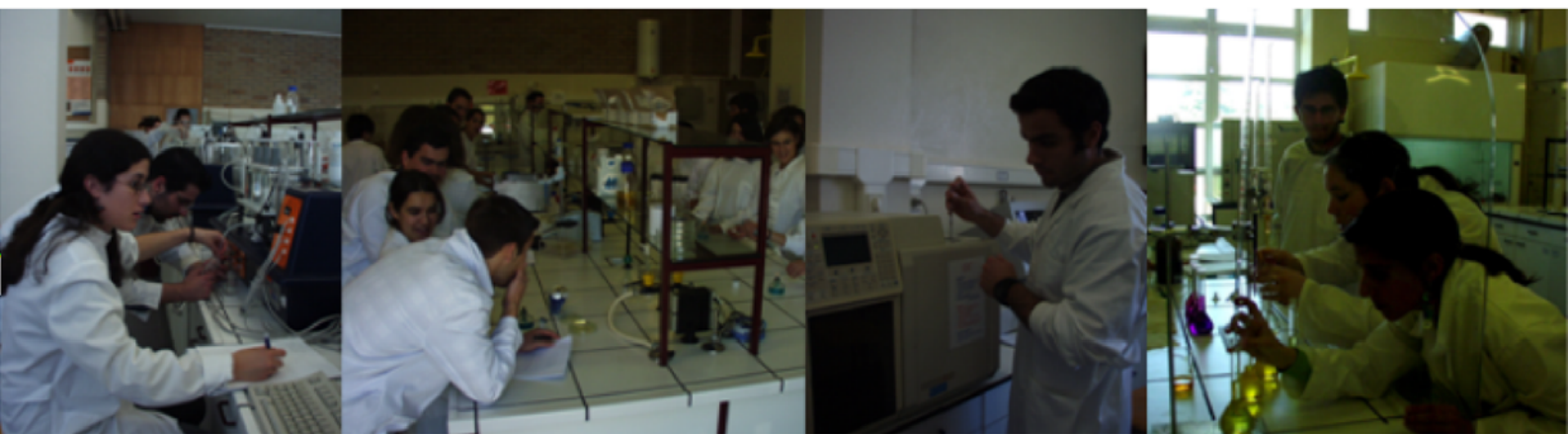




Escola Superior de Tecnologia e de Gestão

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Relatório de Auto-Avaliação da Licenciatura Bietápica em **ENGENHARIA QUÍMICA**



Dezembro de 2004

Comissão de Auto-Avaliação do Curso de Engenharia Química

Geral (Caracterização do IPB e da ESTiG)

Luís Manuel dos Santos Pais

José Adriano Gomes Pires

Paulo Alexandre Gonçalves Piloto

Paulo Jorge Pinto Leitão

Albano Agostinho Gomes Alves

Curso de Engenharia Química

Simão Pedro de Almeida Pinho

António Manuel Ribeiro

Helder Teixeira Gomes

João Paulo Pais de Almeida

José António Correia Silva

Maria Filomena Filipe Barreiro

Paulo Miguel Pereira Brito

Ramiro José Espinheira Martins

Ricardo Frederico Pereira Dias

Rolando Carlos Simões Pereira Dias

Viviana Manuela Tenedório Matos da Silva

Índice

Página

ÍNDICE DE FIGURAS	V
ÍNDICE DE TABELAS.....	VIII
1. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL E ACADÉMICA DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA.....	1
1.1 Preâmbulo.....	1
1.2 Evolução Histórica	1
1.3 Composição Estrutural	5
1.3.1 Escola Superior Agrária	5
1.3.2 Escola Superior de Educação	6
1.3.3 Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	7
1.3.4 Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela.....	8
1.3.5 Escola Superior de Saúde	9
1.3.6 Unidades de Investigação e de Prestação de Serviços Especializados.....	9
1.4 Organização Interna	10
1.5 Relações Institucionais	10
1.6 Relações Internacionais.....	13
2. CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL, CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO DE BRAGANÇA.....	16
2.1 Missão Institucional	16
2.2 Memória Histórica.....	17
2.3 Percurso Institucional	17
2.4 Organização Interna	19
2.4.1 Órgãos de Gestão Administrativa, Científica e Pedagógica.....	19
2.4.1.1 Conselho Directivo	19
2.4.1.2 Conselho Científico	22
2.4.1.3 Conselho Pedagógico.....	24
2.4.1.4 Conselho Consultivo.....	27
2.4.1.5 Conselho Administrativo	27
2.4.1.6 Conselho Disciplinar.....	28
2.4.1.7 Assembleia de Representantes.....	28

2.4.2	Estruturas de Carácter Científico-Pedagógico	29
2.4.2.1	Departamentos	29
2.4.2.2	Comissões de Curso	29
2.4.3	Centro de Recursos	30
2.4.4	Serviços de Extensão	31
2.5	Recursos Disponíveis	33
2.5.1	Recursos Físicos	33
2.5.2	Recursos Humanos	36
2.5.2.1	Pessoal Docente	36
2.5.2.2	Pessoal Técnico e Administrativo	48
2.5.3	Recursos Financeiros	49
2.6	Alunos	53
2.7	Indicadores de Consistência Científica, Técnica e Pedagógica	56
2.7.1	Ensino	56
2.7.2	Investigação	60
2.8	Relação com a Comunidade	61
2.8.1	Sessões Técnico-Científicas e Projectos de Relação com a Comunidade	61
2.8.2	Serviços Prestados à Comunidade	64
2.9	Internacionalização	66
2.9.1	Programa SOCRATES/ERASMUS	66
2.10	Apoio aos Alunos	70
2.10.1	Sector Pedagógico	70
2.10.2	Indicadores Relativos à Acção Social Escolar	70
3.	ANÁLISE DESCRITIVA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO E RESPECTIVO FUNCIONAMENTO	72
3.1	Evolução Histórica	72
3.1.1	Contexto de Criação do Curso	72
3.1.2	Evolução da Organização Curricular do Curso	74
3.2	Organização Curricular Actual	77
3.2.1	Processo Desenvolvido na Elaboração do Plano Curricular	77
3.2.2	Perspectivas de Desenvolvimento Futuro	78
3.3	Unidades Curriculares	80
3.3.1	Caracterização das Unidades Curriculares	80
3.3.2	Conteúdos e Programas de Realização	85

3.3.3	Alunos	88
3.3.4	Docentes que Ministram a Unidade Curricular	92
3.3.5	Comissão de Curso	93
3.4	Actividades Associadas ao Funcionamento do Curso	95
3.4.1	Actividades de Investigação e Desenvolvimento no DTQ	95
3.4.1.1	Caracterização do corpo docente em termos de I&D	95
3.4.1.2	Prémios decorrentes da actividade de I&D	97
3.4.1.3	Projectos de I&D envolvendo investigadores do DTQ	98
3.4.1.4	Participação em redes temáticas	102
3.4.1.5	Organização de reuniões científicas	102
3.4.1.6	Caracterização dos meios disponíveis para I&D	102
3.4.1.7	Publicações e comunicações	103
3.4.2	Outras Actividades	104
3.4.2.1	Semana das Engenharias	104
3.4.2.2	Seminários DTQ	107
3.4.2.3	Dia Aberto	109
3.4.2.4	Visitas de Estudo	110
3.4.2.5	Formação Complementar	111
3.5	Recursos Afectos ao Curso	112
3.5.1	Espaços	112
3.5.1.1	Espaços lectivos ou salas de aulas	112
3.5.1.2	Laboratórios e espaços de estudo	112
3.5.1.3	Espaços de apoio técnico ou centro de recursos	121
3.5.1.4	Espaços de lazer	122
3.5.1.5	Biblioteca	123
3.5.2	Equipamento	124
3.5.3	Recursos Humanos	125
3.5.3.1	Pessoal docente afecto ao Curso de Engenharia Química	127
3.5.3.2	Pessoal não docente afecto ao Curso de Engenharia Química	135
3.6	Indicadores de Procura do Curso	139
3.7	Indicadores de Sucesso Educativo do Curso	141
3.8	Frequência Actual do Curso	148
3.9	Indicadores Relativos à Inserção Profissional de Diplomados	149
3.9.1	Indicadores Obtidos por Inquéritos a Diplomados	149

3.9.1.1	Taxa de emprego.....	150
3.9.1.2	Área de actividade da empresa	150
3.9.1.3	Indicadores de procura de diplomados	151
3.9.1.4	Satisfação com a formação proporcionada pelo curso.....	151
3.9.1.5	Zona geográfica da empresa	152
3.9.2	Indicadores Obtidos por Inquéritos a Entidades Empregadoras	153
3.9.3	Estágios PRODEP	154
3.10	Indicadores Relativos aos Docentes do Curso	155
3.11	Indicadores Relativos aos Actuais Alunos	160
4.	APRECIÇÃO CRÍTICA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA DA ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO	167
4.1	Organização do Curso	167
4.2	Realização do Curso	169
4.3	Recursos Disponíveis	171
4.3.1	Recursos Humanos	171
4.3.1.1	Corpo Docente	172
4.3.1.2	Corpo de Funcionários.....	172
4.3.2	Instalações	173
4.3.3	Equipamento.....	174
4.3.4	Recursos Financeiros.....	175
4.4	Resultados Obtidos.....	176
4.4.1	Regimes de Frequência e de Avaliação.....	176
4.4.2	Análise do Sucesso Educativo.....	178
4.5	Ambiente de Trabalho	180
4.6	Cultura de Qualidade.....	181
4.7	Difusão do Curso.....	182
4.8	Imagem Social do Curso	183
4.9	Conclusões.....	183

Lista de Figuras

	<i>Página</i>
<i>Figura 1.1 Evolução do número de alunos no IPB</i>	<i>2</i>
<i>Figura 1.2 Evolução do número de docentes</i>	<i>3</i>
<i>Figura 1.3 Evolução do número de docentes com o grau de mestre.....</i>	<i>3</i>
<i>Figura 1.4 Evolução do número de docentes com o grau de doutor.....</i>	<i>3</i>
<i>Figura 1.5 Evolução do número de bolsas para a obtenção do grau de doutor financiadas pelo programa PRODEP.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 1.6 Evolução do número de funcionários no IPB.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 1.7 Organograma do IPB</i>	<i>5</i>
<i>Figura 1.8 Evolução do número de alunos da ESA.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 1.9 Evolução do número de alunos da ESE.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 1.10 Evolução do número de alunos da ESTiG.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 1.11 Evolução do número de alunos da ESTGM.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 1.12 Evolução do número de alunos da ESSB.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 1.13 Mobilidade de alunos no âmbito da acção Erasmus do programa Sócrates: do IPB para outras instituições de ensino superior europeias.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 1.14 Mobilidade de alunos no âmbito da acção Erasmus do programa Sócrates: de outras instituições de ensino superior europeias para o IPB.....</i>	<i>15</i>
 <i>Figura 2.1 Avaliação referente às aulas teóricas.....</i>	 <i>25</i>
<i>Figura 2.2 Avaliação referente às aulas teórico-práticas.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2.3 Avaliação referente às aulas práticas</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2.4 Número de doutores no corpo docente da ESTiG: passado, presente e futuro.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 2.5 Evolução da procura e da oferta no ensino superior (fonte: Direcção Geral do Ensino Superior – Direcção de Serviços de Acesso).....</i>	<i>53</i>
 <i>Figura 3.1 Caracterização da escolaridade.....</i>	 <i>80</i>
<i>Figura 3.2 Caracterização curricular dos cursos de bacharelato e de licenciatura de 2004 em termos de percentagem de horas afectas a cada grupo.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 3.3 Taxa de aprovação média por característica de disciplina</i>	<i>88</i>
<i>Figura 3.4 Valor médio da taxa de aprovação, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 3.5 Percentagem de aulas realizadas para cada ano curricular</i>	<i>92</i>

<i>Figura 3.6 Dia da Engenharia Química: (a) 6ª Semana das Engenharias; (b) 8ª Semana das Engenharias.....</i>	107
<i>Figura 3.7 Imagens do 1º Seminário DTQ.....</i>	108
<i>Figura 3.8 Demonstração de experiências realizadas no Dia Aberto: (a) Produção de sabão aromatizado com óleo essencial de limão; (b) Preparação e teste de um indicador à base de couve roxa</i>	110
<i>Figura 3.9 Visita de estudo à BOREALIS Polímeros, Lda (Sines), integrada na disciplina de Engenharia dos Materiais II (5º ano - 2º Semestre).....</i>	111
<i>Figura 3.10 Sala de informática CYBERGARAGEM.....</i>	112
<i>Figura 3.11 Panorâmica do LQA.....</i>	113
<i>Figura 3.12 Aulas laboratoriais a desenrolarem-se no LQA</i>	114
<i>Figura 3.13 Área no LQA afecta a actividades de investigação</i>	114
<i>Figura 3.14 Equipamento analítico existente no LQA: a) Espectrofotómetro de absorção atómica; (b) Espectómetro de infra vermelhos (FTIR); (c) Cromatógrafo; (d) Sistema de HPLC.....</i>	116
<i>Figura 3.15 Panorâmica do LPQ.....</i>	117
<i>Figura 3.16 Aulas laboratoriais a desenrolarem-se no LPQ.....</i>	118
<i>Figura 3.17 Equipamento para actividades de investigação em biotecnologia.....</i>	118
<i>Figura 3.18 Equipamento para demonstração do funcionamento de operações unitárias da indústria química: a) Sistema experimental para o estudo do funcionamento de reactores; (b) Sistema experimental para o estudo do comportamento dinâmico e controlo do nível de tanques.....</i>	119
<i>Figura 3.19 Equipamento informático existente no LPQ para suporte às actividades laboratoriais e apoio a disciplinas do curso</i>	120
<i>Figura 3.20 Centro de recursos informáticos</i>	122
<i>Figura 3.21 Auditório Engenheiro Alcínio Miguel (240 lugares).....</i>	122
<i>Figura 3.22 Espaços de lazer</i>	123
<i>Figura 3.23 Biblioteca.....</i>	123
<i>Figura 3.24 Distribuição de docentes por departamentos no CEQ.....</i>	127
<i>Figura 3.25 Caracterização etária dos docentes afectos ao CEQ.....</i>	128
<i>Figura 3.26 Grau académico dos docentes afectos ao CEQ.....</i>	128
<i>Figura 3.27 Distribuição dos docentes em formação avançada</i>	129
<i>Figura 3.28 Corpo docente afecto ao CEQ por categoria profissional.....</i>	130
<i>Figura 3.29 Tempo médio (em anos) do corpo docente afecto ao CEQ por categoria.....</i>	130
<i>Figura 3.30 Vínculo do corpo docente afecto ao CEQ</i>	131
<i>Figura 3.31 Caracterização do corpo docente por tipo de contrato.....</i>	131
<i>Figura 3.32 Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e grau académico.....</i>	132

