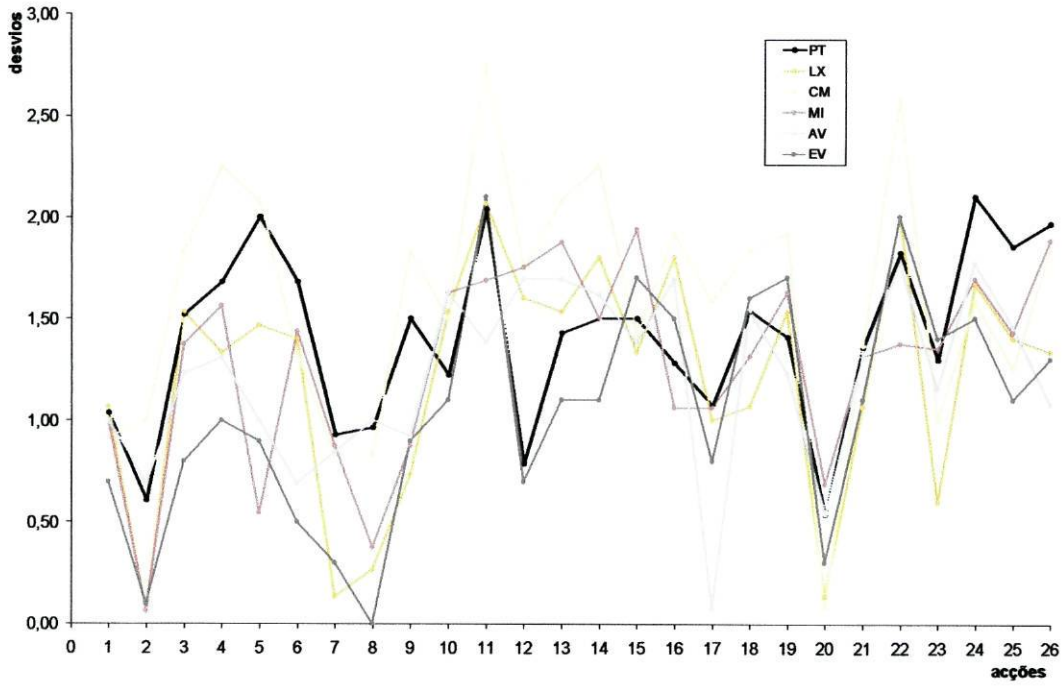


Gráfico 4.30 *– Desvios entre a importância atribuída às competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura pelos licenciados em Química - Ramo Educacional e Via de Ensino, para as diferentes faculdades em que foi obtido o diploma.*

4.3 Análise das Respostas Dadas à Secção B do Questionário

Como foi referido, e com o objectivo de analisar com mais pormenor as necessidades dos licenciados em áreas de Química, foi-lhes pedido, na secção B do questionário, que apontassem, das 26 acções da secção A, as cinco que consideravam mais importantes. Fez-se uma contagem das respostas dadas e representou-se graficamente, para as dez acções mais apontadas e para as dez acções menos apontadas, a percentagem de respondentes em função das diferentes acções. Para melhor comparar os resultados obtidos entre professores e não professores, as acções 23, 24, 25 e 26 foram analisadas em separado (cor diferente no gráfico 4.31), uma vez que só poderiam ser referidas pelos docentes.

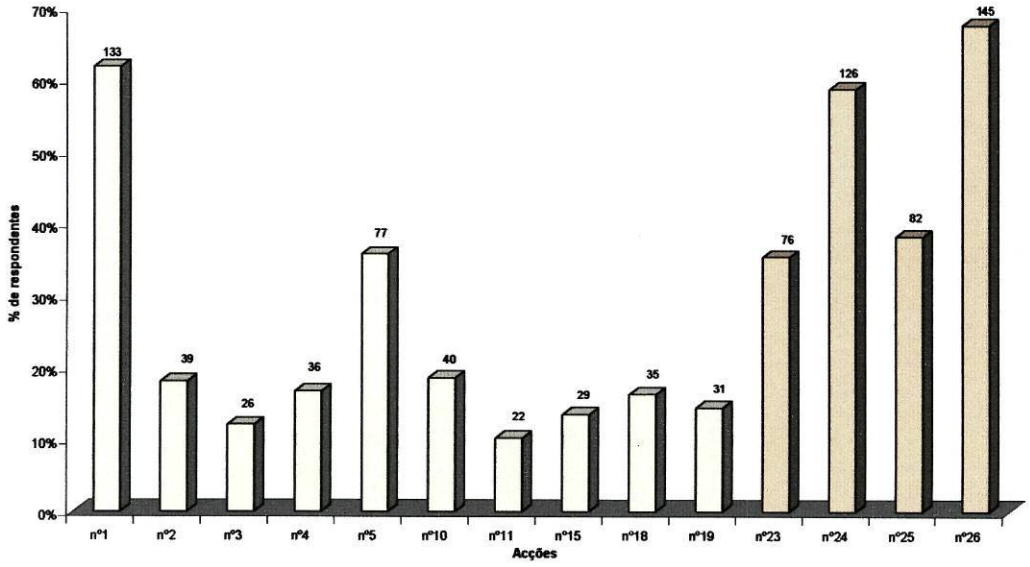


Gráfico 4.31 *– As dez acções mais apontadas pelos respondentes professores*

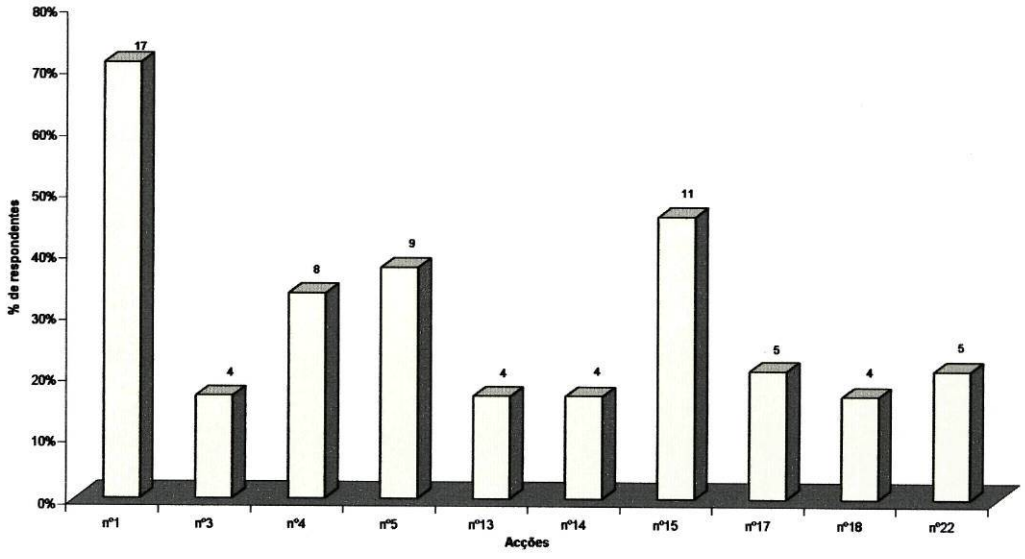


Gráfico 4.32 *– As dez acções mais apontadas pelos respondentes não professores*

Tal como se verificou com os resultados da secção anterior, e como seria de esperar, os professores classificaram as competências específicas da sua actividade profissional como sendo muito importantes, especialmente aquela que está relacionada com a capacidade de motivação dos alunos para a aprendizagem das ciências. Este é de facto um problema com que todos os

professores de Química e de Ciência em geral se deparam: o que fazer para motivar os seus alunos e que recursos usar para o conseguir? Os docentes não sentem que tiveram a formação necessária durante o curso para responder a estas questões e para pôr em prática essa competência.

Confirmando o que foi dito atrás, todos os respondentes, exercendo a actividade docente ou não, sentem que é de extrema importância a contínua actualização dos seus conhecimentos e isto estará, eventualmente, relacionado com a constante e rápida evolução da ciência que se tem verificado ao longo dos tempos (de acordo com o que foi já referido no capítulo 2). Os licenciados sentem que não podem ficar indiferentes à mudança pois o que são verdades hoje poderão já não o ser amanhã. Desta forma, como refere Joseph Novak (1999) citando Peter Drucker, " (...) *na sociedade do conhecimento, as pessoas têm de aprender a aprender*" , e ter os meios para o fazer.

Mais do que avaliar o desempenho dos outros, é importante a avaliação do próprio desempenho, analisando e julgando as nossas próprias capacidades e competências. É, também, através da auto-avaliação que se aprende e, talvez por esta razão, esta competência foi considerada por todos como importante no exercício da actividade profissional. É de salientar que estas duas competências estão relacionadas, uma vez que a auto-avaliação desempenha um papel crucial no processo de aprender a aprender, referido atrás, na medida em que o permite conduzir e rever da melhor forma (NovaK, 1999).

A capacidade de compreender a perspectiva dos outros (4) é uma competência que todos, professores ou não, consideram importante. Isto parece estar relacionado com o facto de todos, independentemente da actividade desempenhada, lidarem com outras pessoas e, como tal, para que se estabeleça um bom ambiente de trabalho - reduzindo, assim, frustrações e tensões - seja importante compreender os sentimentos e as necessidades das pessoas com quem se trabalha. Esta competência está relacionada com a capacidade de trabalhar em grupo, uma vez que, para que tal seja possível, as pessoas têm de ser capazes de trabalhar harmoniosamente com os outros e de estar aptas a analisar problemas e a tomar decisões em conjunto. Desta forma, é estranho que os respondentes que não desempenham a actividade docente não considerem tão importante a acção número 2 (capacidade de trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa).

Pelo facto de, hoje em dia, as pessoas estarem muito sensibilizadas para as questões da saúde e segurança no trabalho, a acção 18 (considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho) é reconhecida por todos como das mais importantes.

Uma das principais tarefas que o professor terá de realizar é saber falar. Por conseguinte, o professor terá de ter a competência para o fazer de uma forma clara e persuasiva. Não é, por isso, surpreendente que os professores considerem importante saber escrever e falar com persuasão para não especialistas (10).

A competição e o mercado de trabalho são dois aspectos com os quais os professores praticamente não têm de se preocupar. O mesmo já não se poderá afirmar em relação àqueles que exercem actividades diferentes do ensino. Alguém que trabalhe na indústria, por exemplo, terá obrigatoriamente de considerar se um determinado produto terá ou não o impacto desejado no mercado. As questões relacionadas com a própria qualidade dos produtos e a competitividade que terão por parte de produtos idênticos, mas de marcas diferentes, são áreas com que lidam constantemente os respondentes não professores. Por estas razões, compreende-se que julguem importante a capacidade de terem em consideração o mercado e a competição quando se toma uma decisão (17), ao contrário dos professores (para estes a acção 17 é a menos apontada – gráfico 4.33).

A necessidade de executarem determinadas tarefas em simultâneo, muitas vezes num prazo muito restrito é, talvez, a principal razão pela qual 46% dos respondentes não professores consideram a acção número 15 (gerir o tempo entre uma série de tarefas sobrepostas) muito importante para o cumprimento das suas funções. Esta é, aliás, uma competência que se torna essencial quando se trabalha em equipa na resolução de determinados problemas.

Em relação às acções consideradas menos importantes, verifica-se que algumas são comuns aos dois grupos, designadamente aquelas que estão relacionadas com competências de comunicação escrita e falada, nomeadamente a apresentação a colegas de conclusões sobre áreas estudas (7) e a escrita de relatórios para sumariar material para colegas (8). Repare-se que, de qualquer forma, a percentagem de professores que apontou estas duas acções entre as cinco mais importantes é ligeiramente inferior à percentagem de não professores.

A crescente sensibilização da sociedade para os aspectos ambientais e o desenvolvimento do conhecimento científico tornaram possível a adopção de novas estratégias de actuação, em que se acentua a necessidade de prevenção e não apenas de remediar o mal feito. Desta forma, é um pouco estranho que a acção 19 (considerar as consequências ambientais das suas acções) surja entre as dez menos apontadas para os não professores (apenas 4% dos respondentes não professores apontaram esta acção entre as cinco mais importantes), embora entre as dez mais indicadas no caso dos respondentes professores.

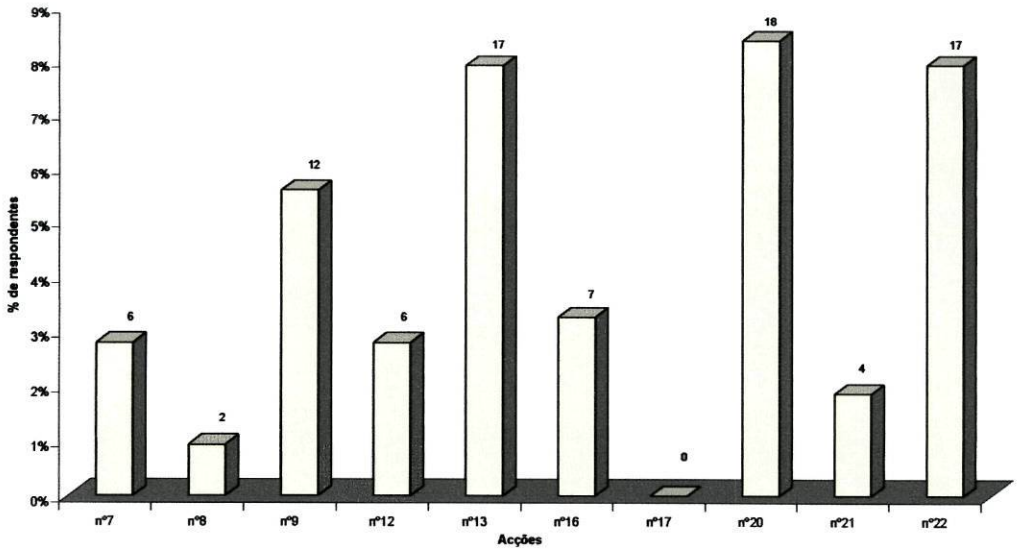


Gráfico 4.33 *– As dez acções menos apontadas pelos respondentes professores*

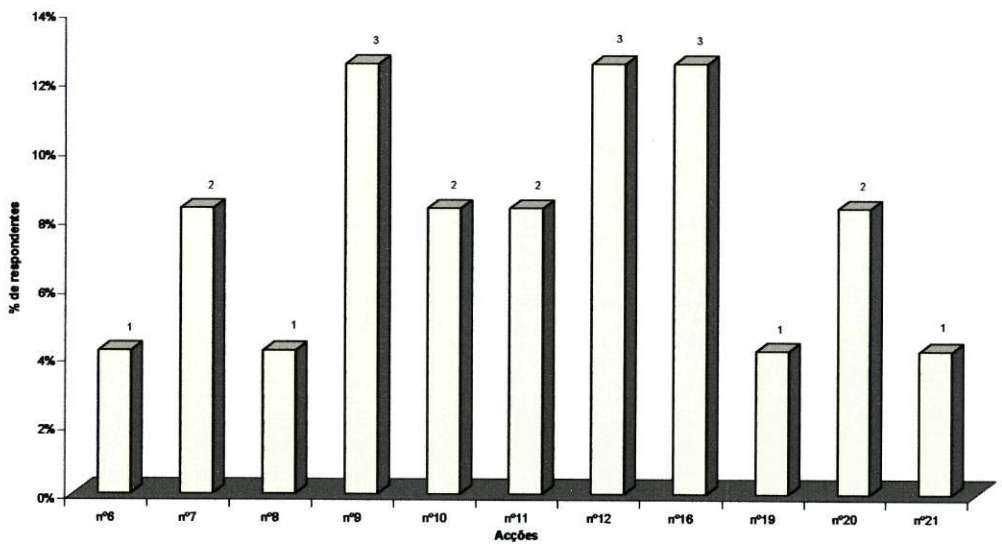


Gráfico 4.34 *– As dez acções menos apontadas pelos respondentes não professores*

De acordo com o que já foi dito anteriormente, o uso de uma língua estrangeira (12) é das competências que os respondentes consideram menos importantes. De qualquer forma, os professores consideram-na ainda menos importante do que os não professores, pois apenas 3% daqueles indicou aquela competência entre as cinco mais importantes. Os professores não têm por hábito investigar em literatura estrangeira sobre os assuntos relacionados com a disciplina leccionada, pelo que aquele resultado não é, de todo, inesperado.

4.4 Análise das Respostas Dadas à Secção C do Questionário

Na secção C, solicitou-se que apontassem outras capacidades relevantes para o desempenho da actividade profissional e que não tinham sido referidas nas 26 acções da secção A do questionário.

Apenas 90 respondentes (38%) responderam à questão desta secção do questionário. A diferença entre o número total de respondentes (239) e aqueles pode dever-se ao facto de o questionário ser de tal modo exaustivo que não havia necessidade de o completar. A reforçar esta alegação podem citar-se algumas afirmações que os respondentes escreveram no questionário, entre as quais: *"Foi com muito prazer que respondi ao seu questionário, por várias razões: tema muito interessante, ..., questionário muito completo,..."* e *" É-me difícil responder a esta questão, uma vez que o questionário está muito completo, ..."*

Salienta-se que cada um dos respondentes, que respondeu a esta questão, deu mais do que uma resposta. Não foram, no entanto, consideradas algumas, por não responderem directamente à questão.

Como foi referido no capítulo 3, as respostas dadas foram agrupadas em categorias de resposta (CR) (tabela 4.5), as quais se apresentam na tabela seguinte e cuja distribuição está representada no gráfico 4.35.