<i>Figura 3.33</i>	<i>Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e faixa etária.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 3.34</i>	<i>Corpo docente afecto ao CEQ por departamento e grau académico.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 3.35</i>	<i>Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e departamento</i>	<i>134</i>
<i>Figura 3.36</i>	<i>Corpo docente em acções de formação avançada por departamento.....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 3.37</i>	<i>Caracterização da faixa etária do corpo não docente afecto ao CEQ.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 3.38</i>	<i>Habilitações literárias do corpo não docente afecto ao CEQ.....</i>	<i>136</i>
<i>Figura 3.39</i>	<i>Distribuição do corpo não docente afecto ao CEQ por secção</i>	<i>136</i>
<i>Figura 3.40</i>	<i>Distribuição do corpo não docente afecto ao CEQ por categoria.....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 3.41</i>	<i>Caracterização do tempo anual médio na categoria do corpo não docente.....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 3.42</i>	<i>Vínculo do corpo não docente afecto ao CEQ</i>	<i>138</i>
<i>Figura 3.43</i>	<i>Tipos de contrato dos trabalhadores do corpo não docente afecto ao CEQ.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 3.44</i>	<i>Indicadores de procura do curso.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 3.45</i>	<i>Taxas de aprovação por ano curricular nos três últimos anos lectivos</i>	<i>142</i>
<i>Figura 3.46</i>	<i>Taxa de participação dos alunos no processo de avaliação, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos</i>	<i>142</i>
<i>Figura 3.47</i>	<i>Diferença entre as taxas de aprovação em função dos abandonos.....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 3.48</i>	<i>Tempo até conclusão do bacharelato (% de alunos).....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 3.49</i>	<i>Percentagem de empregados no curso de Engenharia Química.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 3.50</i>	<i>Identificação das actividades das entidades empregadoras.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 3.51</i>	<i>Ritmo de obtenção de emprego.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 3.52</i>	<i>Grau de satisfação com a formação proporcionada pelo curso</i>	<i>152</i>
<i>Figura 3.53</i>	<i>Zonas geográficas das empresas que empregam ex-alunos de EQ.....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 3.54</i>	<i>Avaliação do desempenho dos bacharéis</i>	<i>153</i>
<i>Figura 3.55</i>	<i>Avaliação do desempenho dos licenciados.....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 3.56</i>	<i>Opinião dos docentes sobre diferentes aspectos das condições de trabalho relacionadas com a sua actividade no âmbito do curso.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 3.57</i>	<i>Grau geral de satisfação por leccionar no curso de Engenharia Química.....</i>	<i>159</i>
<i>Figura 3.58</i>	<i>Opinião sobre aspectos relacionados com a condição de aluno.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 3.59</i>	<i>Desempenho pedagógico dos docentes das disciplinas teóricas nos últimos quatro anos lectivos</i>	<i>162</i>
<i>Figura 3.60</i>	<i>Opinião dos actuais alunos sobre aspectos da organização e funcionamento do curso</i>	<i>163</i>
<i>Figura 3.61</i>	<i>Grau de satisfação dos alunos com o curso de Engenharia Química.....</i>	<i>165</i>
<i>Figura 3.62</i>	<i>Opinião dos alunos acerca das condições de trabalho na ESTiG</i>	<i>166</i>

Lista de Tabelas

	<i>Página</i>
<i>Tabela 2.1 Composição do conselho científico por categoria profissional</i>	<i>23</i>
<i>Tabela 2.2 Composição do conselho científico por grau académico</i>	<i>23</i>
<i>Tabela 2.3 Composição do conselho pedagógico por categoria profissional.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 2.4 Composição do conselho pedagógico por grau académico</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 2.5 Composição do conselho consultivo.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 2.6 Acervo bibliográfico</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 2.7 Equipamento audiovisual e informático</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 2.8 Caracterização do pessoal docente da ESTiG: grau académico e regime de prestação de serviço</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 2.9 Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e regime de prestação de serviço</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 2.10 Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional, grupo etário e sexo.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 2.11 Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e grau académico.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 2.12 Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e grau académico – valores globais</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 2.13 Evolução do número de docentes da ESTiG, nos últimos seis anos.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 2.14 Abertura de concursos na ESTiG</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 2.15 Composição actual dos departamentos por grau académico.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 2.16 Composição actual dos departamentos por categoria profissional</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 2.17 Dinâmica de formação do pessoal docente da ESTiG</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 2.18 Programas PRODEP para formação avançada de docentes da ESTiG</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 2.19 Distribuição do pessoal técnico e administrativo por qualificação académica, categorias, distribuição etária e por sexo</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 2.20 Evolução do pessoal não docente, nos últimos 5 anos, na ESTiG</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 2.21 Fontes de financiamento da ESTiG</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 2.22 Orçamento geral do estado, na ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 2.23 Projectos em curso na ESTiG em 2004</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 2.24 Distribuição percentual do orçamento global (OE+propinas) da ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 2.25 Investimentos realizados.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 2.26 PIDDAC</i>	<i>52</i>

<i>Tabela 2.27 Procura e oferta da ESTiG.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 2.28 Evolução do número de alunos, por curso e ano lectivo na ESTiG.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 2.29 Alunos da ESTiG por ano curricular.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 2.30 Alunos da ESTiG por idade e sexo.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 2.31 Alunos estudantes trabalhadores por ano curricular e sexo.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 2.32 Proveniência geográfica dos alunos da ESTiG.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 2.33 Taxas de aprovação na ESTiG, por ano curricular, no ano lectivo 2003/2004.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 2.34 Concessão de títulos de bacharel e licenciado nos cursos da ESTiG.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 2.35 Tempo de conclusão dos bacharelatos (1º ciclo) nos últimos 5 anos.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 2.36 Tempo de conclusão do 2º ciclo nos últimos 5 anos.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 2.37 Notas médias de saída dos diplomados, nos últimos 5 anos lectivos.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 2.38 Abandonos nos cursos da ESTiG.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 2.39 Rácio pessoal docente e não docente/alunos.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 2.40 Produção científica na ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 2.41 Orientações e arguências de docentes da ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 2.42 Projectos de investigação da ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 2.43 Sessões técnico-científicas realizadas na ESTiG, nos últimos 5 anos.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 2.44 Contratos bilaterais estabelecidos entre a ESTiG e outras instituições de ensino superior europeias, no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 2.45 Mobilidade de docentes no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 2.46 Mobilidade de alunos no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 2.47 Evolução do número de bolseiros no IPB e ESTiG.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 3.1 Plano de estudos em Engenharia Química (1998).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 3.2 Plano de estudos - classificação curricular.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 3.3 Distribuição do número de horas e das unidades de crédito das disciplinas por escolaridade e natureza curricular.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 3.4 Projectos desenvolvidos no ano lectivo 2002/2003.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 3.5 Projectos desenvolvidos no ano lectivo 2003/2004.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 3.6 Projectos em desenvolvimento no ano lectivo 2004/2005.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 3.7 Resultados pedagógicos dos alunos nos três últimos anos lectivos.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 3.8 Análise das aulas realizadas no ano lectivo 2003/2004.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 3.9 Composição da comissão de curso.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 3.10 Dados relativos ao corpo docente do DTQ - acções de doutoramento em curso.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 3.11 Dados relativos ao corpo docente do DTQ - participação em centros de investigação e desenvolvimento.....</i>	<i>96</i>

<i>Tabela 3.12</i>	<i>Dados relativos ao pessoal afecto aos projectos I&D</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 3.13</i>	<i>Difusão do trabalho científico desenvolvido pelos elementos do DTQ.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 3.14</i>	<i>Distribuição do material informático.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabela 3.15</i>	<i>Salas de uso exclusivo dos docentes.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabela 3.16</i>	<i>Caracterização do corpo docente em termos de ETI's.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabela 3.17</i>	<i>Indicadores de procura do curso.....</i>	<i>139</i>
<i>Tabela 3.18</i>	<i>Vagas e ingressos no 2º ciclo</i>	<i>140</i>
<i>Tabela 3.19</i>	<i>Estudo do sucesso educativo: taxas de aprovação e participação (em percentagem) por ano curricular nos três últimos anos lectivos</i>	<i>141</i>
<i>Tabela 3.20</i>	<i>Abandonos por ano lectivo em função do número de matrículas e de disciplinas.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabela 3.21</i>	<i>Abandonos por ano lectivo e distrito.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabela 3.22</i>	<i>Proveniência geográfica dos alunos inscritos no curso de Engenharia Química no ano lectivo de 2003/2004.....</i>	<i>145</i>
<i>Tabela 3.23</i>	<i>Número de bacharéis nos últimos quatro anos lectivos e tempo de conclusão do curso</i>	<i>146</i>
<i>Tabela 3.24</i>	<i>Número de licenciados e tempo de conclusão do curso</i>	<i>147</i>
<i>Tabela 3.25</i>	<i>Classificações médias finais dos bacharéis e licenciados.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabela 3.26</i>	<i>Requisitos de ingresso no curso de Engenharia Química</i>	<i>148</i>
<i>Tabela 3.27</i>	<i>Número de alunos inscritos por ano lectivo e curricular.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabela 3.28</i>	<i>Caracterização da população de diplomados</i>	<i>149</i>
<i>Tabela 3.29</i>	<i>Caracterização da população de entidades empregadoras</i>	<i>149</i>
<i>Tabela 3.30</i>	<i>Estágios profissionais PRODEP no ano lectivo 2003/2004.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabela 3.31</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos docentes: condições de trabalho relacionadas com a actividade dos docentes no âmbito do curso de Engenharia Química.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabela 3.32</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos docentes: funcionamento e organização do curso de Engenharia Química.....</i>	<i>159</i>
<i>Tabela 3.33</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos alunos: aspectos relacionados com a condição de aluno</i>	<i>160</i>
<i>Tabela 3.34</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos alunos: aspectos da organização e funcionamento do curso</i>	<i>164</i>
<i>Tabela 3.35</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos alunos: considerações globais.....</i>	<i>165</i>
<i>Tabela 3.36</i>	<i>Resultados dos inquéritos dos alunos: condições de trabalho na ESTiG</i>	<i>166</i>
<i>Tabela 4.1</i>	<i>Disciplinas com taxas de aprovação(em percentagem) mais reduzidas</i>	<i>179</i>

Capítulo 1

Caracterização Institucional e Académica do Instituto Politécnico de Bragança

1.1 Preâmbulo

O Instituto Politécnico de Bragança (IPB) ministra ensino superior no âmbito das suas escolas integradas, conferindo os graus de bacharelato e licenciatura. Para além da docência, cabe a esta instituição promover actividades de investigação e desenvolvimento e de apoio à comunidade, através da prestação de serviços e formação contínua.

O IPB toma como missão principal o desenvolvimento do interior de Trás-os-Montes, impedindo a sua desertificação, e constituindo um pólo de atracção de iniciativas para a região. O sucesso desta missão passa fundamentalmente pela construção de uma instituição de nível universitário, reconhecida a nível nacional e internacional. Nesse sentido, o instituto elegeu como prioridades a formação avançada do seu pessoal docente, a formação contínua do seu pessoal técnico e administrativo, a excelência das instalações e seu equipamento científico, e a constituição de parcerias com a comunidade envolvente.

1.2 Evolução Histórica

O Instituto Politécnico de Bragança foi criado pelo Decreto-Lei n.º 513-T/79 de 26/12 (ver Anexo 1.1), tendo em 28/01/83 tomado posse o primeiro presidente da comissão instaladora. O mesmo Decreto-Lei criou a Escola Superior Agrária (ESA) e a Escola Superior de Educação (ESE), tomando posse os presidentes das respectivas comissões instaladoras em 28/01/83 e 22/02/84, respectivamente. A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão (ESTiG) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 395/90 de 11 de Dezembro (ver Anexo 1.2), tendo a tomada de posse do primeiro presidente da comissão instaladora ocorrido em 02/06/91. Pelo despacho normativo n.º 50/95 de 5 de Setembro, foram publicados os estatutos do Instituto Politécnico de Bragança (ver Anexo 1.1), terminando desta forma o regime de instalação. Os estatutos da Escola Superior Agrária e da Escola Superior de Educação foram publicados a 2 de Março de 1996 e 31 de Agosto do mesmo ano. Por despacho do presidente do IPB n.º 9402/98 de 2 de Junho, foram publicados os estatutos

da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança (ver Anexo 1.2). Pelo Decreto-Lei n.º 264/99 de 14 de Julho, foi criada a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela (ESTGM) tendo o respectivo director tomado posse em 27/07/99. Pelo Decreto-Lei n.º 99/2001 de 28 de Março, foi integrada no IPB a Escola Superior de Enfermagem de Bragança, convertida em Escola Superior de Saúde de Bragança pela portaria 475/03 de 11 de Junho.

Conforme pode ser observado na Figura 1.1, o número total de alunos do IPB aumentou de 110, no ano lectivo de 86/87, para 5550 no ano lectivo 03/04, o que reflecte um considerável crescimento da instituição.

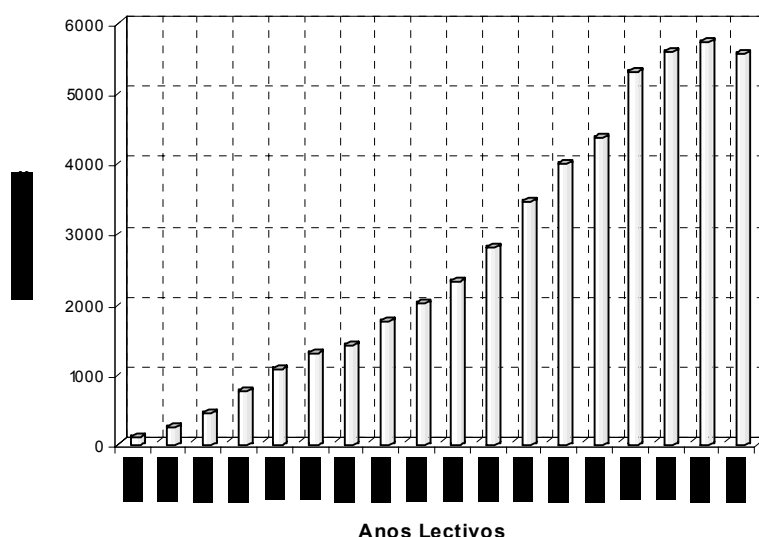


Figura 1.1 - Evolução do número de alunos no IPB.