Categorias de resposta	Exemplos de respostas
CR1 • Capacidade de lidar com a indisciplina e os conflitos na sala de aula	"saber gerir conflitos na sala de aula." "Ter a capacidade de lidar com os casos de indisciplina na sala de aula".
CR2 • Melhor preparação a nível laboratorial	" Melhor preparação laboratorial". "Saber gerir um laboratório." "Prática de laboratório ao nível de ensino leccionado."
CR3 • Utilização das novas tecnologias de informação e comunicação	"Saber utilizar os computadores para pesquisa e divulgação de informação científica." " Fomentar o uso do computador em pesquisa e a nível laboratorial."
CR4 • Melhor formação a nível de pedagogia e didácticas	"Formação pedagógica. Esta é pouco satisfatória e não prepara de forma adequada os professores; parece não acompanhar a mudança existente nas escolas. O mesmo se passa com a didáctica das ciências. " " ...não basta possuir conhecimento científico; é necessário ter a capacidade de o saber transmitir, de o fazer chegar a quem não o tem"
CR5 • Comunicação ao nível escrito, falado e gestual	"Domínio escrito e falado da língua portuguesa" " Possuir técnicas de exposição e colocação de voz." *"Skills movimentação em sala de aula."*
CR6 • Adaptação do professor às características/dificuldades dos alunos	"Capacidade de adaptação do professor às características das turmas que lecciona." "Capacidade de ensinar numa turma com alunos com necessidades educativas especiais.
CR7 • Conhecimentos de psicologia	"Possuir conhecimentos de psicologia dos adolescentes (actualizada)." "Conhecimentos de psicologia (problemas comportamentais)."

Tabela 4.5 *– Respostas dadas à secção C do questionário agrupadas em categorias de resposta.*

Tabela 4.5 *(continuação)*

Categorias de resposta	Exemplos de respostas
CR8 • Interdisciplinaridade	"Formação específica em interrelação entre as várias ciências." "Coordenar tarefas pluri e interdisciplinares."
CR9 Realização de tarefas administrativas e burocráticas	"Capacidade de lidar com a burocracia existente na escola, nomeadamente no que diz respeito aos diferentes cargos a desempenhar." "Conhecimento das escolas a nível administrativo."
CR10 • Relações humanas	"Capacidade de estabelecer boas relações com a equipa de trabalho (colaboradores, operários, alunos,...)."
CR11 • Ética profissional	"Noções de ética e deontologia profissional."
CR12 • Elaboração e apresentação de projectos científicos	"Capacidade de elaborar e coordenar projectos científicos."
CR13 • Avaliação de acções ou decisões	"Avaliar a relação custo/benefício de uma acção ou decisão."

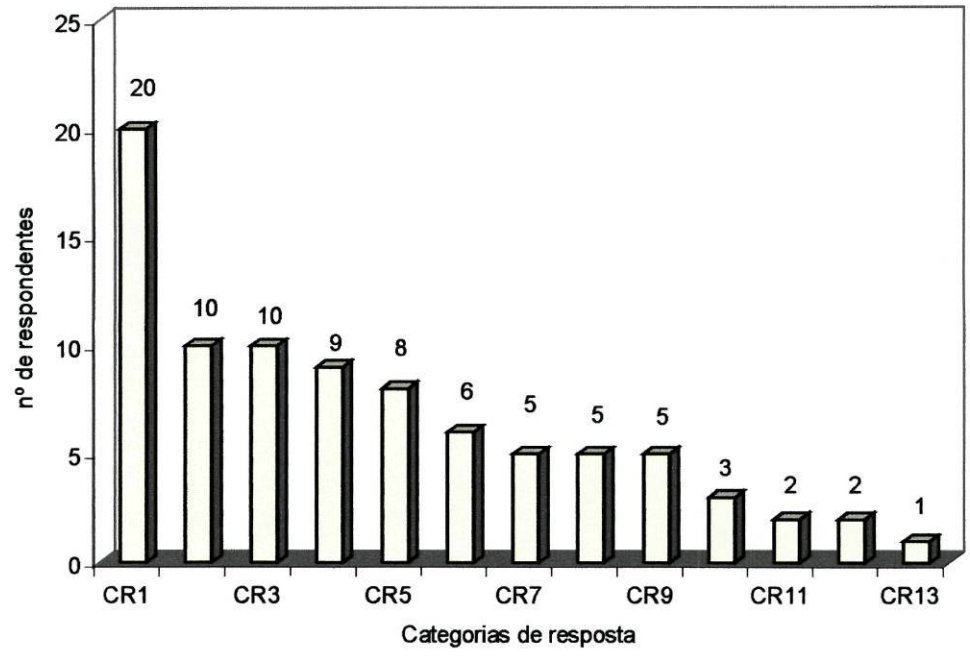


Gráfico 4.35 *– Distribuição das respostas dadas pelos respondentes que responderam à secção c do questionário, por categorias de resposta*

É curioso verificar que, pela grande importância atribuída às competências profissionais transferíveis, os respondentes repetiram algumas já mencionadas nas acções da secção A do questionário, nomeadamente, a utilização das tecnologias de informação, o trabalho de grupo e a capacidade de comunicar.

Não é surpreendente, também, que muitos licenciados, em resposta a esta secção do questionário, considerem que ter a capacidade de lidar com os conflitos na sala de aula, seja, hoje em dia, uma competência primordial que os professores deverão possuir. A necessidade de aquisição desta competência é inquestionável, pela actualidade do problema da indisciplina nas escolas. A violência e a indisciplina nas escolas poderá ser um reflexo do que se passa no mundo e que é transmitido pelos meios de comunicação. É necessário, então, que se criem situações que facilitem verdadeiras aprendizagens, tomadas de consciência e construção de valores de uma identidade moral e cívica. Perrenoud (1999) considera 5 competências já referidas no capítulo 2 (tabela 2.3) e refere que *"os professores que desenvolvam tais competências (...) criam condições de um trabalho escolar fecundo no conjunto das disciplinas e dos ciclos de estudos.*

Não se trata de apenas incutir um modelo para que os alunos o levem pela vida fora, mas de colocá-lo em prática (...) para o tornar confiável e, simultaneamente para que dele sejam extraídos benefícios imediatos." Urge então prevenir a violência na escola, pois pode estar, de certa forma, a prevenir-se a violência fora dela. Para tal, os professores têm de estar preparados e a formação inicial deve, de alguma maneira, criar oportunidades para o desenvolvimento dessa competência.

Talvez aliado a esta problemática esteja o conhecimento em psicologia que os respondentes também referiram ser de extrema importância possuir.

Os respondentes consideraram também importante não só possuir conhecimento científico sólido, como também, ter a competência para o saber pôr em prática e de o transmitir, e, por isso, apelam a uma melhor formação a nível pedagógico e didáctico. Outras competências relacionadas com a função dos professores nas escolas são também referidas. É o caso da competência para desempenhar cargos, como o de director de turma ou outros a nível administrativo. Isto não é surpreendente, uma vez que o desenvolvimento de competências a esse nível é deixado para a formação contínua, pelo que os professores em início de carreira sentem essas dificuldades.

Não deixa, também, de ser curioso notar que muitos licenciados, que responderam a esta secção, referiram que os cursos de Química preparam os alunos mais para uma vida académica do que, propriamente, para o mundo do trabalho. Pode-se assim constatar que consideram ter uma boa formação a nível científico e que, no entanto, as competências relacionadas com a vida profissional são, em parte, "esquecidas" pelos responsáveis dos departamentos dos cursos superiores.

4.5 Análise das Respostas Dadas à secção D do Questionário

A análise das respostas dadas às questões: *"Considera que a formação científica em Química, dada pelo seu curso, é suficiente para o desempenho da sua actividade?"* (D1) *e " Considera que a formação científica em Física, dada pelo seu curso, é suficiente para o desempenho da sua actividade?"* (D2), foi feita

com base nos valores médios. Os diplomados foram separados por origem dos diplomas e actividade profissional e ainda, no caso de serem professores, por tipo de formação (profissionalizados e não profissionalizados) Além disto, foram calculadas as percentagens de respondentes que avaliaram as duas questões com nota igual ou superior a três.

Salienta-se, mais uma vez, que a separação dos respondentes pelos diversos estratos não permite tirar conclusões adicionais daquelas verificadas quando se consideram os licenciados em áreas de Química em geral. No entanto, neste caso, a separação por actividade permite, já, vislumbrar algumas diferenças.

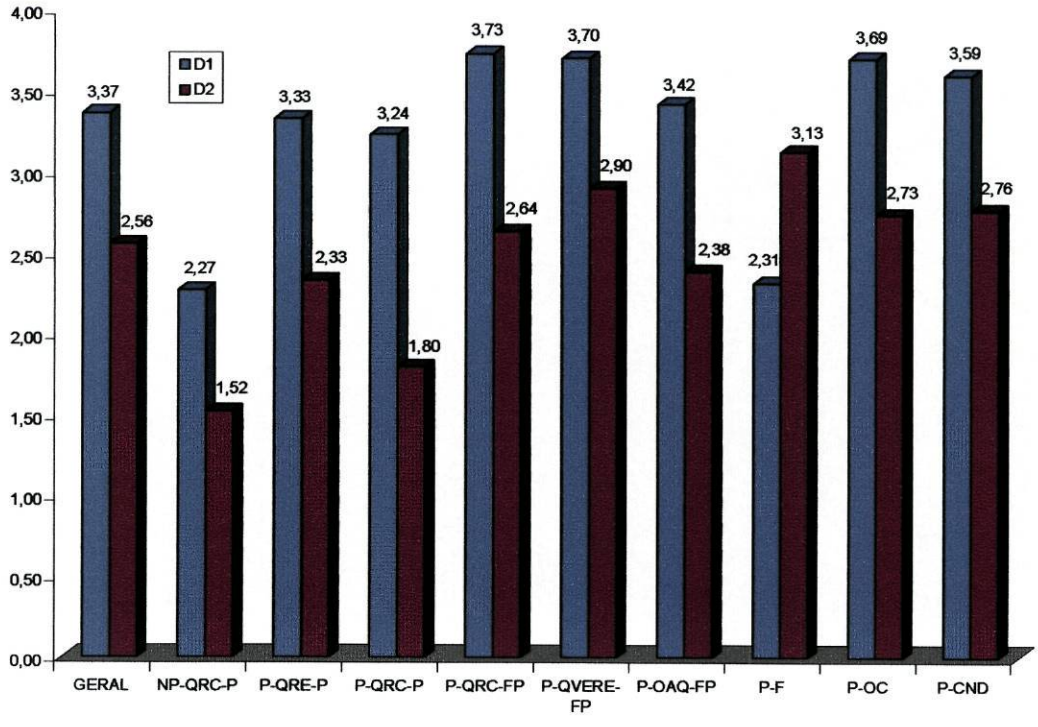


Gráfico 4.36 *– Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para todos os respondentes e por estes separados por origem dos diplomas e actividade profissional*

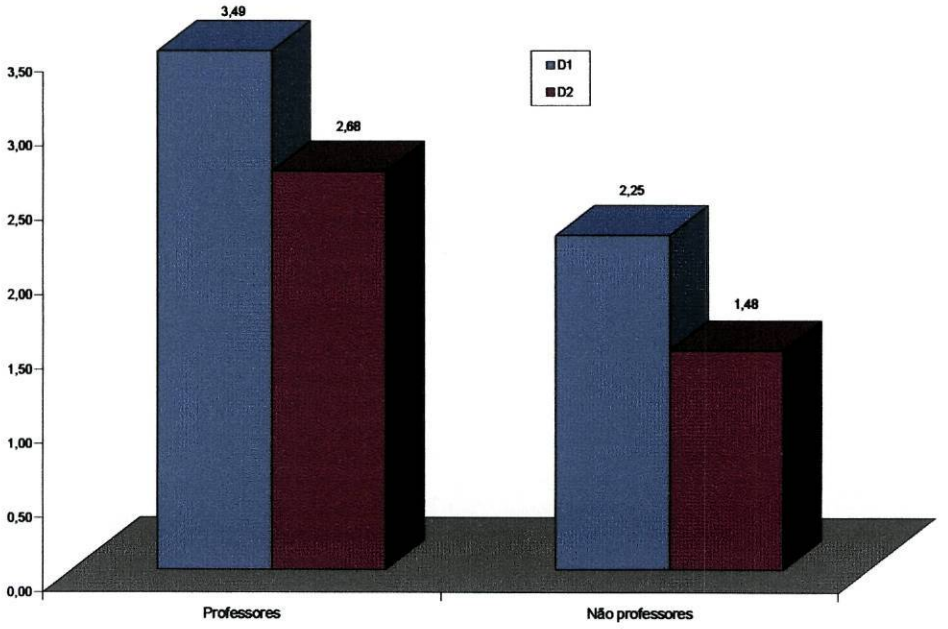


Gráfico 4.37 *– Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes separados por profissão*

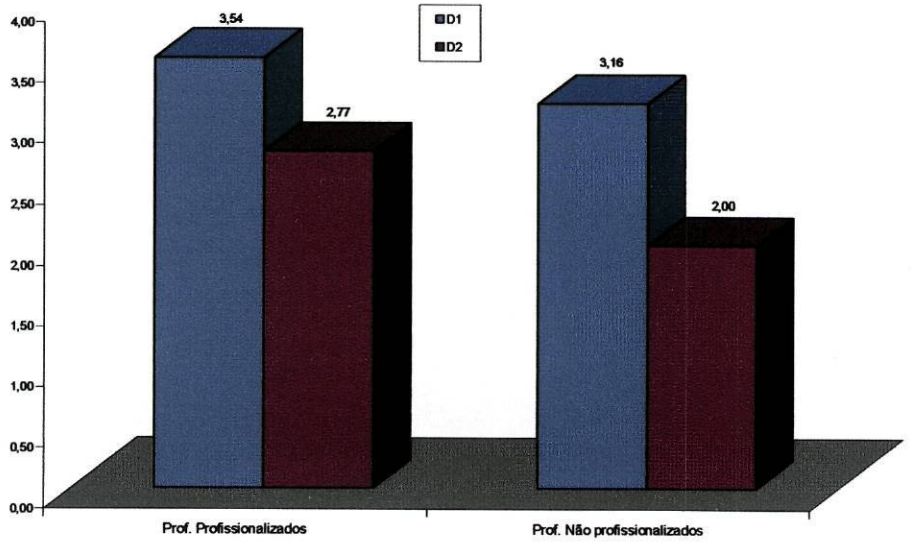


Gráfico 4.38 *– Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes professores separados por tipo de formação*

Os licenciados em áreas de Química que desempenham a actividade docente consideraram, independentemente de serem ou não profissionalizados, que a sua formação científica de base em Química é suficiente para desempenharem a sua actividade profissional (valores médios acima de três). O que é, no mínimo, surpreendente é o resultado obtido no caso dos licenciados não professores – o valor médio da respostas dadas à questão D1 é inferior a três. Isto poderá, eventualmente, estar relacionado com o facto de estes licenciados terem, muitas vezes, de resolver situações e tomar, amiúde, decisões que envolvam conhecimentos químicos.

Em relação à formação em Física, os resultados não são tão animadores. Todos os valores médios, à excepção do caso dos licenciados em Física (o que não é de estranhar!), são inferiores a três. Isto sugere que ou a componente de Física dos currículos dos cursos de Química é insuficiente (o mesmo se passará com a componente de Química nos cursos de Física), ou os licenciados farão tão pouco uso de conhecimentos daquela ciência que não lhe atribuíram a devida importância. Isto é o que parece sugerir o resultado para os licenciados não professores. A 1ª sugestão poderá ter apoio no que é referido pela Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Ensino da Química, que aponta a deficiente formação em Física como um ponto fraco do curso de Química – Ramo Educacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Se considerarmos apenas os respondentes licenciados em Química, os resultados são muito semelhantes, senão observe-se o gráfico 4.39.

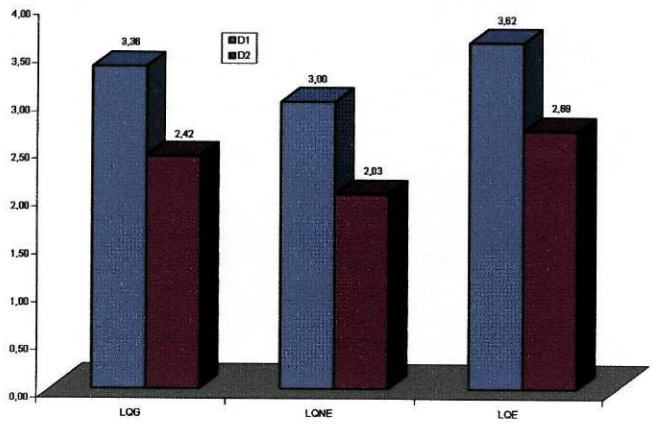


Gráfico 4.39 *– Valores médios das respostas dadas à questão D do questionário para os respondentes licenciados em Química e destes separados por tipo de licenciatura (orientada ou não para o ensino)*

Mais uma vez se refere que podem surgir dúvidas quanto à validade da análise de resultados feita com base nos valores médios da escala ordinal. No entanto, os resultados obtidos com base naqueles são, também aqui, suportados pelos resultados obtidos quando se determinou a percentagem de licenciados que atribuiu nota igual ou superior a três (gráfico 4.40).

A formação científica em Química, fornecida pelo curso, foi considerada suficiente para o desempenho das actividades profissionais por 81 % dos respondentes. Em relação à Física, mais de metade dos licenciados que responderam a este questionário, considerou que a formação nessa área também é suficiente para o exercício das suas funções a nível profissional. Assim, ao contrário das observações feitas em relação às competências transferíveis, poder-se-á dizer que os licenciados julgam ter adquirido durante o curso formação científica sólida que lhes permite desempenhar, a este nível, as suas funções com algum sucesso. Isto é também suportado pelas respostas que alguns diplomados deram na secção C do questionário, no qual, como já foi mencionado, os respondentes afirmaram que as universidades preparam os seus alunos no que diz respeito ao conhecimento científico, propriamente dito.

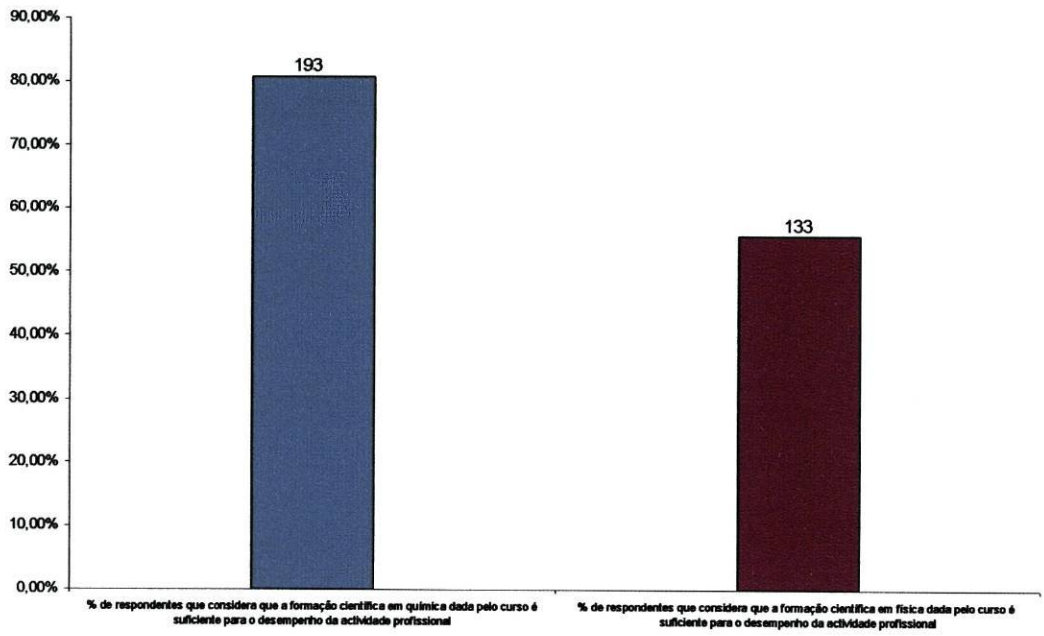


Gráfico 4.40 *– Percentagem de respondentes que atribuiu nota maior ou igual a 3 às questões da secção D do Questionário*

4.6 Comparação com os resultados obtidos noutro estudo semelhante

Como foi anteriormente referido, este estudo é semelhante a um outro conduzido em 1998 em Inglaterra. O questionário usado é também idêntico, não sendo, no entanto, o mesmo. Assim fez-se a comparação de alguns resultados obtidos nas 22 acções da secção A, ressalvando-se o caso da questão 21, pelas razões apontadas na secção 3.3.1. As respostas dadas às secções B e C não vão ser comparadas, uma vez não se dispõe de elementos suficientes, em relação ao estudo inglês, para o fazer.

Convém referir também que a ordem das 22 acções não é a mesma e, para que mais facilmente se analisem os resultados, as acções do questionário inglês (anexo 1) foram colocadas pela ordem que é seguida no questionário usado neste estudo.

Salienta-se também que a escala numérica usada para responder às duas questões (*" No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de ..."* e *" De que forma é que o seu curso o preparou para (...)"* no questionário inglês varia de 0 (nada) a 3 (muito), optando-se, pelas razões anteriormente apresentadas, por uma escala de 0 a 4 para a realização deste estudo.

Na tabela 4.6 e no gráfico 4.41 apresentam-se os valores médios das respostas dadas, às duas questões fundamentais e para as 22 acções, pelos 125 graduados, ingleses, em áreas de Química, que responderam ao questionário (o questionário foi enviado a 580 graduados em áreas de Química).

Os resultados das respostas dadas ao questionário no estudo que foi conduzido em Inglaterra não são muito discrepantes dos obtidos neste estudo.

A competência considerada mais necessária é, de longe, a capacidade de gerir o tempo entre uma série de tarefas sobrepostas (15), seguida pela capacidade de actualizar o conhecimento por iniciativa própria (1). A análise dos gráficos da secção 4.2 revela que estas são também as competências consideradas pelos respondentes portugueses como sendo das mais importantes. Salienta-se a acção 5 (avaliar o próprio desempenho) que foi também avaliada por estes últimos entre as três mais importantes, não acontecendo o mesmo com os licenciados em áreas de Química ingleses, embora a considerem também importante. No outro extremo, isto é, as competências consideradas menos

importantes pelos graduados dos dois países, estão as acções 12 (uso de uma língua estrangeira) e 17 (considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão). O resultado em relação à acção 12 não é surpreendente, uma vez que a língua inglesa é universal e a grande maioria dos livros e artigos científicos estão escritos em inglês.

Acções	Competências consideradas necessárias	Competências consideradas adquiridas
1	2.58	1.91
2	2.12	1.81
3	1.90	0.71
4	2.30	0.94
5	2.22	1.18
6	1.69	0.54
7	2.07	1.70
8	2.42	2.13
9	2.53	1.61
10	2.10	0.87
11	2.48	1.50
12	0.54	0.48
13	2.09	0.97
14	1.92	0.61
15	2.85	1.95
16	1.90	0.54
17	1.20	0.30
18	2.18	1.89
19	1.65	1.54
20	1.95	2.54
21	2.09	1.10
22	2.02	1.58

***Tabela 4.6** - Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes ingleses (125) às duas questões e para as 22 acções do questionário Inglês*

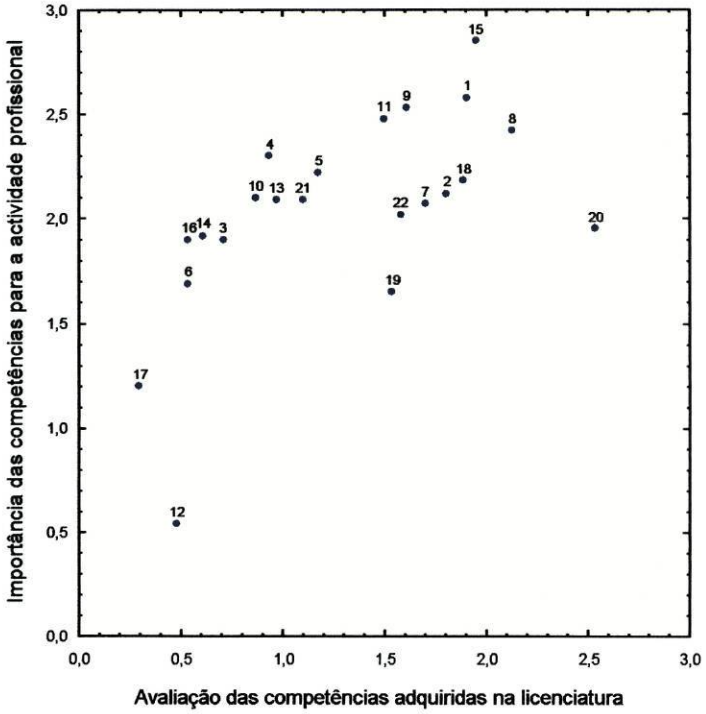


Gráfico 4.41 *– Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes ingleses (125) às duas questões e para as 22 acções do questionário Inglês*

Em relação a quão bem os inquiridos sentem que os seus cursos lhes permitiram adquirir a capacidade de desempenhar as 22 acções, a capacidade de procurar informação em bibliotecas (20) emerge como a melhor fornecida pelos cursos em áreas de Química. Este foi também o resultado obtido no presente estudo. As acções 12 e 17 reaparecem como sendo as competências para as quais os cursos de química ingleses forneceram pior formação. Estas acções aparecem, como se pode verificar, simultaneamente como as menos importantes e as menos contempladas pelos cursos. Isto não é exactamente o que se passa com os graduados portugueses. Estes consideram que as competências relacionadas com as tecnologias de informação (11 e 22) são aquelas em que os cursos lhes proporcionaram menos formação, embora sintam também que a preparação fornecida pelos cursos em relação às competências 12 e 17 tenha sido deficiente. Este resultado sugere que os licenciados em áreas de química ingleses se sentem melhor preparados, no que respeita às competências relacionadas com as tecnologias de informação, do que os licenciados em áreas similares portugueses. Isto parece indicar que as universidades inglesas têm proporcionado aos seus alunos mais acesso aos computadores do que as

instituições portuguesas, quer no sentido de estarem disponíveis para a sua utilização por parte dos alunos, quer no de serem explorados pelos conteúdos dos cursos em si.

Apesar das pequenas diferenças encontradas entre o sentimento dos graduados ingleses e portugueses, é curioso verificar que, no geral, o julgamento efectuado por ambos em relação às competências necessárias para o desempenho das suas actividades profissionais é muito semelhante e, que, embora os programas de formação universitários nos dois países sejam diferentes, a avaliação feita em relação à extensão com que os cursos de Química lhes proporcionaram aquelas competências é, também, idêntica. Torna-se assim claro que, em ambos os países, os cursos em áreas de Química podem fornecer mais oportunidades para as competências necessárias ao desempenho das diferentes actividades serem adquiridas, de forma a prepararem melhor os seus diplomados para o mundo do trabalho.

Capítulo 5

Conclusões, Implicações e Sugestões

5.1 Introdução

Mais do que apresentar soluções definitivas, até porque tal seria impossível e irreal, este estudo pretende, fundamentalmente, contribuir para a problematização do tema aqui abordado, gerando novas discussões e propostas de investigação.

Neste capítulo apresentam-se as limitações do estudo e sintetizam-se as principais conclusões do estudo realizado, em função do problema de investigação e dos objectivos definidos, no capítulo 1. Apresentam-se também algumas implicações deste estudo e fazem-se algumas sugestões.

5.2 Limitações do estudo

À realização deste estudo estão associados uma série de limitações que, provavelmente seriam subtraídas se o trabalho de investigação tivesse agora iniciado. As principais relacionam-se com:

I. O instrumento de investigação – O facto de o questionário ser diferente do utilizado no estudo realizado em Inglaterra não permite fazer grandes comparações entre os resultados obtidos nos dois estudos. De qualquer forma, apenas se pretendia comparar o sentimento dos licenciados em

áreas de Química dos dois países em termos da importância das competências transferíveis para o desempenho da actividade e as opiniões daqueles licenciados em termos da aquisição dessas competências durante os cursos;

II. A forma como foi seleccionada e constituída a amostra – a sua selecção não foi aleatória, por razões operacionais, não estando, por isso, garantida a sua representatividade;

III. O tratamento de dados – A falta de aptidão da autora, em termos de conhecimentos de tratamento de dados com base em programas de computadores existentes para o efeito, limitou a possibilidade de outros tratamentos que eventualmente poderiam ter sido efectuados, nomeadamente a nível de correlação entre algumas das variáveis de estudo e com isso permitir um estudo mais aprofundado e conclusões mais fiáveis;

IV. O número reduzido de Licenciados em áreas de Química que desempenham actividades diferentes das de professor e a forma como esse estrato da amostra foi seleccionado, não permite resultados fiáveis e representativos quando se pretendem fazer comparações entre professores e não professores.

5.3. Conclusões

Dentro das condições de trabalho utilizadas na realização deste estudo e com as limitações que elas implicam, os resultados obtidos a partir das respostas dadas pelos respondentes indicam que:

1. Os diplomados em áreas de Química do nosso país reconhecem a importância de possuírem, além do conhecimento científico, determinadas competências, que se designam por competências transferíveis, de acordo com a revisão de literatura efectuada (capítulo 2);

2. Ao contrário do que se poderia pensar, a importância atribuída às competências transferíveis pelos licenciados em áreas de Química parece

não depender, em muito, de factores como: origem dos diplomas, actividade profissional desempenhada, tipo de licenciatura (orientada ou não para o ensino), ano de conclusão do curso e Universidade onde obtiveram o diploma, uma vez que os resultados são muito semelhantes em todos os casos. O mesmo pode ser dito em relação à extensão com que consideram que o cursos os preparam para pôr em prática essas competências.

3. As competências consideradas mais importantes para o desempenho da actividade profissional são as competências pessoais (actualizar o conhecimento por iniciativa própria e avaliar o próprio desempenho), sendo, também, em relação a estas que os licenciados em áreas de Química se sentem mais mal preparados (onde há maiores desvios entre a importância atribuída e o que consideram, ou não, fornecido pelos cursos).

4. Os graduados, em geral, consideram que os cursos não os prepararam da melhor forma, no que concerne às competências transferíveis, pessoais e profissionais, existindo, por conseguinte, um desfasamento acentuado, em relação a tais competências, entre a formação considerada necessária para a vida activa dos licenciados em áreas de Química e a formação considerada fornecida pelos cursos.

5. Em geral, parece que o sentimento dos licenciados em áreas de Química portugueses e ingleses é semelhante, no que diz respeito à importância atribuída a determinadas competências no desempenho da actividade profissional. O mesmo poderá ser dito em relação à avaliação que os diplomados em áreas de Química dos dois países fazem relativamente às competências adquiridas durante os cursos. Claro que esta conclusão está limitada pelo facto do instrumento de investigação (Questionário) utilizado nos dois estudos não ser igual.

6. Os sujeitos deste estudo parecem considerar que a formação científica fornecida pelos cursos é suficiente para o desempenho da actividade profissional, ressalvando-se, em alguns casos, a formação científica em

Física. Isto vem de encontro a algumas conclusões apresentadas no relatório da Comissão de Avaliação Externa dos Cursos de Ensino da Química (2000), que considerou que, em alguns daqueles cursos, a componente de Física é insuficiente.

5.4 Implicações e Sugestões

Pelo facto de os licenciados inquiridos sentirem que os cursos não lhes proporcionaram a formação adequada, em termos de competências pessoais e profissionais transferíveis, os cursos deveriam, de acordo com os resultados deste estudo (embora com as limitações apontadas), criar situações que proporcionem aos seus alunos as competências necessárias ao desempenho das actividades profissionais, principalmente no que diz respeito às competências pessoais, organizacionais, de recolha de informação, de trabalho de grupo e relacionadas com as tecnologias de informação. A formação inicial dos professores de Química deveria, também, contemplar as competências mais específicas destes.

Como se evidenciou no capítulo 2, vários investigadores têm vindo a referir, recentemente, a necessidade de repensar os currículos dos cursos do Ensino Superior, de forma a contemplar o desenvolvimento e avaliação de competências transferíveis. Os resultados deste estudo corroboram essa posição. Desta forma, face à informação recolhida neste trabalho e noutros futuros, atendendo a que este pretende ser apenas uma 1ª fase de um estudo mais alargado, sobre a relativa importância atribuída às várias competências, os departamentos de Química poderão decidir quais as que consideram ou não competências chave e, por conseguinte, tentar projectar a estrutura curricular dos seus cursos ou encontrar estratégias de formação, de forma a introduzir a aquisição e o desenvolvimento dessas competências. Tal poderá ser feito, eventualmente, em parceria com as entidades empregadoras, as escolas e o Governo, uma vez que estes têm a capacidade e o dever de ajudar as universidades na identificação das necessidades e desafios que o mundo do trabalho enfrentará na sociedade do futuro.

Os departamentos poderão criar mais oportunidades para o desenvolvimento de competências que não são reconhecidas pelos licenciados em Química, incluindo uma formação mais explícita, em vez de fornecerem apenas a oportunidade de as praticar.

O desenvolvimento de tais competências poderá, eventualmente, ajudar a melhorar o ensino dos conteúdos do currículo, pois, com referem Duckett, Garratt e Lowe (1999), *"é importante que os químicos explorem inteiramente as oportunidades que a disciplina fornece"*.

Fora desta análise ficaram, certamente, outras competências que não foram objecto de estudo. Tal não significa que numa eventual reapreciação/reestruturação dos currículos não se deva ter em conta a sua aquisição. Sugere-se, então, que os departamentos dos cursos de Química concebam estratégias de desenvolvimento curricular que contemplem os desfasamentos detectados mediante os resultados deste trabalho, embora com as limitações que apresenta, e outros eventuais desfasamentos que possam ser reconhecidos por outros trabalhos similares realizados no futuro.

Bibliografia

Alarcão, I. (1998). *Revisitando a Competência dos Professores na Socidade de Hoje*. Revista Aprender vol. 21: 46-50.

Assiter, A. (1995). *Transferable Skills:a Response to the Sceptics,* in A. Assiter, *Transferable Skills in Higher Education*. London, Kogan Page.

Azevedo, C. A. M. & . Azevedo, A. G (1996). *Metodologia Científica - Contributos Práticos para Elaboração de Trabalhos Académicos*. Porto, C. Azevedo.