Em termos de pessoal docente, o IPB conta com cerca de 427 docentes, dos quais 75 são doutorados e 144 encontram-se em acção de doutoramento. Na sua maioria, os docentes estão habilitados com o grau de mestre (222). A Figura 1.2 apresenta a evolução do número total de docentes, sendo notório o seu rápido crescimento nesta instituição. As Figuras 1.3 e 1.4 apresentam a evolução do número de docentes com o grau de mestre e de doutor.

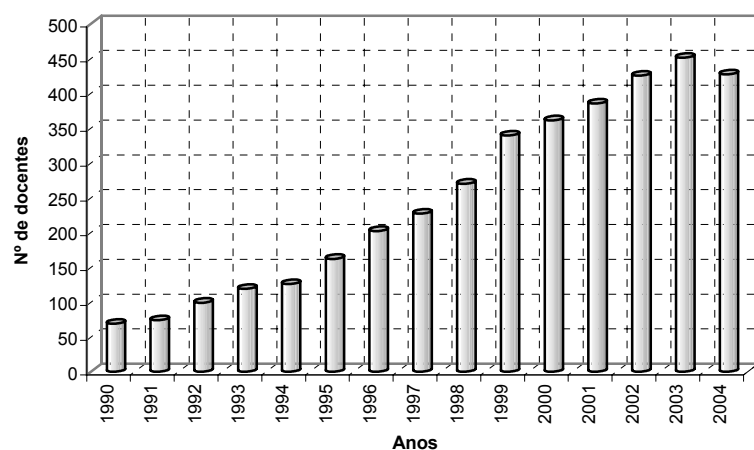


Figura 1.2 - Evolução do número de docentes.

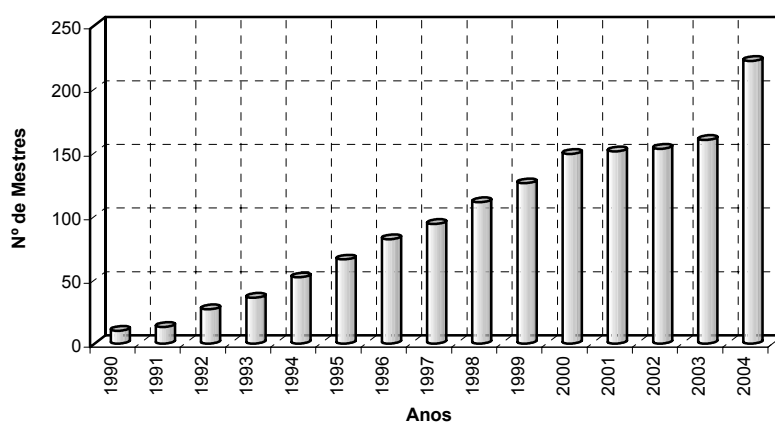


Figura 1.3 - Evolução do número de docentes com o grau de mestre.

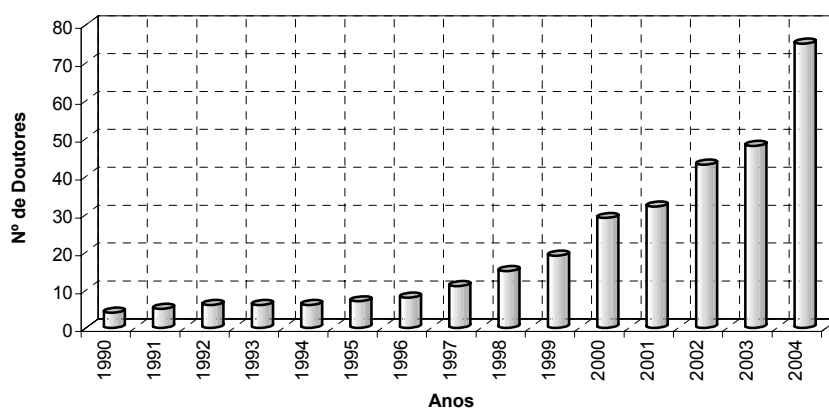


Figura 1.4 - Evolução do número de docentes com o grau de doutor.

O número de mestres e doutores da instituição deverá aumentar significativamente num futuro próximo, como resultado do elevado número de acções de formação avançada em curso. Uma percentagem significativa destas acções de formação está a ser financiada pelo Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal (PRODEP), conforme se pode observar na Figura 1.5. Desde 1994, o IPB obteve aprovação de 82 acções de mestrado e 145 acções de doutoramento. Para além das acções de formação em curso financiadas pelo programa PRODEP, deve referir-se a existência de bolsas de doutoramento financiadas pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e pelo ministério da educação do governo japonês.

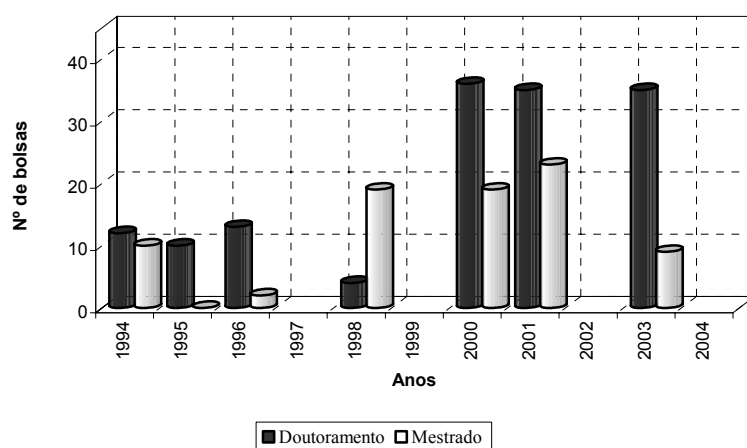


Figura 1.5 - Evolução do número de bolsas para a obtenção do grau de doutor financiadas pelo programa PRODEP.

No conjunto das cinco escolas, o IPB possui 212 funcionários, tendo-se verificado nos últimos anos um aumento significativo (Figura 1.6), o que representa um esforço da instituição no sentido de acompanhar o aumento do número de docentes e discentes com pessoal técnico e administrativo.

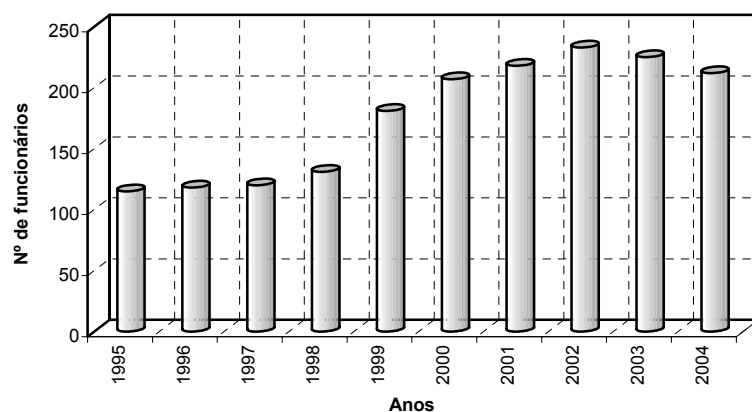


Figura 1.6 - Evolução do número de funcionários no IPB.

1.3 Composição Estrutural

O Instituto Politécnico de Bragança integra actualmente cinco escolas, dotadas de autonomia científica, pedagógica e administrativa, conforme se representa na Figura 1.7.



Figura 1.7 - Organograma do IPB.

1.3.1 Escola Superior Agrária

A Escola Superior Agrária (ESA) pretende formar técnicos com qualificação em diferentes domínios das ciências agrárias. De igual modo, é objectivo fundamental da ESA incentivar a investigação e a experimentação aplicada, de forma a estabelecer a ponte com as actividades produtivas regionais. Os cursos que a Escola Superior Agrária oferece na actualidade são os seguintes:

- Engenharia Florestal
- Engenharia Zootécnica
- Engenharia Agronómica
- Engenharia do Ambiente e do Território
- Engenharia Biotecnológica
- Engenharia Alimentar

O número de alunos desta escola cresceu de 59, no ano lectivo 86/87, para 904 em 03/04, conforme se pode verificar na Figura 1.8.

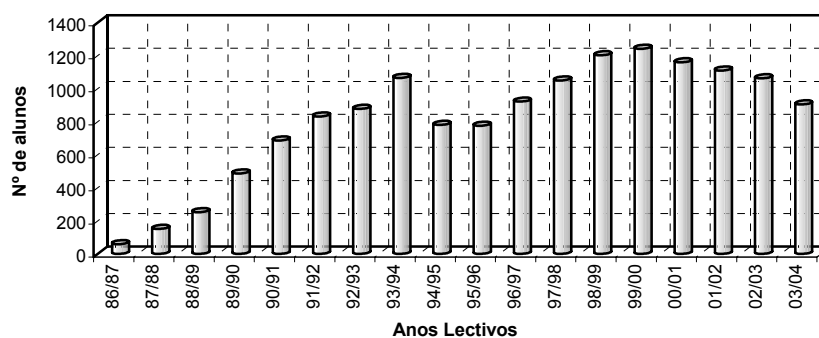


Figura 1.8 - Evolução do número de alunos da ESA.

1.3.2 Escola Superior de Educação

A Escola Superior de Educação (ESE), como centro de investigação pedagógica, é essencialmente uma escola de formação de professores. Como escola de formação inicial, prepara professores com nível superior para a docência na área de educação de infância e ensino básico. Como escola de formação permanente, assegura a actualização científica e pedagógica dos professores de todo o distrito e dos diferentes níveis de ensino. A escola também garante a profissionalização em serviço dos docentes dos ensinos básico e secundário. Os cursos que a Escola Superior de Educação oferece na actualidade são os seguintes:

Formação Inicial de Professores:

- Educação Social
- Animação e Produção Artística
- Ciências do Desporto, variante de Gestão e Lazer
- Educação de Infância
- Ensino Básico – 1º Ciclo
- Línguas e Relações Internacionais
- Professores do 2º Ciclo do Ensino Básico, variante Matemática e Ciências da Natureza
- Professores do 2º Ciclo do Ensino Básico, variante Educação Visual e Tecnológica
- Professores do Ensino Básico, variante de Educação Física
- Professores do Ensino Básico, variante de Educação Musical

Formação Especializada Pós-Licenciatura:

- Necessidades Educativas Especiais
- Animação Sócio-Cultural
- Comunicação Educacional e Gestão da Informação

Complemento de Formação Científico-Pedagógica:

- Educadores de Infância
- Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico
- Acções de formação para actualização pedagógica de professores do Ensino Pré-Primário, 1º, 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e Secundário

Conforme se pode observar na Figura 1.9, o número de alunos desta escola cresceu de 51, no ano lectivo 86/87, para 1279 em 03/04.

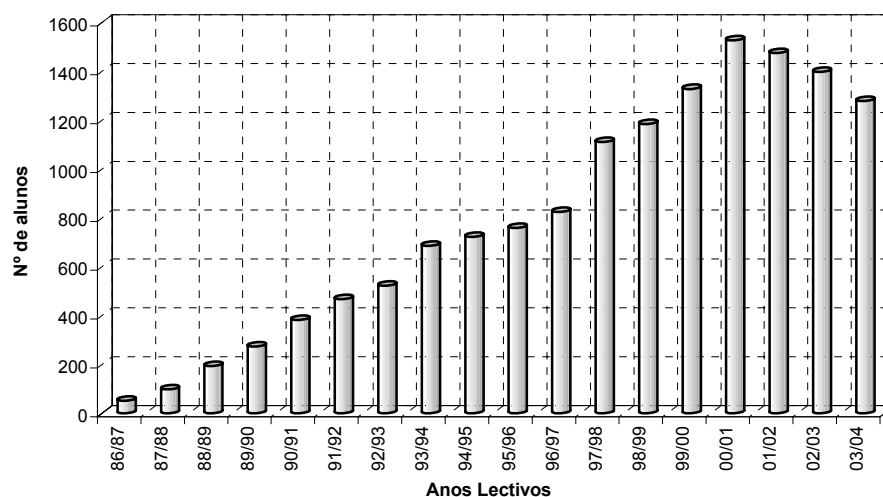


Figura 1.9 - Evolução do número de alunos da ESE.

1.3.3 Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança

A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança (ESTiG) foi criada com o objectivo de formar quadros superiores nas áreas das tecnologias e da gestão. Os cursos que a Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança oferece são os seguintes:

- Contabilidade e Administração
- Engenharia Civil
- Engenharia Electrotécnica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Informática
- Engenharia Química
- Gestão de Empresas
- Gestão e Engenharia Industrial
- Informática de Gestão

O número de alunos desta escola cresceu de 210, no ano lectivo 91/92, para 2289 em 03/04, conforme se pode observar na Figura 1.10.

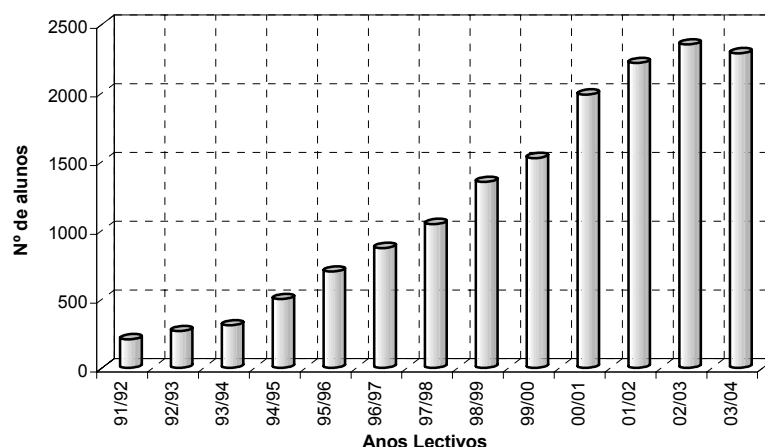


Figura 1.10 - Evolução do número de alunos da ESTiG.

1.3.4 Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela (ESTGM) encontra-se ainda em regime de instalação, tendo, no entanto, regulamentos provisórios dos conselhos pedagógico e científico. Pretende formar técnicos capazes de dar resposta às exigências e desafios dos novos paradigmas organizacionais e tecnológicos. Os cursos que a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Mirandela oferece na actualidade são os seguintes:

- Planeamento e Gestão em Turismo
- Gestão e Administração Pública
- Gestão Sociocultural
- Informática e Comunicações
- Tecnologias da Comunicação
- Solicitadoria

Na Figura 1.11 pode observar-se que o número de alunos desta escola cresceu de 73, no ano lectivo 95/96, para 675 em 03/04.