Bailey, A. (1990). *Personal Transferable Skills for employment Prospects*. London, Association of Graduate Careers Advisors (AGCAS).

Bailey, P. D. (1997). *Coaxing Chemists to Communicate*. University Chemistry Education Nº 1: 30-36.

Barnett, R. (1994). *The Limits of Competence*. Buckingham, SRHE and Open University Press.

Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projecto de Investigação.* Lisboa, Gradiva.

Belt, S. T. & Phipps, L. E. (1998). *Using Case Studies to Develop Key Skills in Chemists: A Preliminary Account.* University Chemistry Education 2(1): 16-20.

Belt, S. T. et al. (1999). *Exercises for Chemists Involving Time Management, Judgement and Initiative.* University Chemistry Education 3(2): 52-57.

Bennet, S. W. & O'Neale, K. (1998). *Skills Developmente and Pratical Work in Chemistry.* University Chemistry Education 2(2): 58-62

Brennan, J. & McGeever, P. (1987). *CNAA Graduates: Their Employment and Their Experience after college.* CNAA Development Services Nº 13.

Breuer, S. W. (1997). *Orienteering in the Library* University Chemistry Education Nº 1: 5-7.

Campos, B. P. (2000). *Professores num Contexto de Mudança: profissionais do Ensino em Escolas Autónomas.* in O Futuro da Educação em Portugal: Tendências e oportunidades - um estudo de reflexão prospectiva. (http://www.dapp.min-edu.pt/d/aval_pro/tendencia.html consultado em 30/03/2002).

Clow, D. (1998). *Teaching, Learning, and Computing.* University Chemistry Education 2(1): 21-28.

CNE (Conselho Nacional de Educação) (2002). *Sucesso e Insucesso no Ensino Superior Português,* (Actas de um seminário realizado em 17 de Janeiro de 2002). Série Seminários e Colóquios. Lisboa. CNE – Ministério da Educação.

CNE (Conselho Nacional de Educação). *Os objectivos Futuros Concretos dos Sistemas Educativos.* Parecer Nº 2/2002.

Coldstream, P. (1997). *Chemistry Education for a Changing World.* University Chemistry Education Nº 1: 15-18.

Comissão de Avaliação Externa (1999) - *Cursos de Química e Engenharia Química.* Fundação da Universidades Portuguesas - Conselho de Avaliação Volume 1 - Relatório Final.

Comissão de Avaliação Externa (2000) - *Cursos de Ensino da Química.* Fundação da Universidades Portuguesas - Conselho de Avaliação Volume 1 - Relatório Final.

Comissão Europeia (1995*). White Paper on Education and Training: Teaching and Learning: Towards the Learning Society.*

Costa, T. P. (2000). *Perfil do Professor Exemplar de Físico-Química: Representações dos Intervenientes no Processo de Supervisão.* Tese de Mestrado. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

Delors, J. (1996). *Educação - Um Tesouro a Descobrir* Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Porto, Edições ASA.

Departamento do Ensino Secundário (2000), *Revisão Curricular no Ensino Secundário* - Cursos gerais e cursos tecnológicos - I.

Dias, J. (1984). *A Evolução da Pedagogia e o Novo Perfil do Professor. Tellus especial.* Formação de Professores.14-22.

Duckett, S. B. et al (1998). *Addressing Key Skills in the Chemistry Curriculum: Structured Learning Packages.* University Chemistry Education 2(2): 45-50.

Duckett, S. B. et al. (1999). *Key Skills: What Do Chemistry Graduates Think?.* University Chemistry Education 3 (1): 1-7.

Escolano, A. (1997). *El professor del futuro. Entre la tradicion y los nuevos escenarios.* Revista Interuniversitária de Formación del Professorado. 29: 111-115.

Estrela, M. T. et al. (2002). *Síntese da Investigação Sobre Formação Inicial de Professores em Portugal - 1990-2000.* Instituto Nacional de Acreditação da Formação de Professores e Instituto de Inovação Educacional.

Fallows, S. & Steven, C. (2000). *Integrating Key Skills in Higher Education.* London, Kogan Page.

Formosinho, J. (2001). *A formação prática de professores: Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas.* Revista Portuguesa de Formação de Professores 1: 37-54.

Garrat, H. (1998). *Inducing People to Think.* University Chemistry Education 2(1): 29-34.

Gibbs, G. Et al (1994). *Developing Students Transferable Skills.* Oxford, The Oxford Centre for Staff Development.

Gómez, C. & Pozo, J. (1998). *Aprender y ensenãr ciencia.* Madrid, Ediciones Morata, S. L.

Gubbay, J. (1994). *A Critique of Conventional Justifications for Transferable Skills.* Transferable Skills in Higher Education. D. Bridges. Norwich, University of East Anglia.

Hill, M. M. & Hill, A. (2000). *Investigação por Questionário.* Lisboa, Edições Sílabo.

Hind, D. (1994). *Transferable Personal Skills.* 2ª ed. Business Education Publishers.

Holmes, L. (1995). *Skills: A Social Perspective* in Assiter, A. *Transferable Skills in Higher Education.* London, Kogan Page.

Hustler, D. & Donald, M. (1996). *Developing Competent Teachers - Approaches to Professional Competence in Teacher Education.* London, David Fulton Publishers.

Inafop (Instituto Nacional para a Acreditação da Formação de Professores) (2000). *Recomendação sobre a componente de prática profissional dos cursos de formação inicial de professores* - Deliberação nº 515/2002.

Institution of Chemical Engineers (1998). *Communication Skills for Engineers and Scientists*. London, Icheme.

Ketele, J.-M. d. & Roegiers, X. (1993). *Metodologia da Recolha de Dados*. Lisboa, Instituto PIAGET.

Le Boterf, G. (1994). *De la Competence. Essai sur un Attracteur Étrange*. Paris, Les Éditions d'Organisation.

Le Boterf, G. (1997). *De la Compétence a la Navigation Professionnelle*. Paris, Les Éditions d'Organisation.

MacDonald, K. (2000). *Skills Profile for Chemistry Post-Graduates: The Royal Society of Chemistry Postgraduate Skills Record*. Final Report of the DfEE funded Recording Achievement Project, Royal Society of Chemistry.

Maskill, R. & Race, I. (1997). *Personal and Professional Development for Scientists*. Staff Development Guide. University of East Anglia, School of Chemical Science.

Mason, G. (1998). *Change and Diversity: The Challenges Facing Chemistry Higher Education*. The Royal Society of Chemistry and the Council for Industry and Higher Education.

National Committee of Inquiry into Higher Education (Dearing Committee) (1997). *Higher Education in the Learning Society*. Report of the National Committee of Inquiry into Higher Education, The Stationary Office. London.

Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1999). *Aprender a Aprender*. Lisboa, Plátano Edições Técnicas.

Oppenheim, A. N. (2000). *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. London and New York, Continuum.

Overton, T. L. (1997). *Creating Critical Chemists*. University Chemistry Education Nº 1: 28-30.

Perrenoud, P. (1994). *L'ambiguïté de Savoirs et du Rapport au Savoir dans le Métier dÉnseignant.* Genève, Service de la Recherche Sociologique & Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation.

Perrenoud, P. (1997). *Construire des Compétences dès l'École.* Paris, ESF Éditeur.

Perrenoud, P. (1999). Dez *Novas Competências para Ensinar.* Porto Alegre, Artmed.

Perrenoud, P. (2001). *Porquê Construir Competências a Partir da Escola? Desenvolvimento da Autonomia e Luta Contra as Desigualdades.* Investigações e Práticas, Cadernos do CRIAP. Porto, ASA Editores.

Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais.* Lisboa, Gradiva.

Reis, E. et al (1999). *Estatística Aplicada.* Vol – 2. Lisboa. Edições Sílabo.

Rey, B. (1996). *Les Compétences Transversales en Question.* Paris, ESF Éditeur.

Roizen, J. & Jepson, M. (1985). *Degrees for Jobs: Employer Expectations of HE.* Guildford, SRHE/NFER - Nelson.

Ryder, J. & Kee, T. P. (1997). *Developing Critical and Communication Skills in Undergraduates Through Chemistry.* University Chemistry Education Nº 1.

Silva, C. C. N. (2000). *Identificação de Competências / Características Desejáveis num Professor de Física e Química.* Tese de Mestrado. Instituto de Educação e Psicologia. Braga, Universidade do Minho.

Silva, R. S. R. (2000). *Competências Profissionais do Professor em Tempos de Mudança.* Tese de Mestrado. Instituto de Educação e Psicologia. Braga, Universidade de Braga.

The Association of Graduate Recruiters (AGR) (1992). *Personal Transferable Skills in Higher Education*. AGR Briefing. Cambridge.

The Association of Graduate Recruiters (AGR) (1995). *Skills for Graduates in the 21st Century*. Cambridge.

UNESCO (1998). *Professores e Ensino num Mundo em Mudança*. Relatório Mundial de Educação 1998. Porto, Edições ASA.

Anexos

Anexo 1 - Questionário usado no estudo feito em Inglaterra..... 140

Anexo 2 - Questionário usado neste estudo..... 144

Anexo 3 - Tabelas..... 150

Anexo 4 - Gráficos..... 155

Anexo 1

Questionário usado no estudo feito em Inglaterra

Dear Chemistry Graduate,

We would like to know how well your chemistry **first degree** equipped you with the professional skills you find important in your current, or most recent, employment (even if this is a full-time post-graduate course or an occupation not involving chemistry). We are carrying out this survey because much of the existing information is either from the perspective of employers or relates only to those chemistry graduates working in occupations, or companies, for which chemistry is explicitly relevant.

Your receipt of this questionnaire is a sign that your university is one of the partner institutions in a DfEE-funded "Alumni" project. Graduates from six university chemistry departments are being contacted in this way and the responses will be analysed centrally, in York, in order to find out more about those aspects of degree courses which provide effective preparation for employment. The introduction of both the M.Chem. degree and of modularisation has created an opportunity to review the balance of course content between chemical knowledge and the skills needed to exploit knowledge. Your response will allow us to build up a picture of the current situation and help chemistry departments to tailor their courses more closely to the needs of our society.

We need your name only for purposes of clarifying any particular response with you. Leave the space blank, if you prefer. By giving us details of your university, and the particular course you took, you may help us to identify examples of effective teaching methods which it would be useful for departments to share. Information on the nature of your current (or most recent) position will help us to analyse the perceived importance of skills by occupation type.

We would be grateful if you could return the completed form in the SAE provided. Please read the Notes overleaf before you start. We would like to take this opportunity to thank you for helping in this research. If you are interested in receiving a digest of the survey results (which we expect to publish in a journal such as "Chemistry in Britain"), please tell us on your form.

Yours sincerely,

Drs. Simon Duckett, John Garratt and Nigel Lowe

Please begin by telling us what you are now doing and where you studied.

Name:(optional)..... **Title:**.....

What is your current (or most recent) position (including employer)?.....

.....

Place of study?..... **Course title?**.....

Notes

Please follow instructions 1-3.

1. **For each of the actions listed down the left-hand side of the questionnaire (1-22), there are two questions heading each of two columns. We ask you to apply each of these to each action and respond in the appropriate column. The two key questions are:-**

   In your job, how important is it for you to be able to...?
   How did your degree course prepare you to...?
   Both these questions are to be answered on a scale from 0-3 as indicated at the head of each column.

2. **Beneath each action there is the opportunity to provide more specific information about the nature of the relevant parts of your course.**

   Explicit training ./Chance to practise .
   Where you feel your course did provide some preparation (i.e. where you did not answer "0" to the question "How did your degree course prepare you to...?"), think about how this was delivered. Did your course provide "Explicit training" or the "Chance to practise"? Please tick the appropriate box.

   "Explicit training" implies specific teaching of skills; being introduced to the nature of a skill, having the chance to put it into practise and receiving feedback on, and assessment of your performance.
   "Chance to practise" covers those skills which were used in parts of your course but which were not specifically developed and were only assessed implicitly.

3. **You can help us further by using the additional space to write down the particular parts of your course which you were thinking of when you decided upon the type of course content.**

	In your job, how important is it for you to be able to...				How did your degree course prepare you to...			
	Very	Moderately		Not at all	Very well	Moderately		Not at all
1 ... update your knowledge and skills on your own initiative?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
2 ... work in small teams to perform a task?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
3 ... motivate others to contribute to a particular task?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
4 ... understand the perspective of others?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
5 ... appraise your own performance?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
6 ... appraise the performance of others?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
7 ... give presentations to colleagues on areas which you have evaluated?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
8 ... write concise reports to summarise material for colleagues?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
9 ... contribute effectively to discussions?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
10 ...talk/write persuasively to non-specialists?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
11 ...use computer software to present information?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
12 ...use a foreign language?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
13 ...make a judgement, to a deadline, involving complicated and conflicting information?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
14 ...elicit and evaluate the opinions of others before coming to a decision?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								

	In your job, how important is it for you to be able to...				How did your degree course prepare you to...			
	Very	Moderately		Not at all	Very well	Moderately		Not at all
15 ...take responsibility for a decision which affects other people?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
16 ...manage your time between a number of overlapping tasks?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
17 ...consider the cost implications of your actions?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
18 ...consider the market and the competition when making a decision?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
19 ...consider aspects of health and safety at work?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
20 ...consider the environmental consequences of your actions?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
21 ...search out information using library facilities?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								
22 ...plan and/or conduct a search for relevant information using computer databases?	3	2	1	0	3	2	1	0
Explicit training δ Chance to practise δ								

Of these actions, which FIVE do you consider to be the most important in your day-to-day job? (Please list by number)

.....

Please indicate any other skills, relevant to a degree course, which are important in your job or which it would be beneficial for you to have?

.....

.....

.....

Apart from your degree course itself, what other aspects of your time at university helped you to perform these kinds of actions effectively? (e.g. sports, societies, etc.)

.....

.....

.....

Anexo 2

Questionário usado neste estudo



Caro(a) Colega.

Chamo-me Sílvia Machado, sou licenciada em Química (ramo educacional), pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, e venho pedir a sua preciosa colaboração num trabalho de investigação no âmbito do mestrado "Química para o ensino", que frequento actualmente.

O presente questionário constitui a metodologia usada para a elaboração da minha tese, a qual tem por objectivo contribuir para o esclarecimento de eventuais desfasamentos entre a formação necessária para a vida activa dos licenciados em Química e a formação que obtiveram.

Tendo em mente este primeiro objectivo, a análise das respostas às questões colocadas procurará averiguar o grau de preparação no que respeita às capacidades profissionais na actividade que os licenciados em Química desempenham no momento. Além disso, este estudo, procurando saber um pouco mais sobre os aspectos do curso que proporcionam uma preparação efectiva para os empregos, criará a oportunidade de analisar a conexão entre o conhecimento químico e as capacidades necessárias para explorar, pondo em prática, esse conhecimento.

Em última instância, este trabalho permitirá ajudar os departamentos de Química a conceberem os seus cursos de acordo com as necessidades da Sociedade.

Quero salientar que em causa não está a avaliação do seu desempenho: as respostas são confidenciais e, caso deseje, poderá optar pelo anonimato (caso me autorize a contactá-lo, para clarificar qualquer resposta, agradeço que me envie o seu nome e morada).

Agradeço antecipadamente o seu contributo e solicito o envio do questionário devidamente preenchido, o mais rapidamente possível, no envelope que segue junto.

O sucesso da minha tese depende da sua colaboração qualificada.

Atenciosamente,

Sílvia Machado

N.B. – Caso prefira, as respostas a este questionário também poderão ser dadas na seguinte página da internet: **http://www.terravista.pt/Mussulo/3577/intro.html**.

e-mail: silviamachado@netc.pt



Notas:

Antes de responder ao questionário leia com atenção as seguintes instruções:

a) Para cada uma das acções enumeradas a seguir (1 – 26) existem duas questões:

1. **No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de ...?**

2. **De que forma é que o seu curso o preparou para ...?**

Estas questões deverão ser respondidas com uma cruz (**X**) na escala numérica de 0(nada) a 4 (muito) que se encontra a seguir a cada uma das acções.

b) Por baixo de cada acção tem a oportunidade de fornecer informação mais específica acerca da natureza de partes relevantes do seu curso.

Formação explícita □ /Oportunidade de praticar □

Onde sentir que o seu curso lhe proporcionou de facto alguma preparação (isto é, onde não respondeu "0" à questão: " De que forma é que o seu curso o preparou para ..."?, pense no modo como é que essa formação lhe foi fornecida: o seu curso forneceu-lhe "Formação explícita" ou "Oportunidade de praticar"? Por favor, assinale a caixa apropriada.

"Formação explícita" implica ensino específico de capacidades, ter oportunidade de as pôr em prática e de avaliar o seu desempenho.

"Oportunidade de praticar" abrange aquelas capacidades que foram usadas em partes do seu curso, mas que não foram especificamente desenvolvidas e foram apenas alvo de uma avaliação implícita.

e-mail: silviamachado@netc.pt



Nome (opcional): .....

Licenciatura (curso): ..... Concluída em: .....
Universidade: .....
Outro grau: .....
Profissão: .....

A.	No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de...					De que forma é que o seu curso o preparou para ...				
	Nada				Muito	Nada				Muito
1. ... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
2. ... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
3. ... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
4. ... compreender a perspectiva dos outros?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
5. ... avaliar o seu próprio desempenho?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
6. ... avaliar o desempenho dos outros?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
7. ... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
8. ... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
9. ... contribuir eficazmente para discussões?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
10. ... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
11. ... utilizar software na apresentação de informação?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										

e-mail: silviamachado@netc.pt



	Nada				Muito	Nada				Muito
12. ... usar uma língua estrangeira?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
13. ... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
14. ... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
15. ... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
16. ... considerar o custo das suas acções?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
17. ... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
18. ... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
19. ... considerar as consequências ambientais das suas acções?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
20. ... procurar informação em bibliotecas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
21. ... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										
22. ... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										

Se é professor, responda ainda às seguintes questões

Profissionalizado

Sim ☐ Não ☐

	Nada				Muito	Nada				Muito
23. ... planear/coordenar actividades de laboratório?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita ☐ /Oportunidade de praticar ☐										

e-mail: silviamachado@netc.pt



	Nada				Muito	Nada				Muito
24. ... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita □ /Oportunidade de praticar □										
25. ... relacionar a química e a física com outras ciências?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita □ /Oportunidade de praticar □										
26. ...motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Formação explícita □ /Oportunidade de praticar □										

B.

Destas acções enumere as cinco que considera mais importantes (basta apresentar o número da acção). Verifique, por favor, a pontuação que atribuiu às acções em causa.

.....

C.

Indique por favor outras capacidades não referidas, relevantes para um curso, que sejam importantes no seu trabalho e que seria conveniente possuir.

.....
.....
.....
.....
.....

D.

Responda ainda às seguintes questões:

- Considera que a formação científica em Química, dada pelo seu curso , é suficiente para o desempenho da sua actividade?
- Considera que a formação científica em Física, dada pelo seu curso , é suficiente para o desempenho da sua actividade?

Nada				Muito
0	1	2	3	4
0	1	2	3	4

e-mail: silviamachado@netc.pt

Anexo 3
Tabelas

Desvios entre os valores atribuídos à importância das competências para a actividade profissional e os valores atribuídos à avaliação das competências adquiridas na licenciatura, por todos os respondentes e destes separados por origem dos diplomas e actividade profissional

		DESVIOS									
		desvio = (valor atribuído à importância das competências para a actividade profissional - valor atribuído à avaliação das competências adquiridas na licenciatura)									
	Questões	GERAL	NP-QRC-P	P-QRE-P	P-QRC-P	P-QRC-FP	P-QVERE-FP	P-OAQ-FP	P-F	P-OC	P-CND
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	1,05	1,18	1,08	1,88	0,91	1,06	0,92	0,75	0,94	0,77
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	0,54	0,50	0,58	0,47	0,55	0,56	-0,23	1,06	0,67	0,00
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	1,56	1,36	1,57	2,24	1,73	1,39	1,31	1,38	1,73	1,54
4	... compreender a perspectiva dos outros?	1,62	1,59	1,67	2,06	1,73	1,55	1,38	1,06	1,73	1,62
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	1,65	1,50	1,96	1,76	1,73	1,25	2,00	1,31	2,03	1,92
6	... avaliar o desempenho dos outros?	1,38	1,23	1,63	1,82	1,00	1,04	1,46	1,19	1,82	1,15
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	0,76	1,18	0,92	0,88	0,55	0,69	-0,15	0,50	0,88	1,00
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	0,55	0,45	0,92	0,53	0,18	0,59	-0,62	0,94	0,55	0,69
9	... contribuir eficazmente para discussões?	1,24	0,91	1,46	1,59	0,91	1,24	0,54	1,25	1,33	1,38
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	1,57	1,41	1,38	2,29	1,00	1,51	1,77	1,25	1,90	1,38
11	... utilizar software na apresentação de informação?	1,99	2,09	2,08	2,29	2,45	2,04	1,85	1,63	1,96	1,54
12	... usar uma língua estrangeira?	1,16	1,23	0,83	1,47	1,18	1,48	0,92	1,19	0,76	1,46
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	1,63	1,73	1,50	2,24	1,55	1,66	1,41	1,94	1,47	1,38
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	1,80	2,00	1,58	2,56	2,30	1,77	1,37	1,63	1,76	1,62
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	1,47	1,59	1,58	1,47	2,00	1,59	1,15	1,94	1,04	1,38
16	... considerar o custo das suas acções?	1,57	2,45	1,38	2,06	2,55	1,60	1,41	1,25	1,02	1,38
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	0,93	2,45	1,21	1,65	0,73	0,97	0,58	1,13	-0,10	1,08
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	1,32	1,50	1,54	1,65	1,45	1,48	0,85	1,56	0,77	1,46
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	1,33	0,91	1,43	1,24	1,55	1,68	1,31	1,31	1,02	1,23
20	... procurar informação em bibliotecas?	0,31	-0,18	0,63	0,53	0,45	0,35	-0,15	0,31	0,24	0,69
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvem informação complicada e conflituosa?	1,22	1,18	1,33	1,35	1,50	1,36	1,15	1,31	0,78	1,54
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	1,95	1,86	1,88	2,59	2,00	1,82	1,15	1,50	1,78	2,38
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	0,88		1,39	0,76	0,82	1,15	0,19	1,00	0,78	0,85
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	2,12		2,12	2,71	2,91	1,75	3,09	2,00	2,63	2,08
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	1,40		1,96	2,06	1,91	1,35	1,37	1,63	1,41	0,85
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	1,87		1,96	2,76	1,82	1,46	2,67	1,50	2,63	1,38

NP-QRC-P	Não Professores - Química Ramo Científico (Porto)
P-QRE-P	Professores - Química Ramo Educacional (Porto)
P-QRC-P	Professores - Química Ramo Científico (Porto)
P-QRC-FP	Professores - Química Ramo Científico (Fora do Porto)
P-QVERE-FP	Professores - Química Via Ensino ou Ramo Educacional (Fora do Porto)
P-OAQ-FP	Professores - Outras Áreas de Química (Fora do Porto)
P-F	Professores - Física
P-OC	Professores - Outros Cursos
P-CND	Professores - Cursos não definidos

Valores médios das respostas dadas por todos os professores de Química às duas questões e para as 26 acções do questionário

		Importância das competências para a actividade profissional				Avaliação das competências adquiridas na licenciatura			
		No desempenho da sua actividade considera importante ser capaz de...				De que forma é que o seu curso o preparou para ...			
	Questões	Professores	Não professores	Prof. Profissionalizados	Prof. Não profissionalizados	Professores	Não professores	Prof. Profissionalizados	Prof. Não profissionalizados
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	3,73	3,77	3,73	3,76	2,70	2,59	2,73	2,48
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	3,22	3,18	3,22	3,28	2,68	2,68	2,68	2,72
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	3,29	2,86	3,28	3,36	1,71	1,50	1,74	1,56
4	... compreender a perspectiva dos outros?	3,56	3,41	3,57	3,44	1,93	1,82	1,95	1,80
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	3,76	3,64	3,75	3,84	2,09	2,14	2,11	2,00
6	... avaliar o desempenho dos outros?	3,07	2,73	3,08	3,00	1,68	1,50	1,72	1,40
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	2,91	3,14	2,92	2,84	2,21	1,95	2,16	2,56
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	2,81	2,95	2,80	2,88	2,27	2,50	2,18	2,92
9	... contribuir eficazmente para discussões?	3,23	3,14	3,25	3,08	1,96	2,23	1,93	2,20
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	3,41	2,95	3,39	3,58	1,84	1,55	1,87	1,58
11	... utilizar software na apresentação de informação?	3,09	3,00	3,09	3,08	1,11	0,91	1,09	1,20
12	... usar uma língua estrangeira?	2,48	3,05	2,49	2,44	1,32	1,82	1,29	1,56
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	3,21	3,36	3,22	3,16	1,60	1,64	1,57	1,79
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	3,27	3,23	3,24	3,48	1,48	1,23	1,49	1,46
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	3,53	3,82	3,51	3,64	2,08	2,23	2,00	2,68
16	... considerar o custo das suas acções?	2,88	3,27	2,90	2,72	1,42	0,82	1,42	1,42
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	2,12	3,09	2,12	2,13	1,36	0,64	1,36	1,38
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	3,34	3,00	3,36	3,20	2,05	1,50	2,06	1,96
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	3,41	2,91	3,42	3,36	2,04	2,00	1,99	2,40
20	... procurar informação em bibliotecas?	3,44	2,82	3,43	3,52	3,09	3,00	3,06	3,32
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e contituosa?	2,92	2,95	2,89	3,12	1,71	1,77	1,64	2,20
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	3,04	3,00	3,03	3,12	1,19	1,14	1,15	1,52
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	3,80	——	3,81	3,72	2,84	——	2,77	3,36
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	3,62	——	3,62	3,60	1,36	——	1,43	0,84
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	3,66	——	3,67	3,60	2,15	——	2,19	1,88
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	3,86	——	3,85	3,88	1,85	——	1,94	1,12
	Totais	217	22	192	25	217	22	192	25

Desvios entre a importância das competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, para os licenciados em Química, separados pelo tipo de licenciatura: orientada ou não para o ensino

	Questões	DESVIOS desvio = (valor atribuido à importância das competências para a actividade profissional - valor atribuido à avaliação das competências adquiridas na licenciatura)		
		LQG	LQNE	LQE
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	1,14	1,25	1,06
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	0,48	0,34	0,57
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa específica?	1,53	1,67	1,44
4	... compreender a perspectiva dos outros?	1,64	1,72	1,58
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	1,55	1,73	1,43
6	... avaliar o desempenho dos outros?	1,28	1,40	1,19
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	0,74	0,73	0,75
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	0,51	0,28	0,67
9	... contribuir eficazmente para discussões?	1,21	1,09	1,29
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	1,53	1,60	1,48
11	... utilizar software na apresentação de informação?	2,07	2,09	2,05
12	... usar uma língua estrangeira?	1,25	1,16	1,32
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	1,67	1,74	1,62
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	1,84	2,01	1,72
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	1,57	1,54	1,59
16	... considerar o custo das suas acções?	1,80	2,13	1,55
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	1,23	1,52	1,03
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	1,46	1,40	1,49
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	1,43	1,16	1,62
20	... procurar informação em bibliotecas?	0,30	0,12	0,42
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	1,34	1,32	1,35
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	1,87	1,93	1,83
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	0,90	0,44	1,21
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	1,96	2,17	1,84
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	1,41	1,28	1,50
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	1,68	1,83	1,59

Desvios entre a importância das competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, para os diferentes anos de conclusão da licenciatura

	Questões	DESVIOS desvio = (valor atribuido à importância das competências para a actividade profissional - valor atribuido à avaliação das competências adquiridas na licenciatura)				
		[1961,1970]	[1971,1980]	[1981,1990]	[1991,2000]	Não definido
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	0,67	0,90	0,82	1,25	0,68
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	1,33	0,71	0,37	0,56	0,32
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa especifica?	1,83	1,68	1,65	1,50	1,77
4	... compreender a perspectiva dos outros?	1,83	1,48	1,55	1,70	1,45
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	2,17	1,90	1,59	1,56	1,68
6	... avaliar o desempenho dos outros?	1,83	1,35	1,27	1,39	1,45
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	1,67	0,84	0,90	0,68	0,50
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	1,67	0,87	0,78	0,33	0,50
9	... contribuir eficazmente para discussões?	1,50	1,42	1,31	1,22	0,91
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	2,33	1,55	1,35	1,67	1,14
11	... utilizar software na apresentação de informação?	2,33	2,81	2,04	1,74	2,09
12	... usar uma lingua estrangeira?	1,83	1,32	1,65	0,94	0,95
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	2,00	1,42	1,82	1,65	1,36
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	2,17	1,58	1,53	1,94	2,00
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	1,50	1,42	1,57	1,44	1,59
16	... considerar o custo das suas acções?	2,00	1,55	1,45	1,59	1,41
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	1,17	0,35	0,88	1,01	2,32
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	1,67	1,13	1,47	1,35	1,09
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	2,17	1,55	1,37	1,22	1,32
20	... procurar informação em bibliotecas?	0,50	0,61	0,53	0,16	0,18
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	2,17	1,23	1,29	1,16	1,32
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	1,83	2,68	2,04	1,56	2,05
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	1,33	1,19	0,84	0,85	0,55
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	2,50	2,77	1,94	1,93	2,05
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	1,50	1,48	1,47	1,34	1,18
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	1,50	2,32	1,90	1,72	1,68

Desvios entre a importância das competências para a actividade profissional e a avaliação das competências adquiridas na licenciatura, pelos licenciados em Química Ramo Educacional ou Via de Ensino, para as diferentes faculdades em que foi obtido o diploma

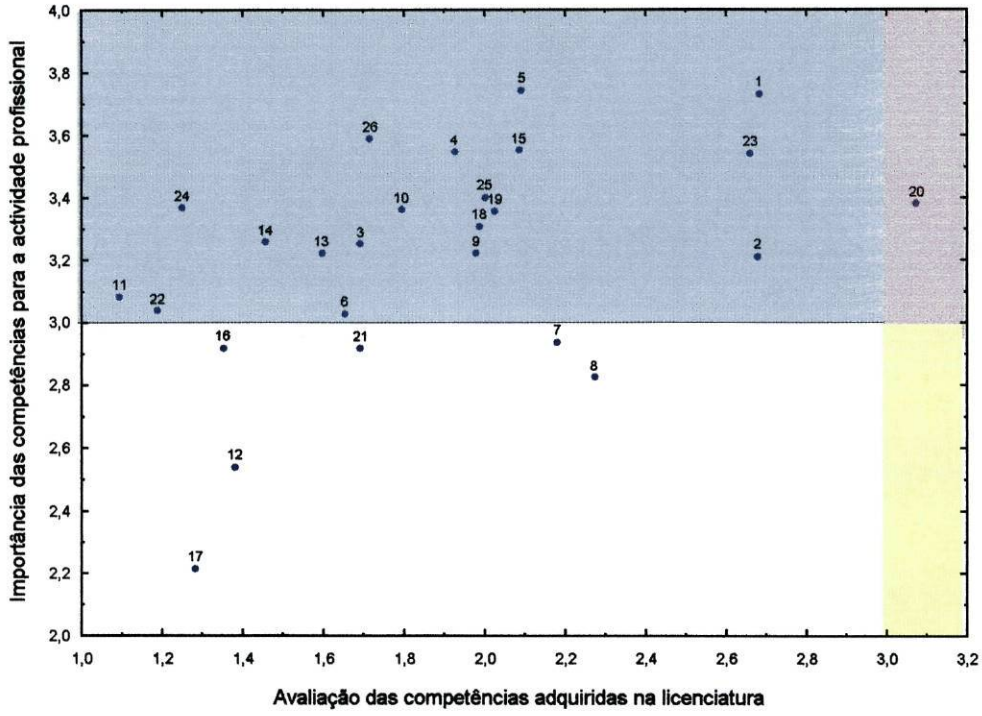
		DESVIOS									
		desvio = (valor atribuido à importância das competências para a actividade profissional - valor atribuido à avaliação das competências adquiridas na licenciatura)									
Questões		PT	LX	CM	VR	MI	AV	EV	AL	BI	O
1	... actualizar o seu conhecimento e capacidade por sua própria iniciativa?	1,04	1,07	0,92	1,60	1,00	1,00	0,70	2,00	1,00	0,00
2	... trabalhar em pequenas equipas para realizar uma tarefa?	0,61	0,07	1,00	1,20	0,06	0,69	0,10	0,50	0,00	0,00
3	... motivar outros para que contribuam para uma tarefa especifica?	1,52	1,53	1,83	1,60	1,38	1,23	0,80	1,00	2,00	0,00
4	... compreender a perspectiva dos outros?	1,68	1,33	2,25	2,20	1,56	1,31	1,00	1,00	3,00	0,00
5	... avaliar o seu próprio desempenho?	2,00	1,47	2,08	2,20	0,55	1,00	0,90	0,50	4,00	0,00
6	... avaliar o desempenho dos outros?	1,68	1,40	1,33	1,60	1,44	0,69	0,50	0,00	0,00	0,00
7	... apresentar a colegas conclusões sobre áreas por si estudadas?	0,93	0,13	0,83	0,60	0,88	0,85	0,30	1,00	2,00	0,00
8	... escrever relatórios concisos para sumariar material para colegas?	0,96	0,27	0,83	1,00	0,38	1,00	0,00	-0,50	-3,00	0,00
9	... contribuir eficazmente para discussões?	1,50	0,73	1,83	2,40	0,88	0,92	0,90	1,50	4,00	0,00
10	... falar/escrever com persuasão para não especialistas?	1,22	1,53	1,50	2,00	1,63	1,63	1,10	1,00	4,00	0,00
11	... utilizar software na apresentação de informação?	2,04	2,07	2,75	2,40	1,69	1,38	2,10	1,50	0,00	0,00
12	... usar uma língua estrangeira?	0,79	1,60	1,75	2,40	1,75	1,69	0,70	1,00	4,00	0,00
13	... avaliar a opinião dos outros antes de tomar uma decisão?	1,43	1,53	2,08	3,25	1,88	1,69	1,10	0,50	2,00	0,00
14	... ser responsável por uma decisão que afecte outras pessoas?	1,50	1,80	2,25	3,40	1,50	1,62	1,10	2,50	4,00	0,00
15	... gerir o seu tempo entre uma série de tarefas sobrepostas?	1,50	1,33	1,42	2,60	1,94	1,38	1,70	2,00	0,00	0,00
16	... considerar o custo das suas acções?	1,28	1,80	1,92	1,75	1,06	1,69	1,50	1,50	0,00	0,00
17	... considerar o mercado e a competição quando toma uma decisão?	1,07	1,00	1,58	1,75	1,06	0,08	0,80	0,50	0,00	0,00
18	... considerar aspectos de saúde e segurança no trabalho?	1,54	1,07	1,83	2,40	1,31	1,54	1,60	1,50	2,00	0,00
19	... considerar as consequências ambientais das suas acções?	1,41	1,53	1,92	2,60	1,63	1,23	1,70	1,00	1,00	0,00
20	... procurar informação em bibliotecas?	0,54	0,13	0,08	0,00	0,69	0,54	0,30	-0,50	0,00	0,00
21	... fazer um julgamento de um prazo para realizar tarefas que envolvam informação complicada e conflituosa?	1,36	1,07	1,36	2,40	1,31	1,31	1,10	0,50	0,00	0,00
22	... planear e/ou conduzir uma pesquisa sobre informação relevante usando bases de dados em computador?	1,82	2,00	2,58	1,80	1,38	1,77	2,00	1,00	0,00	0,00
23	.... planear/coordenar actividades de laboratório?	1,30	0,60	1,00	1,60	1,35	1,15	1,40	0,50	0,00	0,00
24	.... planear estratégias de ensino "à medida de alunos com interesses diferentes?	2,10	1,67	1,58	2,80	1,69	1,77	1,50	2,00	3,00	0,00
25	.... relacionar a química e a física com outras ciências?	1,85	1,40	1,25	1,60	1,43	1,46	1,10	1,00	1,00	0,00
26	....motivar os alunos para a aprendizagem das ciências Físico-químicas?	1,96	1,33	1,83	2,00	1,88	1,08	1,30	1,00	1,00	0,00