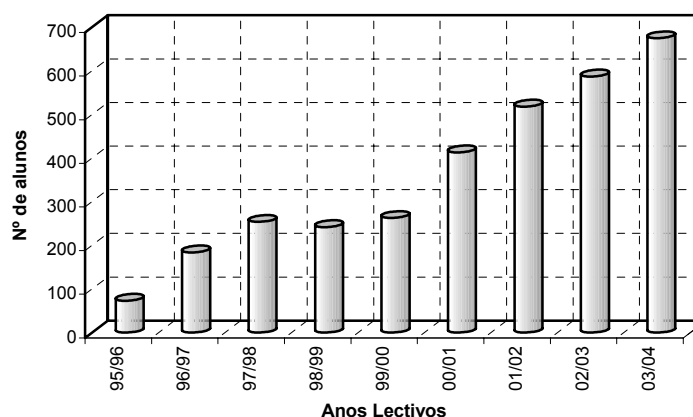


Figura 1.11 - Evolução do número de alunos da ESTGM.

1.3.5 Escola Superior de Saúde

A Escola Superior de Saúde (ESSB) foi integrada no IPB pelo Decreto-Lei n.º 99/2001 de 28 de Março, ainda como Escola Superior de Enfermagem, tendo sido convertida em Escola Superior de Saúde pela portaria 475/03 de 11 de Junho. Tem como objectivo principal a formação de técnicos nas áreas da enfermagem e das tecnologias da saúde. Os cursos que a Escola Superior de Saúde oferece são:

- Enfermagem
- Curso de Complemento de Formação Científica em Enfermagem
- Análises Clínicas e de Saúde Pública
- Farmácia
- Dietética
- Gerontologia

Dado que esta escola apenas foi integrada no IPB no ano lectivo de 2001/2002, apenas se apresenta o número de alunos nos últimos três anos (403 em 2003/2004, Figura 1.12).

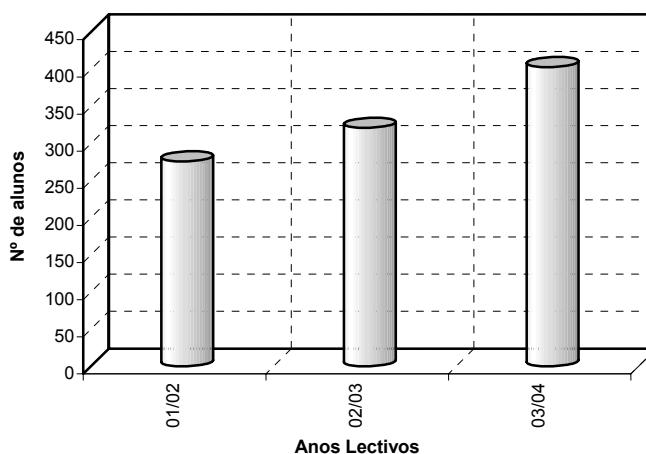


Figura 1.12 - Evolução do número de alunos da ESSB.

1.3.6 Unidades de Investigação e de Prestação de Serviços Especializados

Os docentes do Instituto Politécnico de Bragança encontram-se em pleno desenvolvimento das suas capacidades científicas, contando, para tal, com inúmeros projectos de investigação realizados em parceria com instituições congéneres nacionais e internacionais, estando também integrados em unidades de investigação reconhecidas pelo Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior. Dos vários projectos de investigação concluídos e em curso podem ser referenciadas as seguintes entidades financiadoras: FCT, Pamaf, Arion, Comett, Fullbright, Stride, Innovation, Língua, Sócrates/Erasmus e FEDER.

De realçar a existência, na instituição, de duas unidades de investigação da FCT: o LSRE-IPB, como pólo do LSRE (Laboratório de Processos de Separação e Reacção, FEUP) e que inclui oito elementos doutorados do IPB, e o CIMO (Centro de Investigação de Montanha) que inclui vinte e seis elementos doutorados do IPB.

1.4 Organização Interna

De acordo com os estatutos do IPB, no seu Capítulo III, artigo 9º, os órgãos do Instituto Politécnico de Bragança são:

- O Presidente
- O Conselho Geral
- O Conselho Científico
- O Conselho Administrativo
- O Conselho Disciplinar

O IPB dispõe de serviços centrais caracterizados pelos fins que prosseguem e pelas funções que desempenham, e que se encontram consagrados nos estatutos do IPB (Capítulo II, artigo 7º e 8º).

Os serviços centrais, directamente dependentes do presidente do IPB, são os seguintes:

- Serviços Administrativos: expediente, gestão financeira e patrimonial, gestão do pessoal
- Serviços Técnicos: manutenção, apoio e vigilância a instalações e equipamentos, laboratórios e trabalhos de campo, reprografia, serviços gráficos e de imagem, serviços informáticos, gestão e controlo de obras
- Serviços Académicos: expediente e arquivo de todos os documentos respeitantes a alunos e à carreira académica dos docentes
- Serviços de Apoio ao Presidente: assessoria jurídica, assessoria de planeamento e gestão, assessoria técnica, relações com o exterior e secretariado

1.5 Relações Institucionais

O Instituto Politécnico de Bragança tem estabelecido vários acordos com outras instituições de ensino superior, com vista à realização de cursos de especialização e mestrado, da responsabilidade destas instituições, mas onde é frequente encontrarmos a participação de docentes doutorados do IPB. De seguida, apresenta-se a lista de formações decorridas e a decorrer no IPB, desde 1999:

- Contabilidade e Administração, da responsabilidade da Universidade do Minho, realizado no ano lectivo de 1999/2000
- Ciências da Educação, da responsabilidade da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, iniciado no ano lectivo de 2002/2003
- Ciências da Educação – História da Educação, da responsabilidade da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, iniciado no ano lectivo de 2003/2004
- Tecnologia Multimédia, da responsabilidade da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, iniciado no ano lectivo 2003/2004
- Olivicultura, Azeite e Azeitona de Mesa, da responsabilidade do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, iniciado no ano lectivo de 2003/2004
- Gestão e Conservação da Natureza, da responsabilidade da Universidade dos Açores, iniciado no ano lectivo de 2003/2004
- Curso de Especialização em Tecnologias e Sistemas de Informação, resultado da cooperação entre o Instituto Politécnico de Bragança, Universidade do Minho e Universidade de Salamanca, iniciado no ano lectivo de 2004/2005
- Ciências da Educação – Administração Educacional, da responsabilidade da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, a iniciar no 2º semestre do ano lectivo de 2004/2005

No domínio das relações institucionais (nacionais e estrangeiras), o IPB celebrou vários protocolos de cooperação, dos quais se destacam:

Entidades Nacionais

- Câmara Municipal de Alfândega da Fé
- Câmara Municipal de Bragança
- Câmara Municipal de Mirandela
- Câmara Municipal de Mogadouro
- Câmara Municipal de Viana do Castelo
- Câmara Municipal de Vila Flor
- Escola Profissional Agrícola Conde S. Bento
- Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
- Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria

- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - FEUP
- Fundação das Universidades Portuguesas
- Instituto Piaget do Nordeste
- Instituto Superior de Contabilidade e Administração da Universidade de Aveiro - ISCAA
- Instituto Superior Línguas e Administração - ISLA
- Universidade do Minho
- Universidade dos Açores
- Centro de Estudos de Física, Acústica e Telecomunicações da Faculdade de Engenharia do Porto
- GAPI-TecMinho
- Instituto de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica - IDIT
- Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho - IDICT
- Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto - INESC
- Instituto de Engenharia Mecânica - IDMEC
- Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial - INEGI
- Instituto de Sistemas e Robótica - ISR
- Laboratório de Processos de Separação e Reacção - LSRE
- Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta
- Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas
- Escola E.B. 2.3 Paulo Quintela
- Escola Secundária Miguel Torga
- Escola Profissional Prática Universal
- Núcleo Empresarial da Região de Bragança
- Associação Comercial e Industrial de Bragança
- Centro de Emprego e Formação Profissional Bragança
- Instituto Nacional de Estatística
- Casa do Professor de Bragança
- Caixa Geral de Depósitos
- FiniGest
- Crédito Predial Português - Grupo Totta
- Banco Totta e Açores, S.A.
- Companhia de Seguros Império
- Wall Street Institute de Portugal - Centro de Inglês, S.A.
- Faurécia – Sistemas de Escape
- MorphoPolis

- Protecção 24H - Sistemas de Segurança
- Europacomercial, Industria e Distribuição de Tintas, Lda.
- Renault Espanha, S.A.
- PHC (Norte) Tecnologias de Informação, Lda.
- Sociedade Portuguesa do Ar Líquido (ArLiquido), Lda.
- Consultua - Ensino e Formação Profissional, Lda.
- Construções Gabriel Couto A.S. Couto S.A.
- Auto Sabor, Lda.
- Brigantauto, Lda.

Entidades Estrangeiras

- Universidade de Castilha da Mancha - Espanha
- Universidade Carlos III de Madrid - Espanha
- Universidade Europeia de Madrid – Espanha
- Caja Duero - Espanha
- Universidade Estatal de Pittsburg - USA
- Universidade de Caxias do Sul - Brasil
- Instituto Politécnico de Macau - China
- Instituto Universitário Politécnico de Quelimane - Moçambique
- Instituto Superior Politécnico Universitário de Maputo - Moçambique
- Instituto Superior de Ciências e Tecnologias de Maputo - Moçambique

De referir ainda, pelo seu significado especial:

- A participação do IPB em conjunto com a Universidade do Porto, na instalação do Instituto Nacional de Educação em São Tomé e Príncipe
- A participação do IPB na leccionação de cursos da Universidade de Timor-Leste
- A futura realização do Curso de Especialização em Tecnologias e Sistemas de Informação (CETSI) no Instituto Superior Politécnico Universitário de Maputo, Moçambique

1.6 Relações Internacionais

O Instituto Politécnico de Bragança, apostado em incentivar a troca de experiências e conhecimentos, tem procurado manter a sua política de internacionalização, promovendo uma dimensão mais alargada e enriquecedora para a educação superior, estando particularmente atento ao desenvolvimento curricular, à cooperação interinstitucional e à mobilidade transnacional de alunos e docentes.

Esta instituição está determinada no incremento da integração europeia do potencial formativo, dos conteúdos curriculares, estimulando o conhecimento e a investigação entre parceiros, reforçando assim as indicações da Declaração de Bolonha. Neste sentido, é a entidade coordenadora de uma candidatura apresentada ao programa europeu – *Tempus*, em resultado de um acordo entre universidades da Rússia, da Eslovénia e de Espanha, e que visa o desenvolvimento de um currículo na área da gestão na universidade parceira russa.

No âmbito do programa *Leonardo da Vinci*, o IPB disponibiliza aos seus alunos ainda em formação ou recém diplomados, a realização de estágios e intercâmbios profissionais em empresas da união europeia nas diferentes áreas científicas, possibilitando mobilidade a uma média de 14 alunos por ano.

Desde 1995, o IPB tem desenvolvido a acção *Erasmus*, do programa Sócrates, que tem gradualmente vindo a conhecer um assinalável incremento, como se pode observar na Figura 1.13, sendo a acção com maior expressão no seio dos alunos.

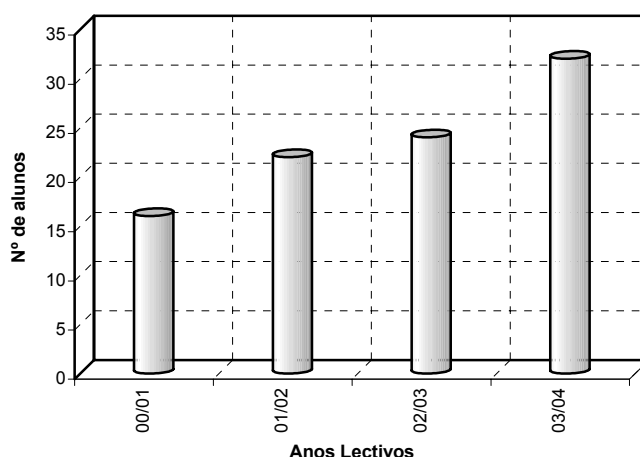


Figura 1.13 - Mobilidade de alunos no âmbito da acção Erasmus do programa Sócrates: do IPB para outras instituições de ensino superior europeias.

O crescente número de alunos do IPB envolvidos na acção *Erasmus*, é não só reflexo da forte motivação destes para com o programa, bem como, o do esforço desenvolvido pelo IPB na celebração de novos acordos com diferentes instituições, em todas as áreas de ensino, com o intuito de diversificar e enriquecer as experiências dos alunos em mobilidade.

O Instituto Politécnico de Bragança apresenta-se como uma instituição de ensino superior bastante atractiva para os estudantes internacionais, que nos procuram nas diferentes áreas científicas para realizar os seus estudos, como se pode observar na Figura 1.14.

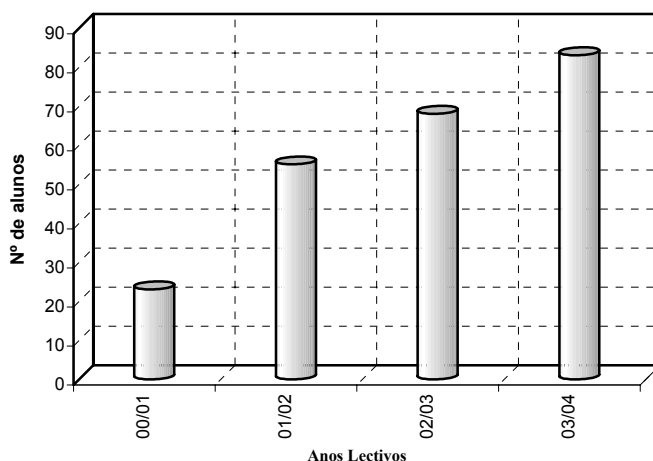


Figura 1.14 - Mobilidade de alunos no âmbito da acção Erasmus do programa Sócrates: de outras instituições de ensino superior europeias para o IPB.

O IPB possui acordos, em diferentes áreas científicas, com 65 universidades de diversos países (Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Eslovénia, Eslováquia, Espanha, Finlândia, Grécia, França, Hungria, Holanda, Itália, Lituânia, Letónia, Polónia, República Checa, Roménia e Rússia). As actividades de parceria com instituições internacionais têm permitido a abertura de novos eixos de investigação e cooperação, que fomentam a qualidade do ensino/aprendizagem de alunos e docentes do IPB.