PT	Porto
LX	Lisboa
CM	Coimbra
VR	Vila Real
MI	Minho
AV	Aveiro
EV	Évora
AL	Algarve
BI	Beira Interior
O	Outras

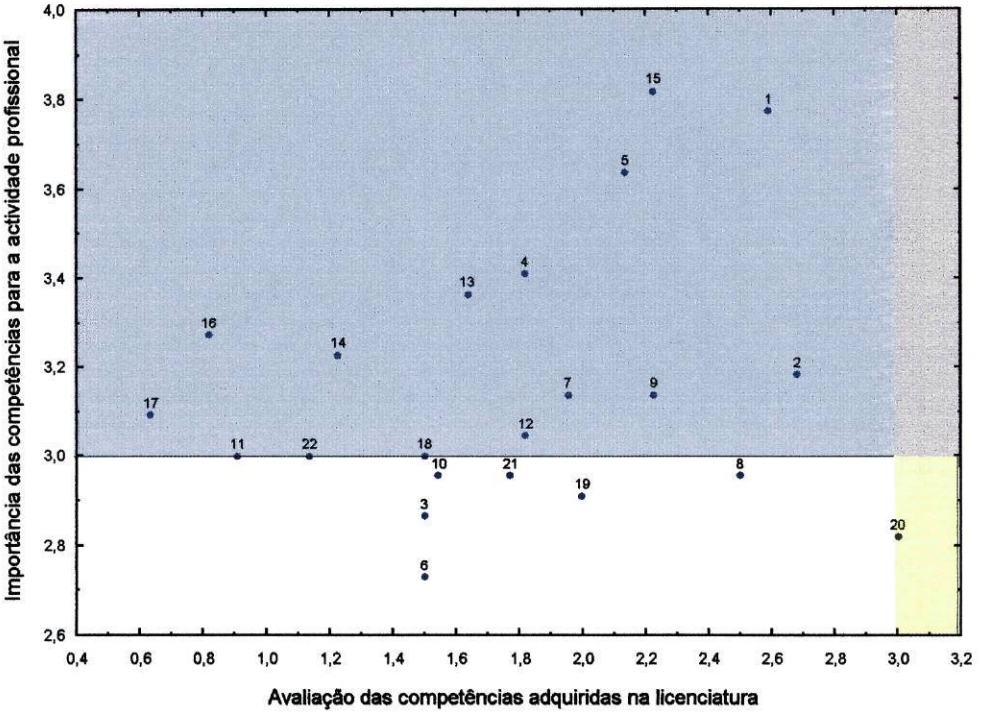
Anexo 4

Gráficos

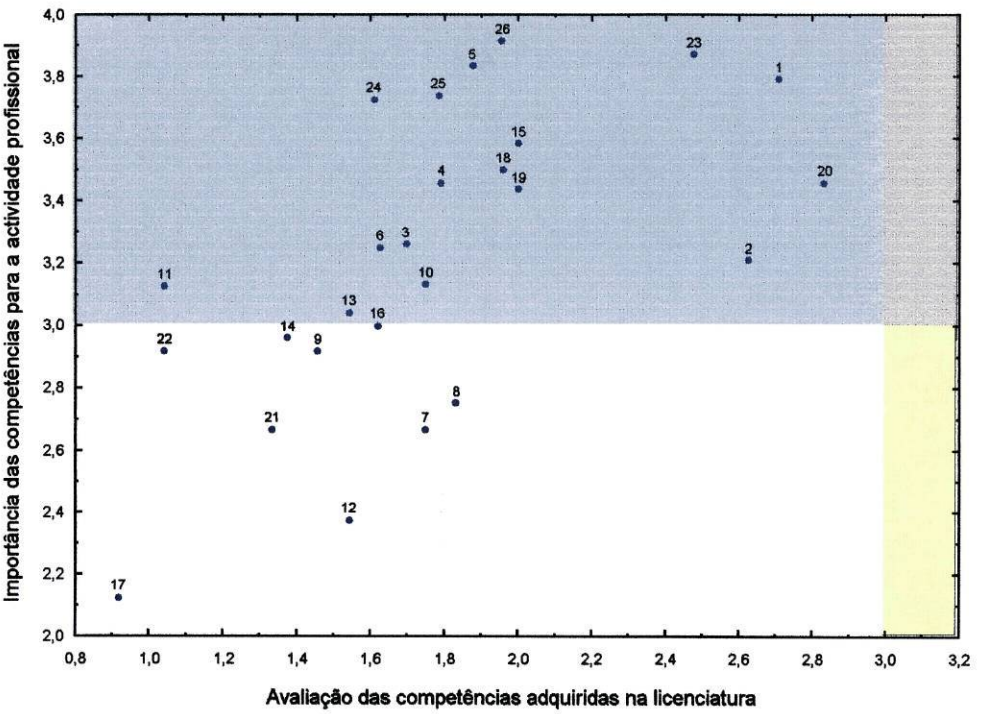
Valores médios das respostas dadas por todos os respondentes às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



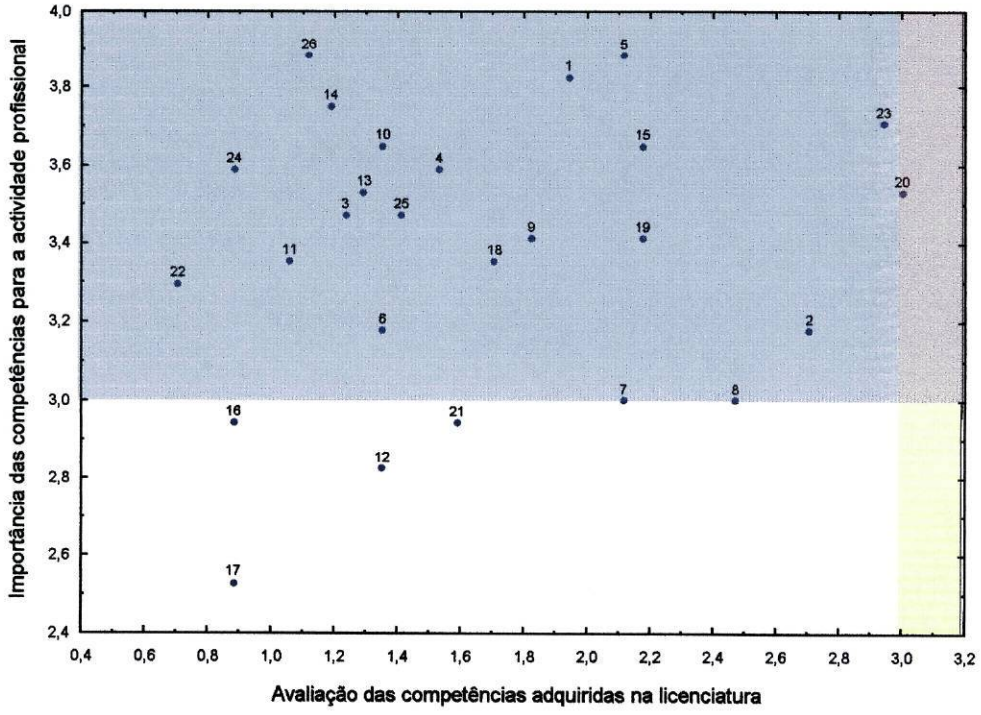
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, não professores, licenciados em Química Ramo Científico, no Porto, às duas questões e para todas as primeiras 22 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



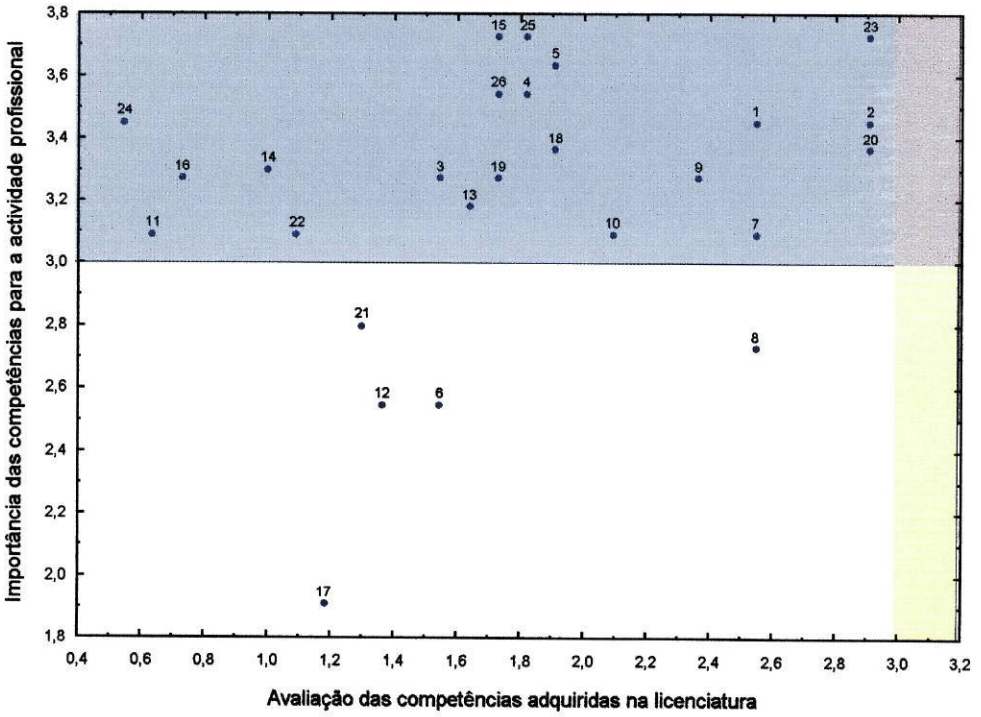
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Química Ramo Educacional, no Porto, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



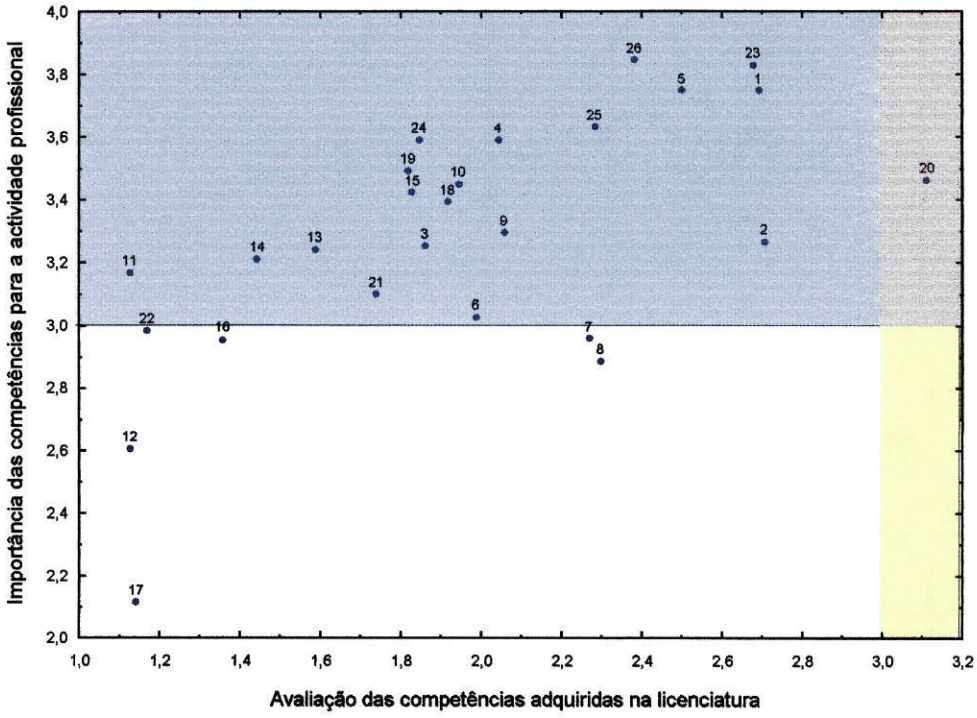
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Química - Ramo Científico, no Porto, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



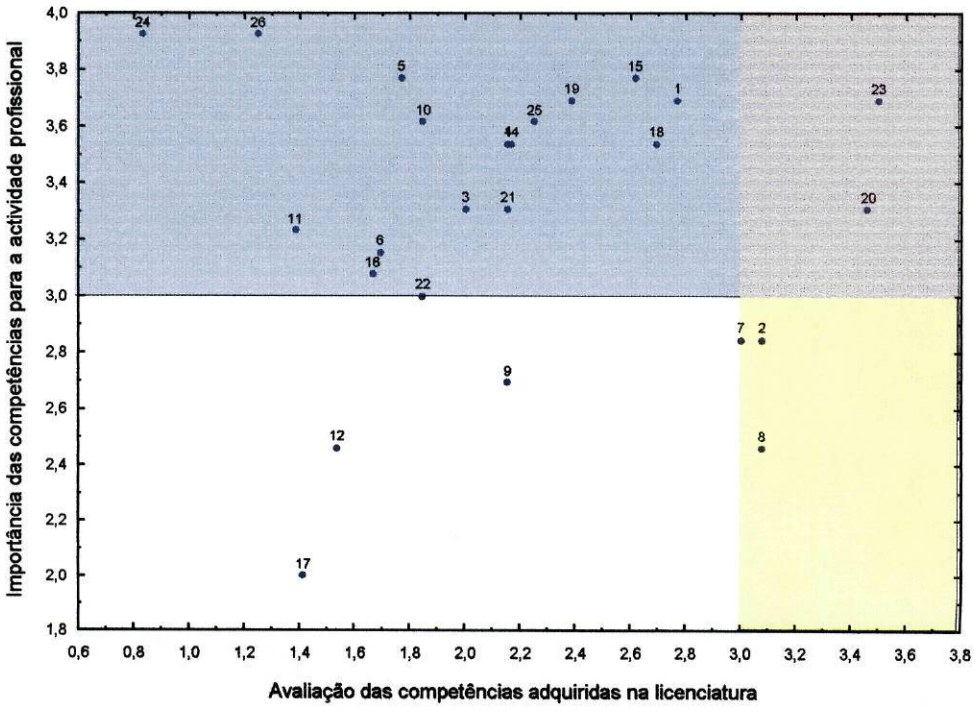
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Química - Ramo Científico, fora do Porto, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



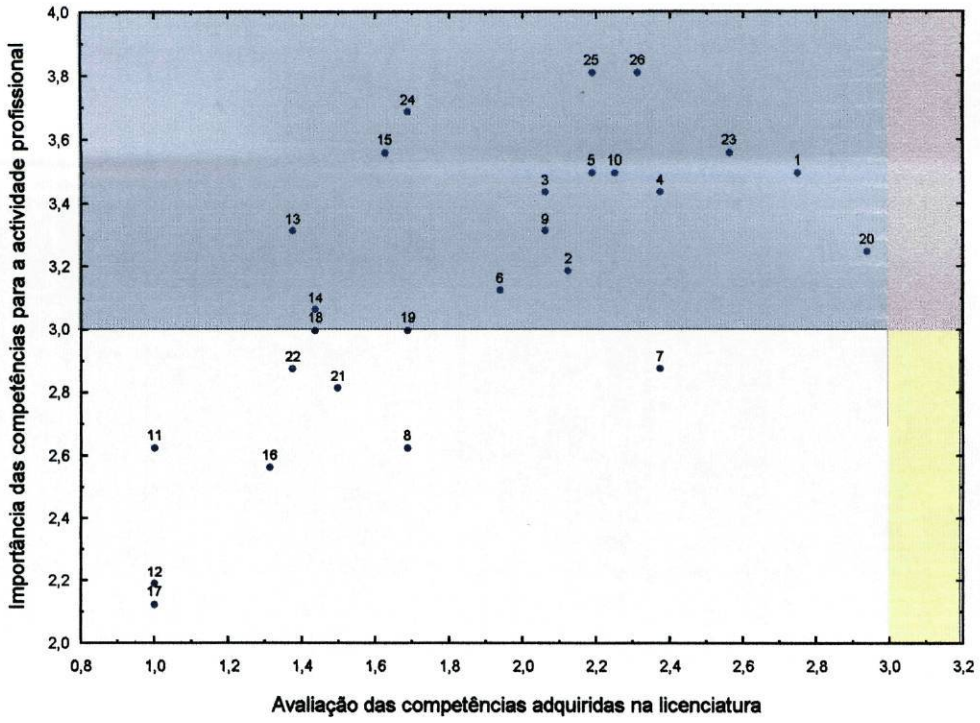
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Química Via Ensino ou Ramo Educacional, fora do Porto, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