Capítulo 2

Caracterização Estrutural, Científica e Pedagógica da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança

2.1 Missão Institucional

A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão (ESTiG) é um estabelecimento de ensino superior integrado no Instituto Politécnico de Bragança com o objectivo da criação, difusão e transmissão da cultura, da ciência e da tecnologia, para a formação de profissionais altamente qualificados e, simultaneamente, a promoção da região em que se insere. Foi criada com o objectivo de proporcionar às empresas existentes o capital humano de que estas necessitam, formando profissionais de sólida capacidade técnica e científica nos domínios das tecnologias e da gestão. Outro objectivo não menos importante consiste em proporcionar formação adequada aos jovens empresários da região, contribuindo assim para estimular a revitalização do tecido empresarial local.

Na prossecução dos seus fins, compete à ESTiG a realização de cursos conducentes à obtenção dos graus de bacharel e licenciado, bem como de outros graus e diplomas que venham a ser previstos por lei; a organização e realização de cursos de especialização e de pós-graduação; a realização de cursos de curta duração previstos na alínea b) do n.º 2 do artigo 2.º da Lei n.º 54/90 de 5 de Setembro; a realização de actividades de investigação e desenvolvimento; a prestação de serviços nas áreas científicas e tecnológicas em que a ESTiG exerce a sua actividade; a organização e realização de outras actividades, no âmbito das suas atribuições, que contribuam para incrementar o relacionamento entre a escola e a comunidade, tendo em vista o desenvolvimento regional e nacional.

2.2 Memória Histórica

A tomada de posse do primeiro presidente da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão ocorreu em 02/06/91, data de início do seu funcionamento efectivo. Os vogais da comissão instaladora iniciaram funções em 01/07/91 e a constituição do conselho científico ocorreu em 01/08/91. A primeira comissão instaladora esteve em funcionamento até 08/03/95, verificando-se posteriormente a tomada de posse de uma nova direcção, ainda em regime de instalação.

A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão não resultou da reconversão ou evolução de qualquer outra escola. Contudo, as primeiras etapas com vista à sua criação foram desenvolvidas ainda no âmbito da Escola Superior Agrária; a ESA iniciou os cursos de Contabilidade e Administração e de Informática de Gestão que transitaram para a ESTiG aquando da sua criação. Os estatutos da ESTiG foram publicados em 2 de Junho por despacho do presidente do IPB n.º 9402/98 (ver Anexo 1.2). Posteriormente, foram constituídos os órgãos de gestão pedagógica e assembleia de representantes.

A criação e evolução natural dos cursos ministrados tem sido apoiada pela contratação anual de novos docentes, contando desde o início com a colaboração científica de docentes de universidades de reconhecido mérito, como são as Universidades do Porto, Minho, Coimbra, Aveiro e Trás-os-Montes e Alto Douro.

2.3 Percurso Institucional

A actividade lectiva dos cursos ministrados na ESTiG pode ser dividida em dois períodos essenciais, tendo em consideração a entrada em vigor da Lei n.º 115/97 de 19 de Setembro, em alteração à Lei n.º 46/86 de 14 de Outubro (Lei de Bases do Sistema Educativo). Até essa data, a ESTiG apenas disponibilizava cursos conducentes à obtenção do grau de bacharel e de licenciado (para detentores do diploma de estudos superiores especializados –CESE– que nele houvessem ingressado com a titularidade dos bacharelatos existentes). Os cursos disponibilizados eram os seguintes:

Bacharelatos (Anexo 2.1):

- Contabilidade e Administração (Portaria n.º 636/89 de 08/08, no âmbito da ESA; alterado e transferido para a ESTiG, pela Portaria n.º 950/94 de 25/10)
- Informática de Gestão (Portaria n.º 547/90 de 14/07, no âmbito da ESA; alterado e transferido para a ESTiG pela Portaria n.º 972/94 de 29/10)

- Engenharia Electrotécnica (Portaria n.º 200/95 de 18/03, com alteração em 22/05/97 pela Portaria n.º 346/97)
- Engenharia Civil (Portaria n.º 214/95 de 24/03)
- Engenharia Mecânica (Portaria n.º 1326/95 de 08/11)
- Engenharia Informática (Portaria n.º 547/97 de 24/07)
- Gestão de Empresas (Portaria n.º 548/97 de 24/07)

Cursos de Estudos Superiores Especializados:

- Auditoria e Controlo de Gestão (Portaria n.º 266/95 de 01/04, com alteração em 22/05/97 pela Portaria n.º 343/97)
- Informática Aplicada à Gestão (Portaria n.º 266/95 de 01/04)

Com a publicação da Portaria n.º 413-E/98 de 17 de Julho, na ESTiG, todos os cursos de bacharelato foram transformados em licenciaturas bietápicas de acordo com os planos de estudos publicados nas seguintes portarias:

Licenciaturas bietápicas (Anexo 2.1):

- Contabilidade e Administração (Portaria n.º 323/99 de 12/05, com alteração em 09/02/2001 pela Portaria n.º 93/2001)
- Engenharia Civil (Portaria n.º 1011/99 de 15/11)
- Engenharia Electrotécnica (Portaria n.º 1096/99 de 17/12)
- Engenharia Informática (Portaria n.º 384/99 de 24/05, com alteração em 25/01/2001 pela Portaria n.º 46/2001)
- Engenharia Mecânica (Portaria n.º 1020/99 de 17/11)
- Engenharia Química (Portaria n.º 413-L/98 de 17/07, com alteração em 11/12 pela Portaria n.º 1166/2000)
- Gestão de Empresas (Portaria n.º 324/99 de 12/05)
- Gestão e Engenharia Industrial (Portaria n.º 1148/2000 de 4/12)
- Informática de Gestão (Portaria n.º 379/99 de 25/05)

2.4 Organização Interna

2.4.1 Órgãos de Gestão Administrativa, Científica e Pedagógica

2.4.1.1 Conselho Directivo

O conselho directivo é um órgão executivo, constituído pelo presidente, dois vice-presidentes e um representante, respectivamente, dos assistentes, dos alunos e dos funcionários.

Compete ao conselho directivo dirigir, orientar e coordenar as actividades e serviços da escola, de modo a imprimir-lhes unidade, continuidade e eficiência, cabendo-lhe, designadamente:

- (a) Promover o desenvolvimento das actividades científicas e pedagógicas da escola
- (b) Propor e aprovar normas reguladoras do funcionamento da escola
- (c) Assegurar a realização dos programas de actividades da escola, fazer a sua apreciação no conselho geral do IPB e elaborar os respectivos relatórios de execução
- (d) Zelar pelo cumprimento das leis aplicáveis a todos os aspectos da actividade da escola
- (e) Submeter ao presidente do IPB todas as questões para as quais não lhe tenha sido delegada competência

De acordo com as competências que lhe são delegadas, o conselho directivo da ESTiG preconiza para esta instituição uma **Estratégia** que assenta em quatro vectores fundamentais, que se encontram detalhados no plano estratégico da escola e são reconhecidos internamente como **Rosa dos Ventos da ESTiG**.

Entendem-se como pilares da estratégia da ESTiG:

- A Qualidade
- A Notoriedade
- A Utilidade
- A Competitividade

Qualidade

A qualidade deverá traduzir-se, basicamente, no reconhecimento, pelo mercado de trabalho, de uma série de competências científicas e profissionais dos bacharéis e licenciados, às quais não estarão isentas de responsabilidades as competências dos recursos humanos, nomeadamente, do corpo docente, e dos meios logísticos disponibilizados, sobretudo no que se refere à realização de trabalhos experimentais.

Competitividade

A vertente da competitividade assume no actual contexto duas formas: a competitividade a montante do processo formativo, que expõe a ESTiG na captação de alunos com melhor formação, à saída do ensino secundário, o que certamente dará maiores garantias de sucesso; e a competitividade a jusante do processo formativo, que reclama uma maior interacção da ESTiG com o tecido empresarial no sentido de aumentar o índice de empregabilidade dos seus formados.

Utilidade

O vector da utilidade chama à atenção para a necessidade da ESTiG abrir as suas portas à comunidade envolvente no sentido de, por via da prestação de serviços, desenvolvimento de projectos, cedência de *know-how* e tecnologia, demonstrar as suas valências enquanto actor formativo.

Notoriedade

A notoriedade confunde-se com a imagem de marca da instituição e reclama para si a demonstração da componente científica do seu corpo docente, que se traduz na obtenção de graus académicos, nomeadamente mestrados e doutoramentos.

O cumprimento dos postulados estratégicos enunciados está a cargo do conselho directivo que, para o efeito, instituiu os denominados Serviços de Extensão que se descrevem no ponto 2.4.4.

As acções desenvolvidas têm sortido numa série de medidas objectivas, que criam uma cultura de qualidade, profissionalismo e responsabilização, das quais se destacam a título de exemplo:

Definição de políticas gerais:

- Modelo de gestão orçamental
- Modelo de gestão do corpo docente
- Definição de critérios para equiparação de docentes
- Definição de critérios para abertura de vagas de professor adjunto
- Definição de critérios para abertura de vagas de professor coordenador

Reforço na aposta efectuada ao nível da formação do corpo docente:

- Actualmente, 72 acções de doutoramento em curso, 41 apoiadas pelo programa PRODEP
- Desde 1994, 104 acções de formação ao abrigo do programa PRODEP (37 acções de mestrado, 67 acções de doutoramento)
- Desde 1997, o equivalente a 47 semestres de dispensa de serviço lectivo para formação

Medidas de promoção ao desempenho pedagógico-científico:

- A implementação de mecanismos de controlo da assiduidade do corpo docente
- A implementação de mecanismos de avaliação do desempenho do corpo docente
- Desenvolvimento de uma aplicação informática de apoio à gestão dos processos administrativos e pedagógicos

Criação de novos espaços educativos:

- Sala de informática dos alunos
- Salas de aula de informática

Criação de novos espaços de sociabilização:

- Gabinete de apoio médico
- Centro de inglês (*Wall Street Institute*)
- Sala de convívio de docentes e funcionários

Realização de actividades socio-culturais:

- Comemorações do Dia da ESTiG
- Realização do Dia da Saúde

Realização de actividades extra-curriculares:

- Realização da Semana das Engenharías
- Realização do Fórum de Informática de Gestão
- Realização do Fórum da Gestão
- Realização do Ciclo de Iniciativas de Contabilidade

Realização de actividades formativas complementares:

- Curso de Projectistas de Redes de Gás
- Curso de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho
- Cursos de formação de formadores

Realização de projectos de investigação e desenvolvimento:

- ShoeMat-DISPERSAM
- INTERREG RTCT-B-Z/SP2.P18
- POCTI/EQU/38811/2001
- POCTI/AGG/45674/2002

Instalação de Unidades de Investigação:

- LSRE-IPB (Pólo do LSRE-FEUP)
- Centro Algoritmi-Universidade do Minho (em negociações)

Parcerias com outras instituições de ensino nacionais e estrangeiras:

- Rede de Cooperação em Sistemas de Informação, com as Universidades do Minho e Salamanca, com vista ao funcionamento do Curso de Especialização em Tecnologias e Sistemas de Informação

No sentido de proceder à avaliação do desempenho das medidas implementadas no âmbito da estratégia delineada para a ESTiG, o conselho directivo promoveu a realização de um encontro, fora das instalações da escola (Casa da Campeã, Vila Real), em que estiveram presentes todos os elementos que integram os órgãos da escola, incluindo alunos, que durante um fim de semana debateram questões de máxima relevância para a instituição.

2.4.1.2 Conselho Científico

De acordo com a actual lei do estatuto e autonomia dos estabelecimentos de ensino superior politécnico (Lei n.º 54/90 de 5 de Setembro), cada escola superior possui um conselho científico cujas competências gerais incluem aquelas que lhe são cometidas pelo estatuto da carreira docente superior politécnica (Decreto-Lei n.º 185/81 de 1 de Julho) e outras de índole científico-pedagógica, nomeadamente, a aprovação da distribuição anual do serviço docente; regulamentos de frequência, avaliação, transição de ano e precedências, no quadro da legislação em vigor; equivalências e reconhecimentos de graus, diplomas, cursos e componentes de cursos; a elaboração de planos de estudos para cada curso a funcionar na escola e definição das linhas orientadoras das políticas a prosseguir pela escola nos domínios do ensino, da investigação, da extensão cultural e da prestação de serviços à comunidade.

De acordo com a actual lei e com os estatutos do IPB e da ESTiG, integram o conselho científico o presidente do conselho directivo e os professores em serviço na ESTiG. Sob proposta do conselho directivo, aprovada pelo conselho científico, podem ainda ser designados para integrar o conselho, por cooptação, professores de outros estabelecimentos de ensino superior, investigadores e outras individualidades de reconhecida competência nos domínios relacionados com as actividades da ESTiG. Contudo, com a publicação da Lei n.º 1/2003 de 6 de Janeiro, que aprovou o regime jurídico do desenvolvimento e da qualidade do ensino superior, nos estabelecimentos de ensino superior politécnico, o órgão científico passou a ser composto exclusivamente por mestres, doutores e professores aprovados em concursos de provas públicas (Artigo 8º, ponto 3). Sendo assim, o conselho científico da ESTiG passou a incluir todos os assistentes possuidores do grau académico de mestre ou doutor. Esta lei alterou substancialmente a composição do conselho científico da ESTiG. Actualmente, dos 121 docentes da ESTiG (professores coordenadores, adjuntos e assistentes que ingressaram na escola através de concurso documental ou provas públicas), 98 (81%) pertencem ao conselho científico. As Tabelas 2.1 e 2.2 descrevem a composição do conselho científico, por categoria profissional e grau académico.

Tabela 2.1 - Composição do conselho científico por categoria profissional.

Categoria	Número	Percentagem
Professor Catedrático (cooptação)	3	3.0
Professor Coordenador	4	4.0
Professor Adjunto	52	51.5
Assistente	42	41.5
Total	101	100

Tabela 2.2 - Composição do conselho científico por grau académico.

Grau Académico	Número	Percentagem
Doutoramento	21	20.8
Mestrado	79	78.2
Provas públicas (Professor Adjunto)	1	1.0
Total	101	100

2.4.1.3 Conselho Pedagógico

O conselho pedagógico faz parte integrante dos órgãos da ESTiG, sendo constituído pelo corpo dos docentes (professores e assistentes) e pelo corpo dos alunos. A eleição deste órgão é feita por curso, por listas e por corpos, integrando o plenário a comissão executiva e as respectivas comissões de curso. A comissão executiva é formada por um presidente (obrigatoriamente um professor) e por dois vogais, enquanto que as comissões de curso são formadas por um aluno de cada ano lectivo do curso e por igual número mais um de docentes desse curso, exercendo um as funções de director de curso, por eleição na respectiva comissão de curso.