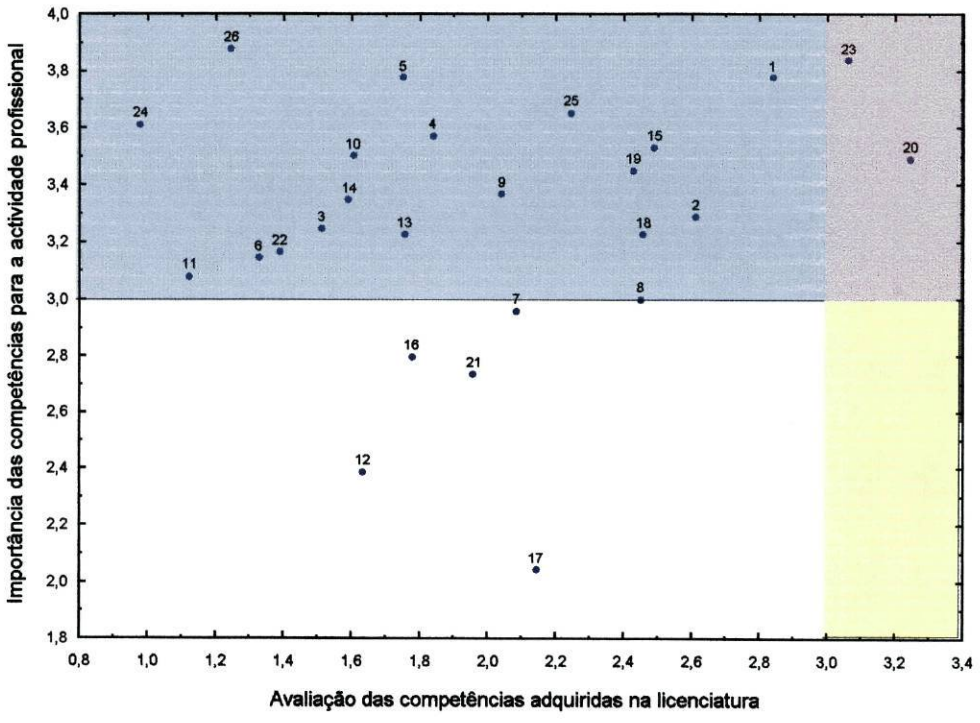
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Outras Áreas de Química (Inclui os cursos de Química Aplicada, Química ramo Ambiental, Química Industrial, Química ramo Alimentar e Química ramo Controlo de Qualidade de Materiais Têxteis), **fora do Porto, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)***



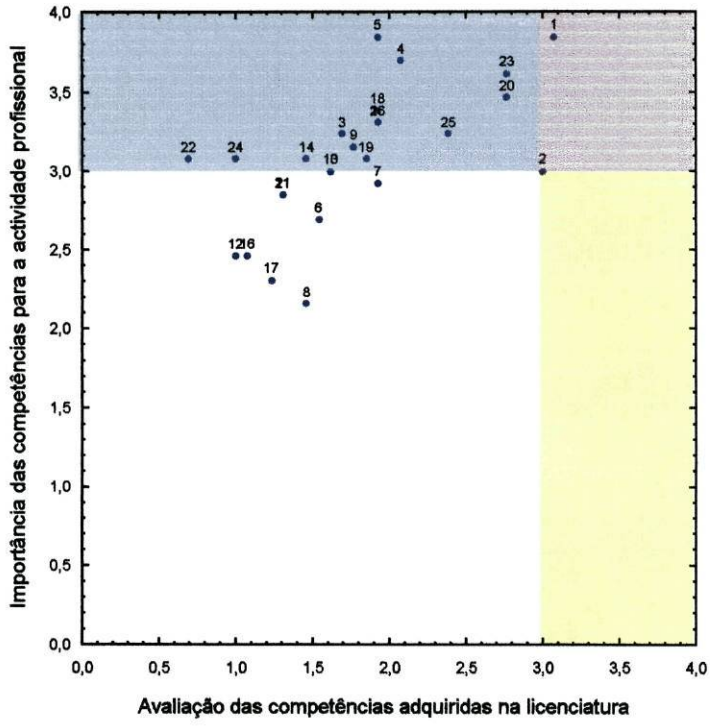
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Física às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



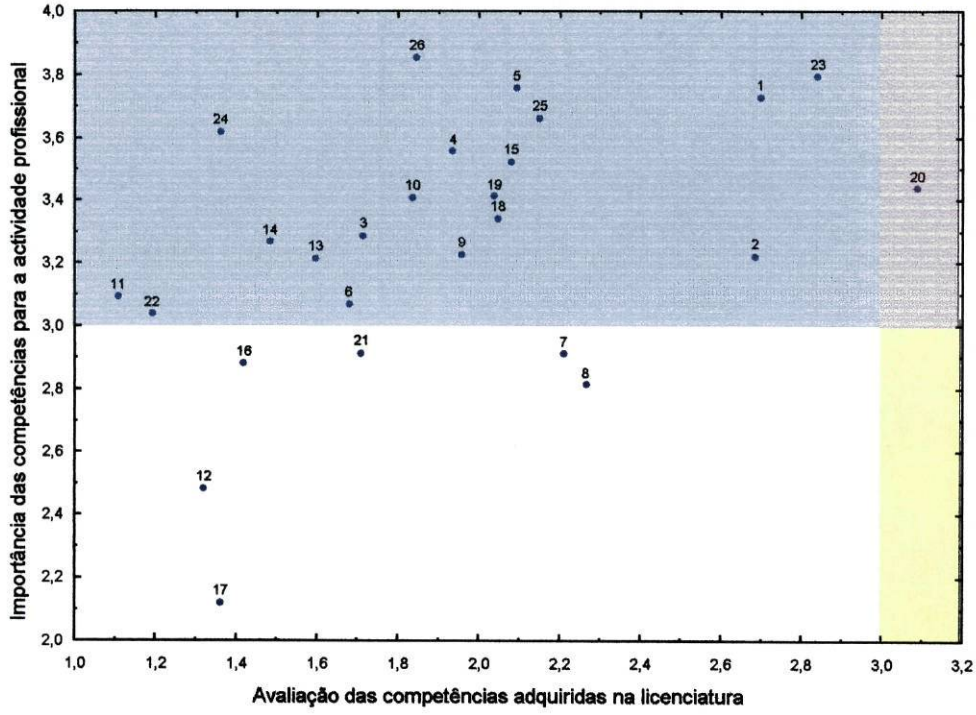
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, licenciados em Outros Cursos (inclui os cursos de Engenharia Química, Farmácia e Bioquímica) às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



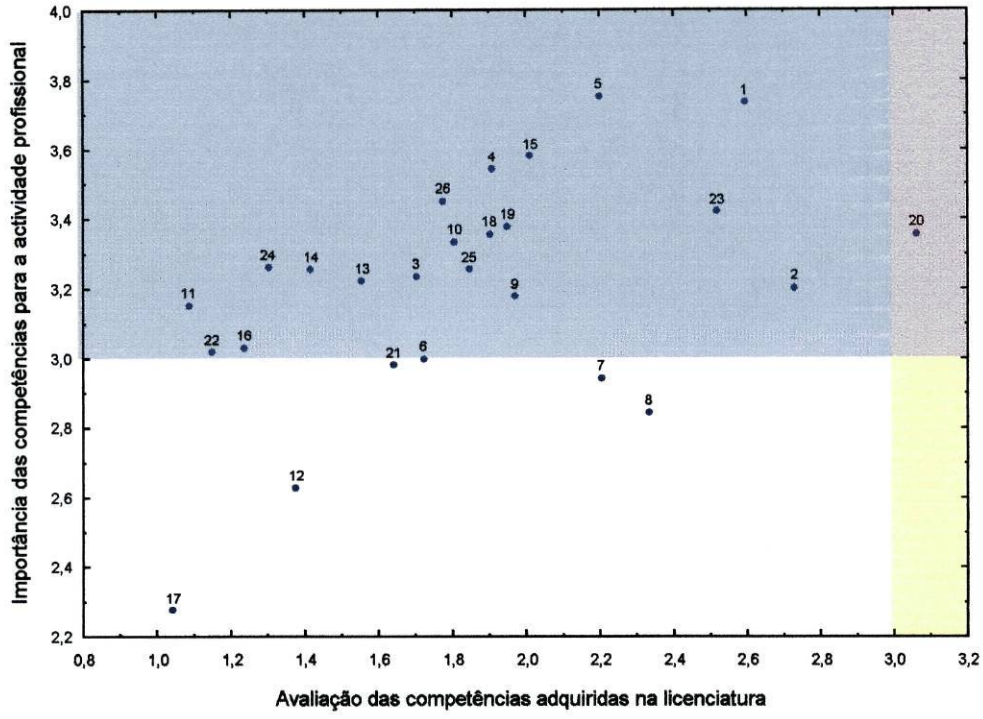
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes, professores, cujo curso não foi definido, às duas questões e para todas as 26 acções do questionário



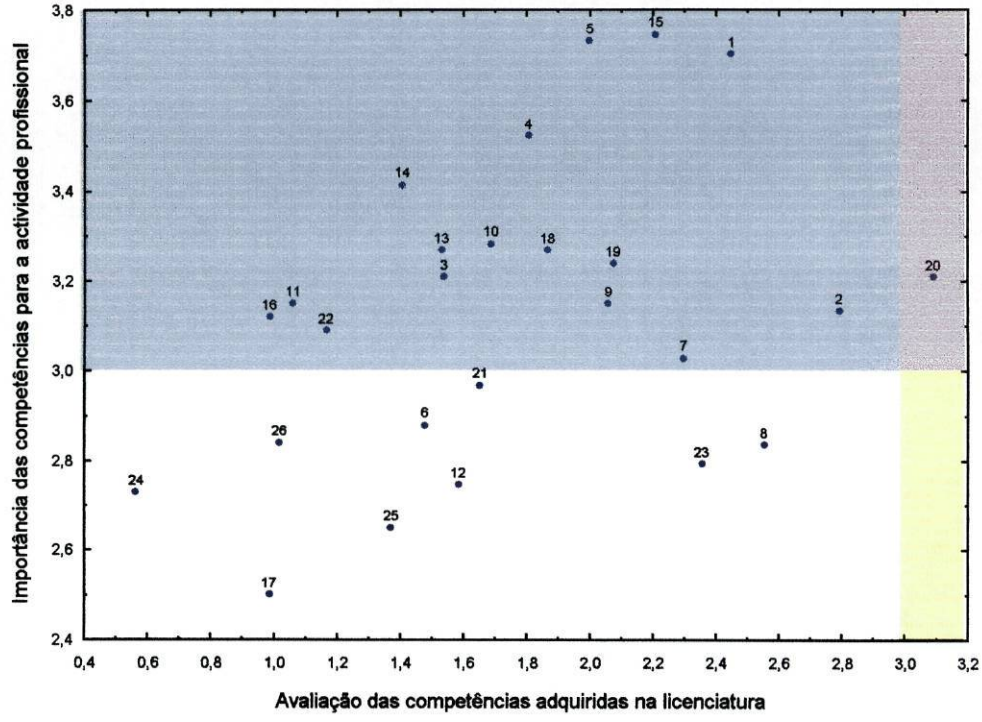
Valores médios das respostas dadas por todos os professores de Química às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



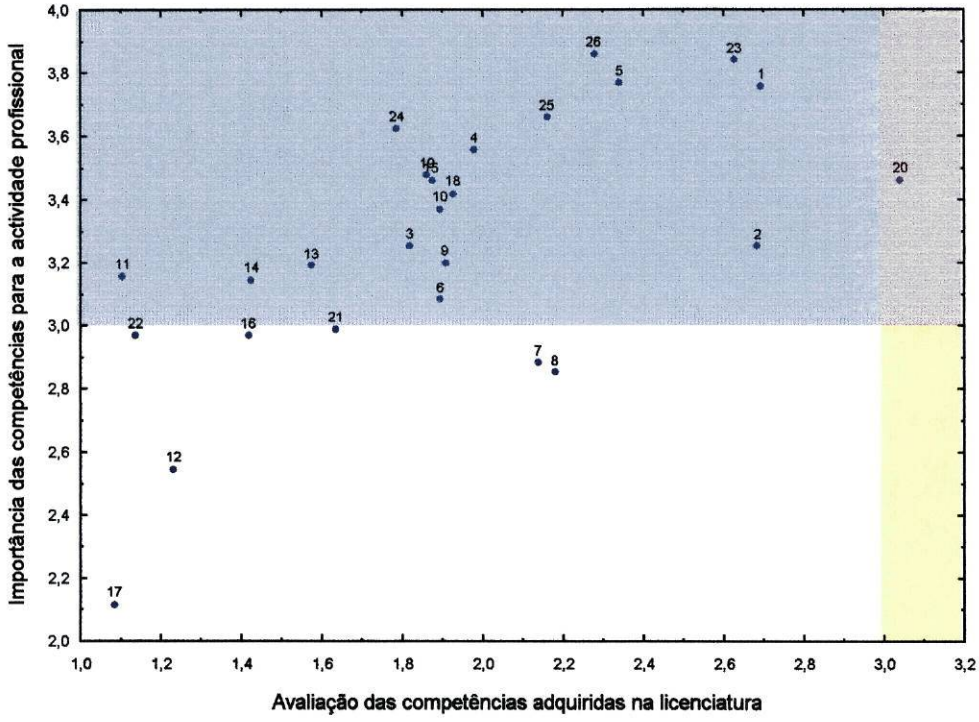
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



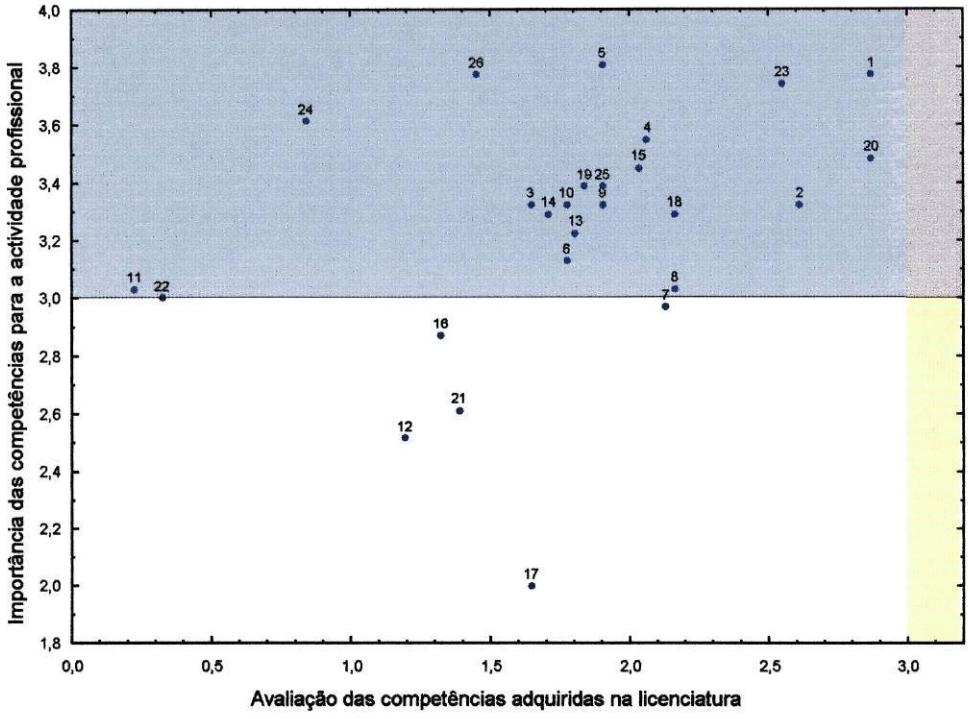
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química não Orientada para o Ensino (Inclui os cursos de Química ramo Científico, Química Aplicada, Química ramo Ambiental, Química Industrial, Química ramo Alimentar e Química ramo Controlo de Qualidade de Materiais Têxteis) às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