As competências do conselho pedagógico encontram-se definidas nos estatutos, de acordo com o artigo 17º, salientando-se a participação do conselho em matéria de orientação pedagógica, métodos de ensino, planos de estudo, número máximo de matrículas anuais, regulamentos de frequência, avaliação, transição de ano e precedências (ver Anexo 2.2), para além da organização de actividades com interesse e formação pedagógica e a participação em novas experiências pedagógicas, propondo acções tendentes à melhoria do ensino.

As competências das comissões de curso estão relacionadas com o funcionamento de cada curso, nomeadamente com a verificação da adaptação dos programas e com a análise do aproveitamento escolar. Esta comissão deverá ainda nomear o coordenador das disciplinas de seminário e projecto e coadjuvar as restantes competências do director de curso. Este último deve representar o curso que dirige, fazendo a gestão corrente dos assuntos a esse relacionado, dando parecer sobre a distribuição de serviço docente, zelando pelo cumprimento de todos os processos académicos, acompanhando a leccionação das disciplinas e assegurando a sua coordenação.

A composição do conselho pedagógico é apresentada nas Tabelas 2.3 e 2.4, em função da categoria profissional e das qualificações académicas:

Tabela 2.3 - Composição do conselho pedagógico por categoria profissional.

Categoria	Número	Percentagem
Professor Coordenador	1	1.1
Professor Adjunto	13	14.3
Assistente	36	39.6
Aluno	41	45.0
Total	91	100

Tabela 2.4 - Composição do conselho pedagógico por grau académico.

Grau Académico	Número	Percentagem
Doutoramento	9	18.0
Mestrado	29	58.0
Licenciatura	12	24.0
Total	50	100

O conselho pedagógico apresentou recentemente uma nova proposta de regulamento deste órgão, actualmente aplicado no curso de Informática de Gestão, e posteriormente, na transição para os novos planos curriculares decorrentes do Tratado de Bolonha, aplicados aos restantes cursos da ESTiG, com o objectivo de fomentar o sucesso educativo, aumentar a produtividade dos alunos e docentes (redução do número de chamadas na época normal, de duas para uma), valorizar a aplicação de regimes de avaliação distribuída e contínua, controlar a assiduidade dos alunos, definir um mapa de esforço por disciplina e limitar a carga máxima de trabalho para o aluno (imposição do número máximo de disciplinas em que o aluno se pode matricular; seis), para além de outras medidas reguladoras destes princípios.

O conselho pedagógico é ainda responsável pela coordenação da avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, de acordo com um modelo de inquérito já implementado (Anexo 2.3). Este inquérito é efectuado a todos os alunos (desde 2000), no final de cada semestre, sendo avaliados, de nível 1 a 5, tanto a disciplina como o docente. Nas Figuras 2.1 a 2.3 são apresentados os resultados da avaliação das disciplinas e docentes para cada tipo de aula em funcionamento (teórico, teórico-prático e prático).

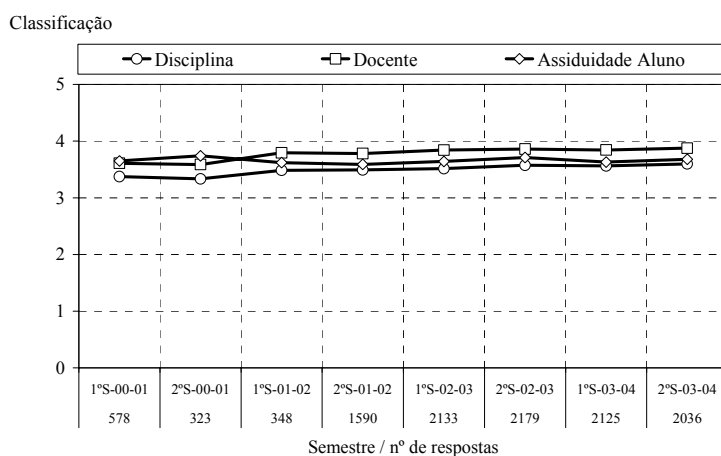


Figura 2.1 - Avaliação referente às aulas teóricas.

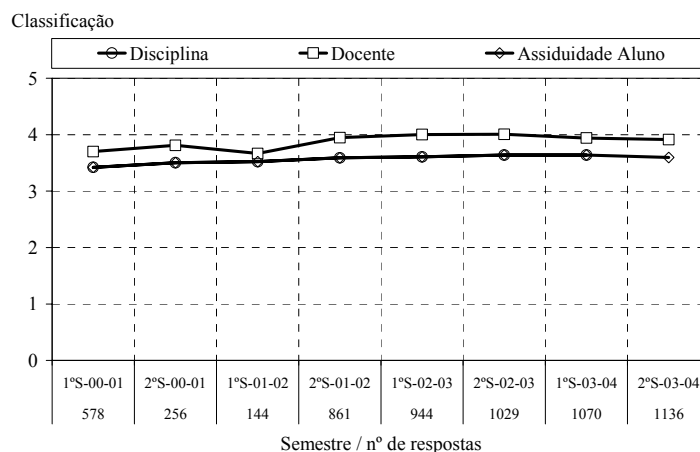


Figura 2.2 - Avaliação referente às aulas teórico-práticas.

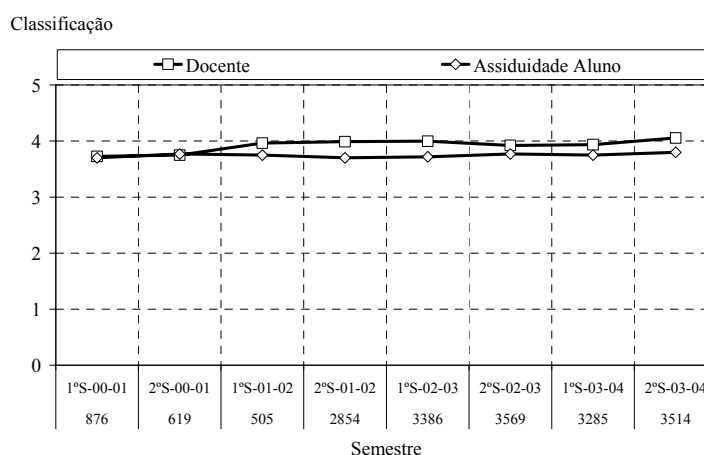


Figura 2.3 - Avaliação referente às aulas práticas.

Em todas as figuras se verifica um número de respostas significativas, sendo de realçar o facto de, a partir do 2º semestre do ano 2001/2002, se ter aplicado o método de resposta em papel em substituição do método electrónico, aumentando desta forma o número de respostas.

Relativamente aos resultados, verifica-se que a classificação do docente é melhor do que a classificação da disciplina, embora pareçam correlacionados (ver resultado das disciplinas teóricas). O resultado da avaliação dos docentes das aulas com tipologias prática e teórico-prática apresentam níveis de classificação superiores relativamente aos valores da avaliação efectuada aos docentes das aulas com tipologias teóricas.

Todos os resultados foram obtidos por aplicação sucessiva de médias aritméticas simples e pesadas, não se verificando qualquer resultado que se possa considerar preocupante.

2.4.1.4 Conselho Consultivo

O conselho consultivo é um órgão cuja finalidade consiste em fomentar o estabelecimento de laços de cooperação entre a ESTiG e as autarquias, as organizações profissionais, empresariais, culturais e outras, de âmbito regional, relacionadas com as suas actividades. São membros por inerência:

- O presidente do conselho directivo, que preside
- O presidente do conselho científico
- O presidente do conselho pedagógico
- O presidente da assembleia de representantes
- O presidente da associação de estudantes
- O secretário da escola

A restante composição do conselho consultivo encontra-se descrita na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 - Composição do conselho consultivo.

Membros	Número	Percentagem
Professores	4	22.2
Assistentes	2	11.1
Funcionários	3	16.7
Alunos	3	16.7
Entidades exteriores	6	33.3
Total	18	100

Compete ao conselho consultivo emitir parecer sobre:

- (a) Os planos de actividades da ESTiG
- (b) A pertinência dos cursos existentes
- (c) A fixação do número máximo de matrículas para cada curso
- (d) A organização dos planos de estudo, quando para tal seja solicitado pelo conselho directivo da escola
- (e) A realização de cursos de aperfeiçoamento, de actualização e de reciclagem

2.4.1.5 Conselho Administrativo

O conselho administrativo é o órgão de gestão administrativa da escola, ao qual compete autorizar e efectuar o pagamento das suas despesas, mediante fundos requisitados, através do IPB, em conta das dotações comuns atribuídas no Orçamento do Estado e até ao limite das verbas do orçamento privativo.

Integram o conselho administrativo:

- O presidente do conselho directivo, que preside
- Um vice-presidente do conselho directivo
- O secretário da escola

2.4.1.6 Conselho Disciplinar

Ao conselho disciplinar é atribuído o exercício da competência disciplinar, dispondo do poder de punir, nos termos da lei. O exercício da acção disciplinar fica a cargo do presidente do conselho directivo, cabendo sempre recurso das penas aplicadas para o conselho disciplinar do IPB. Este órgão é constituído pelos seguintes elementos:

- O presidente do conselho directivo
- O presidente do conselho pedagógico
- Dois docentes
- Dois alunos

Para o desempenho das suas funções este conselho dispõe de um regulamento disciplinar aprovado em reunião do conselho geral do IPB.

2.4.1.7 Assembleia de Representantes

A assembleia de representantes é composta pelo presidente do conselho directivo, presidente do conselho científico, presidente do conselho pedagógico, presidente da associação de estudantes, secretário da escola, por cinco professores, três assistentes, oito alunos e dois funcionários. Compete à assembleia de representantes:

- (a) Eleger os membros do conselho consultivo
- (b) Pronunciar-se sobre a designação de membros do conselho consultivo
- (c) Apreciar a proposta de orçamento da escola
- (d) Apreciar e aprovar o plano de actividades, apreciar o relatório anual e formular propostas em matéria de desenvolvimento da escola e sobre as orientações fundamentais a adoptar nos domínios pedagógico, científico e administrativo
- (e) Fixar o dia comemorativo da ESTiG
- (f) Aprovar e proceder à revisão dos estatutos da escola

2.4.2 Estruturas de Carácter Científico–Pedagógico

2.4.2.1 Departamentos

De acordo com os estatutos da ESTiG, os departamentos são unidades funcionais, de carácter científico-pedagógico, às quais cumpre assegurar a unidade e promover o desenvolvimento das actividades científica, pedagógica e da prestação de serviços à comunidade, numa determinada disciplina ou num conjunto de disciplinas científicas afins. Os departamentos são criados pelo conselho directivo, sob proposta do conselho científico. São competências dos departamentos um conjunto de actividades de índole científico-pedagógica, nomeadamente, o normal funcionamento do serviço lectivo, a elaboração dos planos de desenvolvimento das actividades do departamento, a proposta de abertura de concursos, a contratação, renovação, alteração ou rescisão de contratos de docentes, e fomentar a formação pedagógica e científica dos seus docentes, entre outros. Cada departamento dispõe de um coordenador, a quem cabe organizar e coordenar as actividades do departamento.

A ESTiG está organizada segundo uma estrutura matricial, onde uma determinada formação (bacharelato ou licenciatura) recebe a contribuição de vários departamentos. Esta matriz organizativa permite a optimização e a flexibilização da gestão dos recursos humanos da escola. A estrutura departamental da ESTiG sofreu a sua última alteração em 1998, justificada pela criação de novas formações na área das engenharias, sendo, actualmente, composta por dez departamentos: Departamento de Construções Cívicas e Planeamento, Departamento de Direito e Ciências Sociais, Departamento de Economia e Gestão, Departamento de Electrotecnia, Departamento de Gestão Industrial, Departamento de Informática e Comunicações, Departamento de Matemática, Departamento de Mecânica Aplicada, Departamento de Tecnologia Mecânica e Departamento de Tecnologia Química.

2.4.2.2 Comissões de Curso

Estando a ESTiG organizada segundo uma estrutura matricial, cada curso ministrado na escola recebe o contributo de vários departamentos. De forma a integrar as várias contribuições científico-pedagógicas dos departamentos, cada curso possui uma comissão de curso, constituída por alunos e por docentes.

Presentemente, a ESTiG confere nove licenciaturas bietápicas, para as quais existem outras tantas comissões de curso, envolvendo, no total, 42 alunos e 51 docentes. De acordo com os estatutos da ESTiG, compete às comissões de curso, nomeadamente, a

apreciação global do funcionamento do curso, dar parecer sobre as propostas de alterações curriculares e discutir a adaptação dos conteúdos programáticos à índole e aos objectivos do curso, bem como analisar e propor critérios orientadores do aproveitamento escolar.

2.4.3 Centro de Recursos

Tendo em vista um apoio efectivo às actividades lectivas, de investigação e de desenvolvimento efectuadas no âmbito das competências da instituição, a ESTiG implementou um conjunto de estruturas de apoio, que se denominam **Centros de Recursos** e que estão vocacionadas para a prestação de serviços de suporte e assessoria, tais como:

- **Centro de Recursos Informáticos:** estrutura responsável pela gestão e manutenção do parque informático, bem como da rede de comunicações que o suporta.
- **Centro de Recursos Audiovisuais:** estrutura responsável pela gestão do espaço Auditório Eng.º Alcínio Miguel e por todo o equipamento que lhe está associado.
- **Centro de Tecnologias de Informação:** centro responsável pela manutenção e actualização da intranet e da página web da ESTiG, e pela produção de material de divulgação e promoção, nomeadamente, brochuras dos cursos e CD de divulgação da ESTiG.
- **Gabinete de Relações com o Exterior:** esta estrutura emergiu de uma candidatura efectuada ao programa UNIVA, “Unidade de Inserção na Vida Activa”. As principais funções a que se destina prendem-se com a empregabilidade dos alunos e promoção da escola, para além do apoio logístico e administrativo que presta aos coordenadores dos **Serviços de Extensão** que se apresentam na secção seguinte.

Assim, as principais funções do GRE são:

- Gestão e promoção de ofertas de emprego para os alunos finalistas
- Organização de estágios de índole pedagógica e profissional
- Gestão dos projectos de mobilidade de alunos e docentes:
 - Erasmus
 - Leonardo da Vinci
- Realização de estudos de interesse para os alunos e para a instituição

- **Secretariado:** Estrutura de *staff* administrativo para os órgãos de direcção da escola, nomeadamente, conselho directivo, conselho científico, conselho pedagógico, conselho consultivo, assembleia de representantes, departamentos e comissões de curso.

Refira-se, ainda, que os serviços técnicos, limpeza e vigilância são assegurados a nível central pelo IPB.

2.4.4 Serviços de Extensão

No sentido de uma gestão mais participada e descentralizada, e tendo em vista a realização e implementação de acções de índole estratégica, o conselho directivo definiu uma série de áreas de extensão que são dinamizadas por docentes “coordenadores” que, para o desempenho das acções que julgam convenientes, contam com apoio logístico prestado pelo Gabinete de Relações com o Exterior, e cujo objectivo é potenciar as seguintes vertentes estratégicas:

- (a) Inovação e Investigação.** O interesse estratégico da ESTiG pela área da Inovação e Investigação está, desde logo, bem patente no esforço que a escola tem feito na formação avançada do seu corpo docente. Esta aposta, que começa agora a produzir resultados com a conclusão dos primeiros programas de doutoramento em curso, carece de uma intervenção complementar no sentido de se criarem condições, no interior da instituição, para que os docentes possam prosseguir, na ESTiG, os seus projectos de investigação. Estes foram os pressupostos que levaram à instalação de um pólo do LSRE (Laboratório de Processos de Separação e Reacção da FEUP, Laboratório Associado da FCT) e que, do mesmo modo, orientam as negociações em curso com a Universidade do Minho, no sentido da instalação, na ESTiG, de um pólo da unidade de investigação Centro Algoritmi.
- (b) Qualidade.** O foco de interesse a este nível prende-se com a realização de estudos e análise dos processos internos, tendo em vista a obtenção de maior eficiência nas acções de carácter pedagógico e científico. A meta é a obtenção de um certificado da qualidade para a ESTiG e a produção de relatórios de auto-avaliação em 24 horas.
- (c) Internacionalização e Cooperação.** A ESTiG está a investir na dinamização de uma série de acções que promovam a internacionalização da escola e a cooperação com os países de expressão portuguesa. Para além dos Programas **Erasmus** e **Leonardo da Vinci**, a instituição está empenhada na realização dos Programas **Tempus** e **Erasmus Mundos** que permitem a mobilidade de alunos e docentes para África, América

Latina e Países do Leste da Europa. Como corolário deste desígnio, refira-se a construção da **Rede Cooperação de Sistemas de Informação**, que emergiu da realização de um projecto INTERREG IIIA e integra a ESTiG, a Escola Superior Politécnica de Zamora, a Universidade de Salamanca e a Universidade do Minho, e que tornou possível a realização de um Curso de Especialização em Tecnologias e Sistemas de Informação que se encontra a decorrer nas instalações da ESTiG em Bragança e se pretende ver replicado, num futuro próximo, em Espanha e Moçambique.

- (d) Emprego e Empreendedorismo.** Pese embora o facto da ESTiG apresentar bons indicadores de empregabilidade dos alunos finalistas, as questões relacionadas com o emprego e o empreendedorismo não têm sido esquecidas pelo conselho directivo. A organização de estágios profissionais junto do centro de emprego de Bragança e a realização de estágios curriculares, ao abrigo do programa PRODEP, tem sido acompanhada pela dinamização de uma atitude empreendedora junto dos alunos, no sentido de os motivar e apoiar na criação das suas próprias empresas. O protocolo assinado com o CACE (Centro de Apoio à Criação de Empresas) e os diversos seminários realizados na área do empreendedorismo constituem o maior reflexo dos esforços e interesse que a escola dedica a esta vertente.
- (e) Formação Profissional.** A realização de acções de formação de carácter profissionalizante é encarada, neste contexto, como um mecanismo de valorização curricular que contribui para promover o acesso dos alunos ao mercado de trabalho. Para a persecução deste objectivo, a ESTiG assinou um protocolo com a empresa de formação profissional Consultua, tendo em vista a constituição de uma parceria que permita a candidatura a fundos comunitários disponíveis para o efeito. A realização de uma acção de formação de formadores é já uma realidade e, no curto prazo, pretende-se iniciar um curso de formação no domínio da higiene, saúde e segurança no trabalho.
- (f) Estudos e Projectos.** Este vector estratégico pretende uma maior aproximação da escola com a sua envolvente, por via da realização de estudos e projectos de interesse para a comunidade. A título de exemplo, poder-se-à referir o projecto RuralNet, que materializou a constituição de uma rede de cooperação vocacionada para a prestação de serviços de comércio electrónico às PME's da região e o estudo realizado para a Câmara Municipal de Vila Flor tendo em vista a colocação de sinalização luminosa vertical na localidade.

2.5 Recursos Disponíveis

2.5.1 Recursos Físicos

Instalações

A ESTiG dispõe de um edifício com uma área global de 14000 m², comportando actualmente (ano lectivo de 2003/2004) uma população estudantil de 2289 alunos. Durante o seu programa de desenvolvimento foram criadas instalações para docentes, salas de aula, unidades laboratoriais, zonas de convívio e uma ampla biblioteca. Todas as instalações se encontram em fase definitiva.

Auditório

- Um auditório com capacidade para 240 pessoas e equipado com diverso equipamento audiovisual

Salas de aula

- Dois anfiteatros com capacidade para 120 alunos cada
- Quatro salas com capacidade para 70 alunos cada
- Uma sala com capacidade para 50 alunos
- Quatro salas com capacidade para 42 alunos cada
- Nove salas com capacidade para 35 alunos cada
- Duas salas de desenho, com estiradores, com capacidade para 30 alunos cada
- Quatro salas com capacidade para 21 alunos cada

Salas de informática

- Cinco salas de informática, cada uma equipada com 12 postos de trabalho e capacidade para 24 alunos

Gabinetes para docentes

- 112 gabinetes com capacidade para 192 docentes, cada um dos quais equipado com um computador pessoal, sendo que os gabinetes dos directores de curso e dos coordenadores de departamento possuem adicionalmente uma impressora

Laboratórios

De modo a praticar um ensino de qualidade e tecnologicamente evoluído, a ESTiG dispõe do seguinte conjunto de laboratórios, equipados com as mais recentes tecnologias e com recursos humanos altamente qualificados:

- Laboratório de Automação
- Laboratório de Comunicações
- Laboratório de Electrónica e Instrumentação
- Laboratório de Electrotecnia
- Laboratório de Estruturas e Resistência dos Materiais
- Laboratório de Fabricação Assistida por Computador
- Laboratório de Geotecnia
- Laboratório de Informática
- Laboratório de Máquinas e Equipamentos Térmicos
- Laboratório de Máquinas Eléctricas
- Laboratório de Materiais de Construção
- Laboratório de Mecânica de Fluidos e Hidráulica
- Laboratório de Sistemas de Informação e Multimédia
- Laboratório de Oficinas de Mecânica
- Laboratório de Processos Químicos
- Laboratório de Projecto Assistido por Computador
- Laboratório de Química Analítica
- Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica
- Laboratório de Tecnologia Mecânica
- Laboratório de Telecomunicações

A área total destes laboratórios é de 3070 m² e uma capacidade de cerca de 585 pessoas.

Biblioteca

A biblioteca tem por finalidade divulgar e disponibilizar os recursos documentais informativos existentes, necessários ao desempenho das funções de investigação, ensino, educação permanente, o acesso à cultura, à informação, à educação, contribuindo assim para elevar o nível cultural e apoiar, através de um conjunto de serviços, os diversos utilizadores a que ela se dirijam.

Na Tabela 2.6 descreve-se o acervo bibliográfico existente na biblioteca da ESTiG.

Tabela 2.6 - Acervo bibliográfico.

Documentos/Suportes	Número
Livros	12590
Revistas	326
Teses	97
Trabalhos de Alunos	334
Compact Disc (CD)	428
Cassetes Vídeo	24
Disquetes	237

A área total da Biblioteca é de 400 m², com uma capacidade de 60 pessoas. Dispõe, ainda, de 5 gabinetes para estudo em grupo tendo cada um deles uma capacidade de 10 pessoas.

Espaços especiais

- Centro de informática com capacidade para 90 alunos
- Sala de projecto de Contabilidade e Administração
- Centro de cálculo
- Centro de inglês de apoio à aprendizagem da língua inglesa, e destinada a alunos, docentes e funcionários do IPB
- Gabinete de saúde, composto por um médico, uma enfermeira e uma psicóloga, disponibilizando atendimento a toda a comunidade académica, incluindo alunos, docentes e funcionários do IPB
- Uma sala de videoconferência destinada à realização de aulas multimédia e à realização de acções de ensino à distância

Zonas de convívio

- Três espaços com capacidade total para 250 pessoas. Um dos espaços está reservado a docentes e funcionários, tendo capacidade para 20 pessoas

Espaços desportivos

- Campo de futebol relvado, com pista de atletismo
- Um polidesportivo ao ar livre

Equipamento da escola

Na Tabela 2.7 descreve-se o equipamento audiovisual e informático existente na ESTiG.

Tabela 2.7 - Equipamento audiovisual e informático.

Equipamento Audiovisual		Equipamento Informático		
Tipo	Número	Utilizadores preferenciais	Número de PC	Número de acessos à Internet
Retroprojectores	46	Docentes	110	110
Projectores de slides	1	Funcionários	51	51
Projectores multimédia	7	Alunos	233	233
		Aquisição de dados, servidores, ...	43	30
		Total	437	424
		Outro Equipamento Informático		
		Tipo	Número	Observações
		Portáteis	9	-
		Impressoras	78	2 plotters A0
		Scanners	12	1 A3

2.5.2 Recursos Humanos

2.5.2.1 Pessoal Docente

A caracterização do pessoal docente da ESTiG encontra-se descrita nas Tabelas 2.8 a 2.12, apresentando informação quanto às suas qualificações académicas, categorias profissionais, regimes de prestação de serviço e composição etária e por sexo.

Em termos globais, a ESTiG conta actualmente com o contributo de 215 docentes, assim distribuídos:

- (a) 121 docentes contratados por concurso (denominados docentes ESTiG);
- (b) 37 docentes em regime de convite, renováveis anualmente, de acordo com as necessidades de cada departamento (denominados docentes regime convite);
- (c) 41 docentes em regime de substituição ao abrigo do programa PRODEP (formação avançada de docentes), igualmente renováveis anualmente e de acordo com as necessidades da escola (denominados docentes substitutos PRODEP);
- (d) 16 docentes, provenientes de outras instituições de ensino superior (Universidades de Aveiro, Coimbra, Minho, Porto e Trás-os-Montes e Alto Douro) e que colaboram com a ESTiG em regime de acumulação (denominados docentes colaborações).

A Tabela 2.8 apresenta as qualificações académicas do pessoal docente da ESTiG e respectivo regime de prestação de serviço.

Tabela 2.8 - Caracterização do pessoal docente da ESTiG: grau académico e regime de prestação de serviço.*

	Grau Académico	Regime de prestação de serviço				
		Exc.	TI	TP	Total	
Docentes ESTiG	Doutor	17	1	0	18	121
	Mestre	77	2	0	79	
	Licenciado	20	4	0	24	
Regime convite	Doutor	4	0	0	4	37
	Mestre	9	0	1	10	
	Licenciado	18	0	5	23	
Substitutos PRODEP	Mestre	5	0	0	5	41
	Licenciado	34	2	0	36	
Colaborações	Doutor	0	0	16	16	16
Totais	Doutor	21	1	16	38	
	Mestre	91	2	1	94	
	Licenciado	72	6	5	83	
	Totais	184	9	22	215	

*Exc. - exclusividade; TI - tempo integral; TP - tempo parcial

Verifica-se que uma esmagadora maioria do corpo docente da ESTiG (85.6%) exerce a sua actividade em regime de exclusividade. Adicionalmente, a parcela de corpo docente em regime de tempo parcial (10.2%) é, na sua maioria (7.4%) ocupada por docentes doutorados de outras instituições de ensino superior que, naturalmente, colaboram com a ESTiG em regime de acumulação.

A Tabela 2.9 descreve o pessoal docente da ESTiG quanto à categoria profissional e respectivo regime de prestação de serviço, verificando-se novamente uma forte incidência do regime de exclusividade, transversal a todas as categorias profissionais.

Tabela 2.9 - Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e regime de prestação de serviço.*

	Categoria Profissional	Regime de prestação de serviço				
		Exc.	TI	TP	Total	
Docentes ESTiG	P. Coordenador	3	1	0	4	121
	P. Adjunto	50	2	0	52	
	Eq. P. Adjunto	0	1	0	1	
	Eq. A. 2º Triénio	20	0	0	20	
	A. 2º Triénio	37	3	0	40	
	A. 1º Triénio	4	0	0	4	
Regime convite	Eq. P. Adjunto	0	0	3	3	37
	Eq. A. 2º Triénio	0	0	1	1	
	Eq. A. 1º Triénio	31	0	2	33	
Substitutos PRODEP	Eq. A. 1º Triénio	39	2	0	41	41
Colaborações	P. Associado	0	0	5	5	16
	P. Auxiliar	0	0	11	11	
	Totais	184	9	22	215	

*Exc. - exclusividade; TI - tempo integral; TP - tempo parcial

De salientar que, devido à forte dinâmica de formação do corpo docente da ESTiG, encontram-se dispensados de serviço lectivo, ao abrigo do programa PRODEP, 41 docentes, o que justifica o elevado número de assistentes equiparados apresentado nessa tabela. Trata-se de uma situação temporária, cujo retorno está previsto para Setembro de 2005 (21 docentes) e Dezembro de 2006 (20 docentes).

A Tabela 2.10 descreve o corpo docente por categoria, a sua distribuição etária e por sexo. Quase 70% do corpo docente possui idade não superior a 35 anos e apenas cerca de 5% possui idade superior a 50 anos. A juventude do corpo docente, aliada à sua qualificação científica e dinâmica de formação é, certamente, um dos principais sinais de grande vitalidade da escola. Registe-se, no entanto, que existe uma clara predominância do sexo masculino, representando cerca de dois terços do corpo docente.

Tabela 2.10 - Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional, grupo etário e sexo.