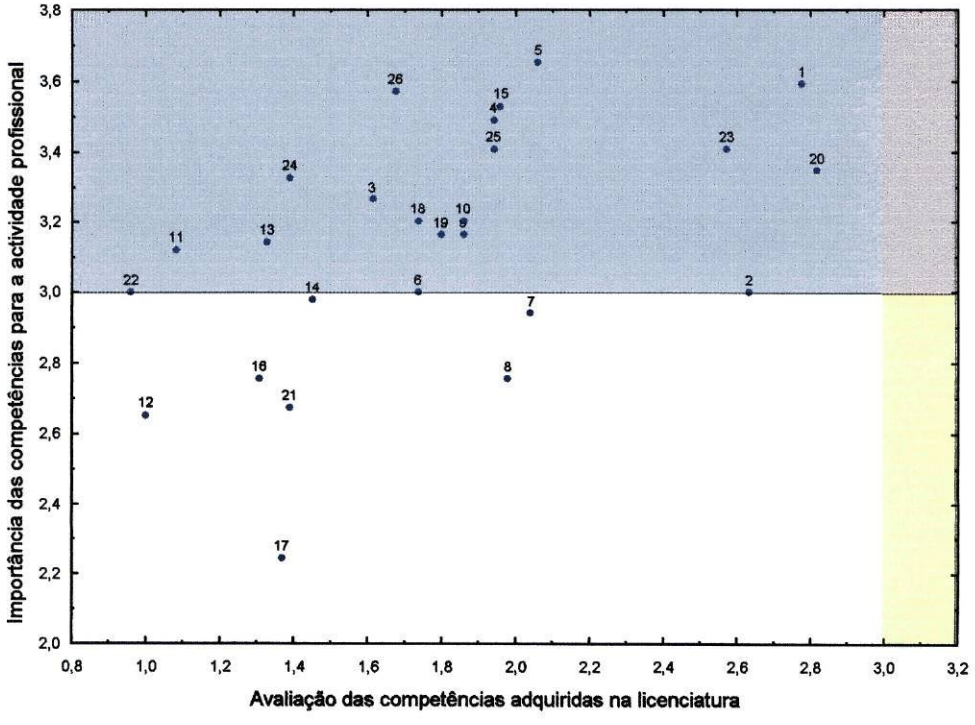
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes licenciados em Química Orientada para o Ensino (Inclui os cursos de Química ramo Educacional e os cursos de Química via Ensino) às duas questões e para todas as 26 acções do questionário *(gráfico ampliado)*



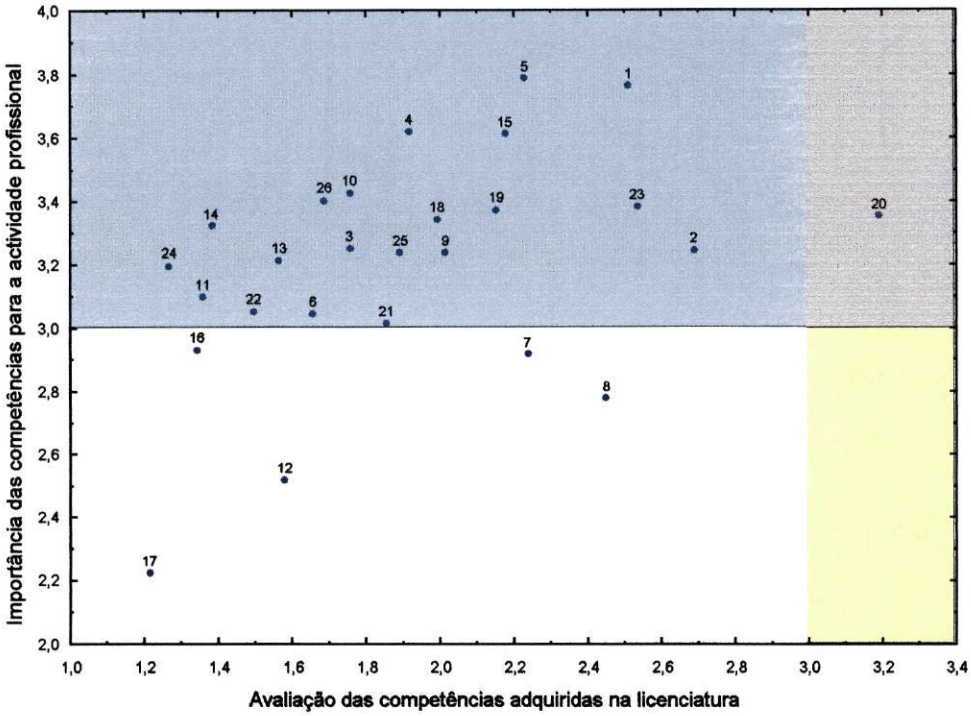
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1971 e 1980 ***(gráfico ampliado)***



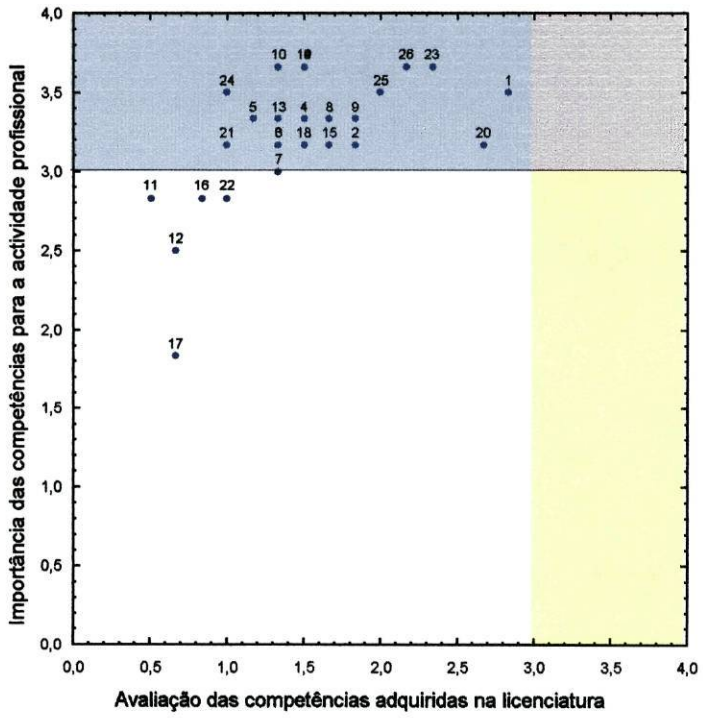
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1981 e 1990 ***(gráfico ampliado)***



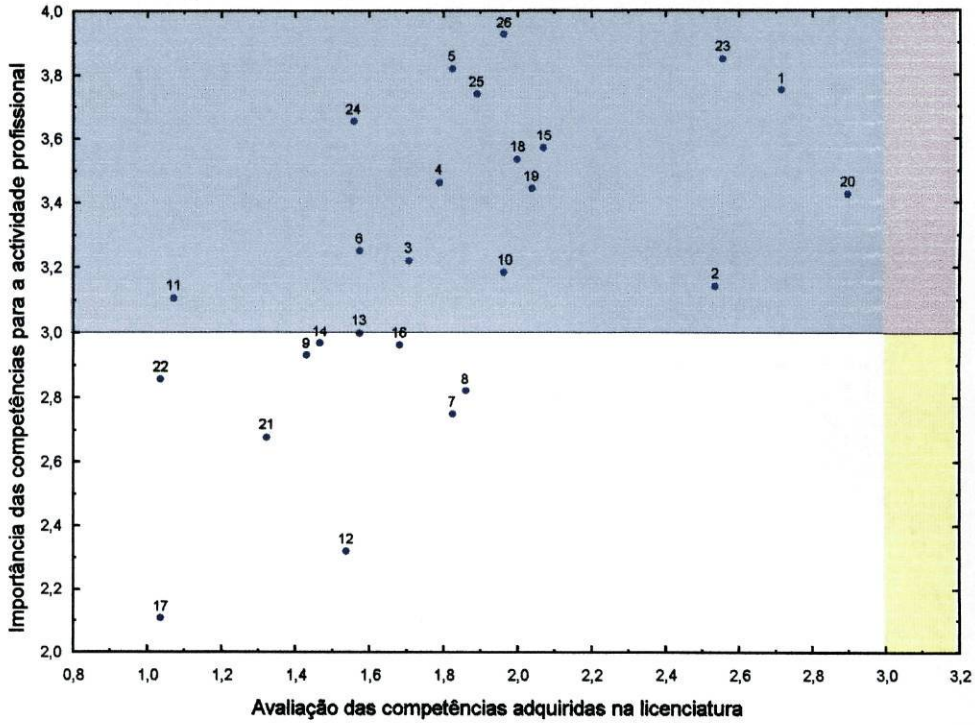
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1991 e 2000 ***(gráfico ampliado)***



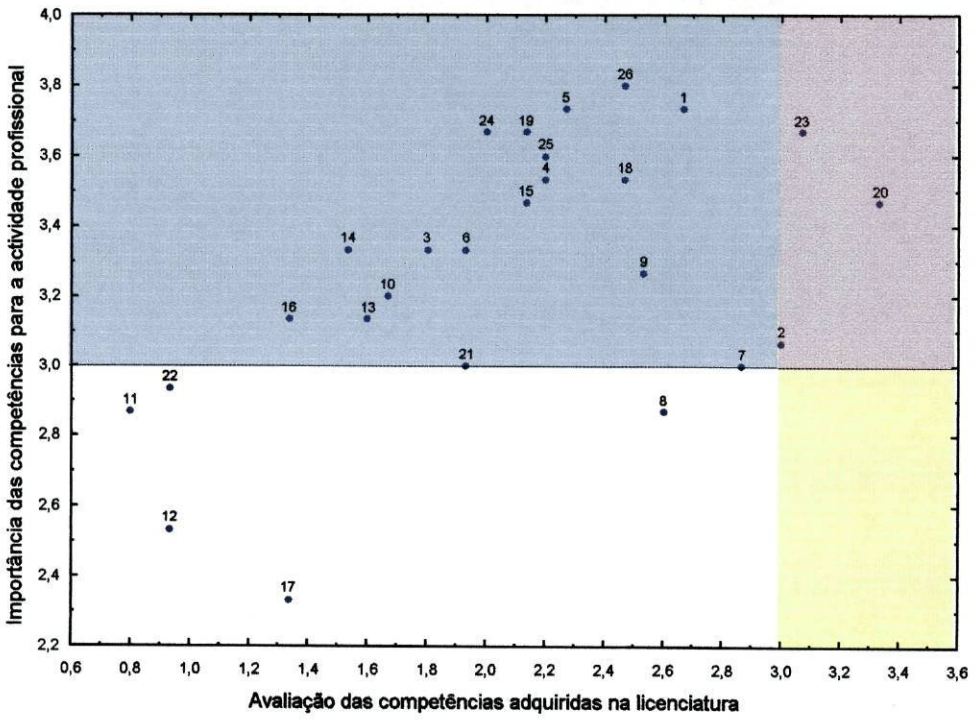
Valores médios das respostas dadas pelos respondentes que terminaram o curso entre 1961 e 1970



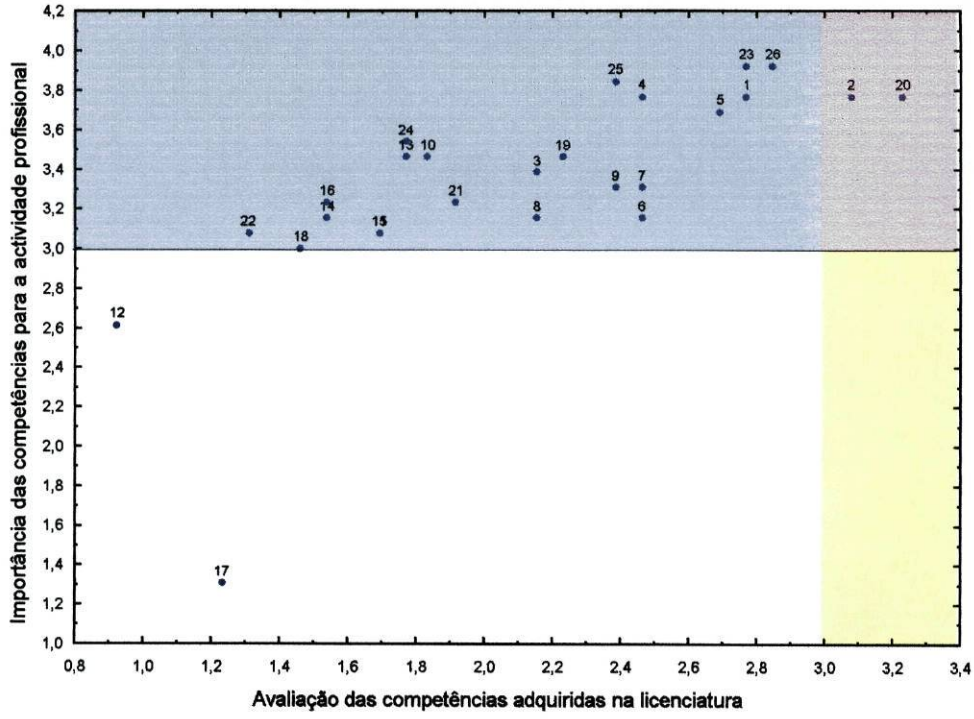
Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – Ramo Educacional (28) pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*



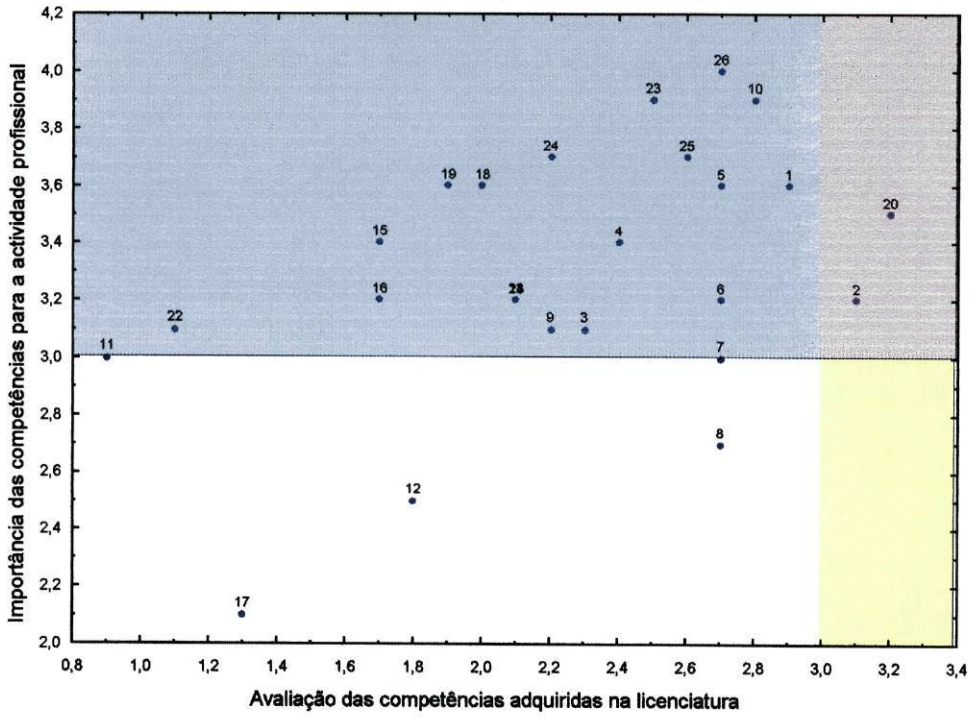
Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – Ramo Educacional pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (15) às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*



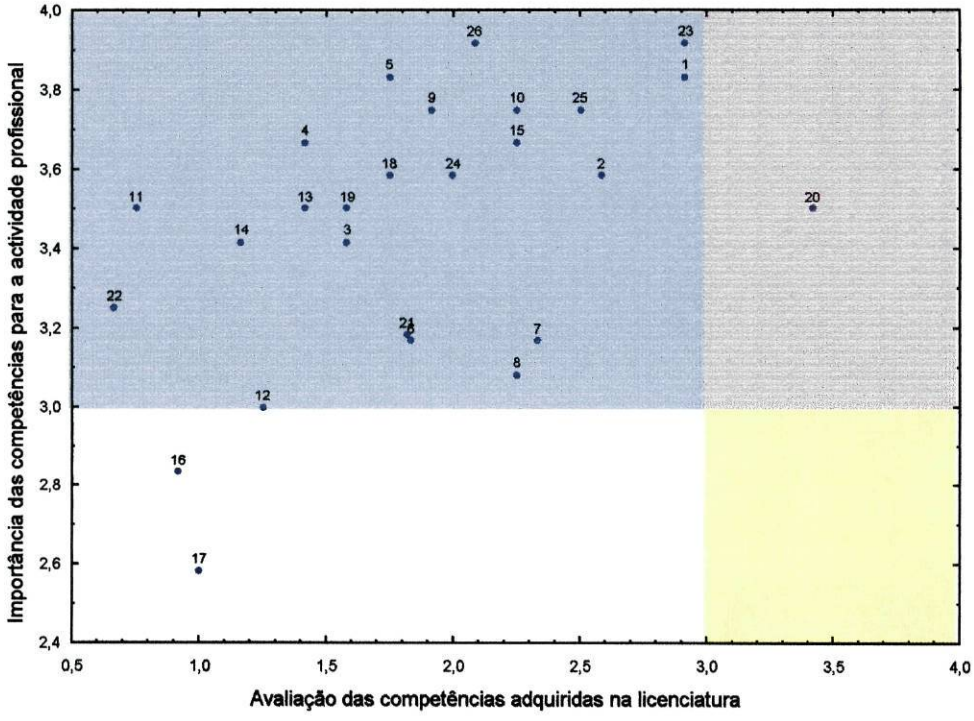
Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Aveiro (13) às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*



Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Évora (10) às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*



Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química – Ramo Educacional pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (12) às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*



Valores médios das respostas dadas pelos licenciados em Química –Via de Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade do Minho (16) às duas questões do questionário para as 26 acções *(gráfico ampliado)*