	Categoria Profissional	Grupo Etário			Sexo	
		≤ 35	36 a 49	≥ 50	M	F
Docentes ESTiG	P. Coordenador	0	3	1	4	0
	P. Adjunto	23	24	5	36	16
	Eq. P. Adjunto	0	1	0	1	0
	Eq. A. 2º Triénio	14	5	1	15	5
	A. 2º Triénio	37	3	0	27	13
	A. 1º Triénio	1	3	0	4	0
Regime convite	Eq. P. Adjunto	0	2	1	2	1
	Eq. A. 2º Triénio	0	0	1	1	0
	Eq. A. 1º Triénio	32	1	0	15	18
Substitutos PRODEP	Eq. A. 1º Triénio	40	1	0	23	18
Colaborações	P. Associado	0	2	3	4	1
	P. Auxiliar	2	9	0	11	0
Totais		149	54	12	143	72
		215			215	

As Tabelas 2.11 e 2.12 correlacionam a categoria profissional do pessoal docente da ESTiG com o seu grau académico. Da análise das tabelas conclui-se da existência de uma exigência de obtenção do grau académico para evolução na carreira docente:

- (a) Não existem professores coordenadores que não possuam o grau académico de doutor;
- (b) É inexpressivo o número de licenciados com a categoria profissional de professores adjuntos ou equiparados. Registe-se que apenas existe um elemento licenciado na categoria de professor adjunto (via provas públicas), e das três equiparações a professor adjunto de elementos licenciados, duas são em regime de tempo parcial e a outra em regime de tempo integral, tendo sido atribuídas pelo conselho científico

atendendo, não apenas os seus currículos científicos, mas também à relevância dos seus currículos profissionais;

- (c) Registe-se, no entanto, um número elevado de elementos detentores do grau de mestre (54) e do grau de doutor (6) que se encontram na categoria profissional de assistente ou equiparado a assistente. Esta situação apenas poderá ser, em parte, eventualmente colmatada pela abertura de futuros lugares nas categorias superiores. A ESTiG lamenta que, ao contrário da carreira do ensino superior universitário, a do ensino politécnico não permita a evolução directa na carreira docente a elementos que adquiram um grau académico para o qual, em nosso entender, constitui um absurdo a sua permanência na condição de assistente. Esta situação, e referimo-nos essencialmente aos elementos detentores do grau de doutor, será inevitável na ESTiG, dado a notável dinâmica de formação do corpo docente para obtenção deste grau. Será naturalmente de lamentar a possível situação futura de saída de elementos doutorados desta instituição, devido a um estatuto da carreira docente que está, notoriamente, desadequado da realidade actual do ensino superior politécnico.

Tabela 2.11 - Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e grau académico.

	Categoria Profissional	Grau Académico				
		Doutor	Mestre	Lic.	Total	
Docentes ESTiG	P. Coordenador	4	0	0	4	121
	P. Adjunto	12	39	1	52	
	Eq. P. Adjunto	0	0	1	1	
	Eq. A. 2º Triénio	0	12	8	20	
	A. 2º Triénio	2	27	11	40	
	A. 1º Triénio	0	1	3	4	
Regime convite	Eq. P. Adjunto	0	1	2	3	37
	Eq. A. 2º Triénio	0	0	1	1	
	Eq. A. 1º Triénio	4	9	20	33	
Substitutos PRODEP	Eq. A. 1º Triénio	0	5	36	41	41
Colaborações	P. Associado	5	0	0	5	16
	P. Auxiliar	11	0	0	11	
Totais		38	94	83	215	

*Tabela 2.12 - Caracterização do pessoal docente da ESTiG: categoria profissional e grau académico – valores globais.**

Categoria Profissional	Grau Académico			
	Doutor	Mestre	Lic.	Total
Professor Coordenador	4	0	0	4
Professor Adjunto	12	39	1	52
Equiparado a P. Adjunto	0	1	3	4
Assistente ou Equiparado	6	54	79	139
Totais	22	94	83	199

*Não são contabilizados os docentes que colaboram com a ESTiG provenientes de outras instituições de ensino superior (16 docentes)

A Tabela 2.13 apresenta a evolução do corpo docente da ESTiG ao longo dos últimos seis anos. Registe-se, na informação constante na tabela:

- (a) A diminuição de um professor coordenador, devido a situação de reforma. Actualmente, estão em curso dois concursos de provas públicas para recrutamento de professores coordenadores. Esta categoria profissional é ainda bastante reduzida na ESTiG. Contudo, espera-se que esta situação seja alterada no futuro próximo, dado o número crescente de docentes doutorados;
- (b) Um corpo de professores adjuntos em número considerável e já próximo do limite estabelecido pela distribuição de lugares de quadro (40% de professores adjuntos);
- (c) A diminuição do uso da equiparação a professor adjunto. Actualmente, existem apenas quatro situações, três das quais em regime de tempo parcial e a restante em regime de tempo integral;
- (d) A diminuição do número de assistentes ESTiG, através da abertura de lugares em categorias superiores (Tabela 2.14);
- (e) Um número considerável de equiparações a assistente, devido ao forte investimento no programa de formação avançada de docentes, PRODEP. Esta situação será, num futuro próximo, substancialmente reduzida com o retorno de 41 docentes ESTiG (21 em Setembro de 2005, 20 em Dezembro de 2006);
- (f) Embora o número de docentes tenha aumentado nestes últimos anos, tal facto é fictício e justificado pelo programa PRODEP referido anteriormente. Note-se que a real medida da dimensão do corpo docente (ETI) tem-se mantido aproximadamente constante ao longo dos últimos anos (Tabela 2.13).

Tabela 2.13 - Evolução do número de docentes da ESTiG, nos últimos seis anos.¹

Categoria	Ano Civil					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Professor Coordenador	2	3	3	4	5	4
Professor Adjunto	32	39	40	42	43	52
Professor Adjunto Equiparado	7	6	5	4	4	4
Assistente ESTiG ²	72	77	70	76	72	64
Assistente Equiparado ³	17	23	26	45	61	75
Total Docentes	130	148	144	171	185	199

	Ano lectivo					
	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
Total ETI	n.d. ⁴		136.4	148.4	146.4	143.8

¹Não são contabilizados os docentes que colaboram com a ESTiG provenientes de outras instituições de ensino superior (total de 16 docentes)

²Assistente ESTiG: assistentes contratados por concurso documental, presentemente na situação de 1º triénio (até 3 anos), 2º triénio (entre 3 e 6 anos) e equiparados a assistente do 2º triénio (mais de 6 anos)

³Assistente equiparado: assistentes contratados anualmente, em regime de convite ou em regime de substituição ao abrigo do programa PRODEP de formação avançada de docentes (como equiparado a assistente do 1º triénio); ⁴Informação não disponível

Tabela 2.14 - Abertura de concursos na ESTiG.¹

Categoria	Ano Civil				Total
	2001	2002	2003	2004	
Professor Coordenador	2	1	0	2	5
Professor Adjunto	5	6	4	4	19
Assistente	15	1	0	0	16

¹Dos concursos referenciados acima, encontram-se ainda em curso dois concursos de provas públicas para recrutamento de professores coordenadores e oito concursos documentais para recrutamento de professores adjuntos

As Tabelas 2.15 e 2.16¹ apresentam informação anteriormente já disponibilizada, mas tendo por base de cálculo a real medida do corpo docente (o equivalente a tempo integral, ETI) e por departamentos. Em termos globais a ESTiG possui:

- (a) 121 docentes contratados por concurso: 4 professores coordenadores, 53 professores adjuntos e 64 assistentes. Destes 121 docentes (ETI), 69 ETI possuem actualmente funções lectivas, 40.5 ETI estão em acções de formação ao abrigo do programa PRODEP (40 em doutoramento, 0.5 em mestrado), 3 ETI estão na situação de equiparação a bolseiro de investigação, 0.5 ETI em licença sem vencimento e 8 ETI em outras funções (3 ETI no conselho directivo da ESTiG, 1 ETI na comissão instaladora da ESTG de Mirandela, 1 ETI a desempenhar funções de presidente da câmara municipal de Bragança, 1 ETI a desempenhar funções de vereadora municipal, 1 ETI a desempenhar funções de vogal executivo do conselho de administração do hospital de Bragança e 1 ETI a desempenhar funções de deputado à Assembleia da República);
- (b) 16 docentes (equivalente a 2.3 ETI) de colaborações de outras instituições de ensino superior;
- (c) 37 docentes (equivalente a 32 ETI) em regime de convite;
- (d) 41 docentes (equivalente a 40.5 ETI) em regime de substituição PRODEP.

¹ Legenda das Tabelas 2.15 e 2.16 (ver páginas seguintes):

Contabilização dos docentes por ETI: docentes em regime de exclusividade ou tempo integral – 1 ETI; docentes em regime de tempo parcial: de acordo com a carga horária média (até 3 horas, 0.2 ETI; 4 horas, 0.3 ETI; 5 horas, 0.4 ETI; 6 horas, 0.5 ETI).

Departamentos: CCP – Construções Cíveis e Planeamento; DCS – Direito e Ciências Sociais; EG – Economia e Gestão; E – Electrotecnia; GI – Gestão Industrial; IC – Informática e Comunicações; M – Matemática; MA – Mecânica Aplicada; TM – Tecnologia Mecânica; TQ – Tecnologia Química.

Grau académico: D – Doutor; M – Mestre; L – Licenciado.

Categoria profissional, docentes ESTiG: PC – Professor Coordenador; PA – Professor Adjunto; A – Assistentes do 1º e 2º Triénios.

Categoria profissional, colaborações: PAss – Professor Associado; PAux – Professor Auxiliar (colaborações com instituições de ensino superior universitário).

Categoria profissional, regime convite e substitutos PRODEP: Eq.PA – Equiparado a Professor Adjunto; Eq.A – Equiparado a Assistente do 1º ou 2º Triénios.

Tabela 2.15 - Composição actual dos departamentos por grau académico.

Dept.	Docentes ESTiG				Docentes ESTiG com funções lectivas			Colaborações	Regime convite			Substitutos PRODEP		Total efectivo
	D	M	L	Total	D	M	L	D	D	M	L	M	L	
CCP	1	5	4	10	1	3	3	0.1	0	0	1.3	0	2	10.4
DCS	0	3	1	4	0	1	1	0	0	0	1.8	0	1	4.8
EG	0	13	2	15	0	6	2	0	0	1	3.7	0	6	18.7
E	3	9	3	15	2	1	3	0.6	0	2	0.5	2	6	17.1
GI	1	6	1	8	1	4	1	0.4	0	1	3	1	1	12.4
IC	3	16	1	20	2	5.5	1	0.1	0	1	3.5	0	8	21.1
M	0	7	6	13	0	5	5	0	0	3.5	3	1	1	18.5
MA	2	11	3	16	2	5	1.5	1.1	0	0.2	2.5	0	6.5	18.8
TM	0	6	2	8	0	2	1	0	0	0	0	1	3	7.0
TQ	8	3	1	12	7	3	0	0	4	0	0	0	1	15.0
ESTiG	18	79	24	121	15	35.5	18.5	2.3	4	8.7	19.3	5	35.5	143.8

Tabela 2.16 - Composição actual dos departamentos por categoria profissional.

Dept.	Docentes ESTiG				Docentes ESTiG com funções lectivas			Colaborações		Regime convite		Substitutos PRODEP	Total efectivo
	PC	PA	A	Total	PC	PA	A	PAss	PAux	Eq.PA	Eq.A	Eq.A	
CCP	1	3	6	10	1	1	5	0	0.1	0.3	1	2	10.4
DCS	0	2	2	4	0	0	2	0	0	0	1.8	1	4.8
EG	0	9	6	15	0	5	3	0	0	0.4	4.3	6	18.7
E	0	6	9	15	0	4	2	0.3	0.3	0	2.5	8	17.1
GI	1	3	4	8	1	1	4	0	0.4	0	4	2	12.4
IC	1	9	10	20	0	5.5	3	0	0.1	0	4.5	8	21.1
M	0	5	8	13	0	3	7	0	0	0	6.5	2	18.5
MA	1	7	8	16	1	3	4.5	0.5	0.6	0.2	2.5	6.5	18.8
TM	0	3	5	8	0	1	2	0	0	0	0	4	7.0
TQ	0	6	6	12	0	6	4	0	0	0	4	1	15.0
ESTiG	4	53	64	121	3	29.5	36.5	0.8	1.5	0.9	31.1	40.5	143.8

De referir que a ESTiG não tem ainda definido o quadro de pessoal docente, embora, no crescimento que se tem verificado, se tenha procurado sempre obedecer aos critérios habitualmente fixados pelo ministério da tutela acerca da composição do quadro. Este enquadramento tem sido efectuado ao nível global da escola, e também na distribuição interna pelos departamentos, de forma a observar regras de proporcionalidade. Nesse sentido, o conselho científico da ESTiG aprovou já um modelo de estrutura do quadro de pessoal docente, que consiste numa distribuição proporcional à dimensão dos departamentos, tendo em consideração as seguintes proporções: 40% de assistentes, 40% de professores adjuntos e 20% de professores coordenadores.

Atendendo à situação do ano lectivo de 2003/2004, a ESTiG possui 2289 alunos, o que corresponde, de acordo com os rácios dos diferentes cursos, a um corpo docente de 183.3 ETI. Assim, em concordância com a proposta de quadro seguida pela ESTiG, o seu corpo docente poderá ser constituído por 36.7 professores coordenadores, 73.3 professores adjuntos e 73.3 assistentes.

Embora a ESTiG siga a anterior distribuição de lugares de quadro pelas diferentes categorias, impôs uma política de gestão do corpo docente que consiste no funcionamento lectivo com um número de ETI's que corresponde a 80% do atribuído pelo número de alunos. Tal política revelou-se necessária, devido ao facto do Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior (MCIES), nos recentes anos, ter abandonado a regra do financiamento por aluno, registando-se um financiamento abaixo do que seria de esperar se essa fosse cumprida. Respeitando a constituição do quadro, a anterior política de gestão do corpo docente leva à diminuição do número de assistentes de 40 para 20%.

Adicionalmente, considerando a actual não definição do quadro e a fase de consolidação que ainda atravessa, a ESTiG segue uma outra regra de gestão do corpo docente, impondo que cerca de 20% do corpo docente efectivo (80% do atribuído pelo número de alunos) esteja na situação de regime de convite. Esta regra permitirá à escola efectuar acertos, tendo em conta as futuras necessidades de corpo docente nas diversas áreas científicas.

De acordo com a política de gestão seguida pela ESTiG e o número de ETI's atribuídos pelo número de alunos e respectivos cursos no ano lectivo de 2003/2004, o corpo docente da ESTiG apresenta os seguintes limites (valores arredondados à unidade):

Total de ETI's na ESTiG: $0.8 \times 183.3 = 147$;

Professores Coordenadores: $0.2 \times 183.3 = 37$;

Professores Adjuntos: $0.4 \times 183.3 = 73$;

Assistentes: $0.2 \times 183.3 = 147 - (37 + 73) = 37$, assim distribuídos:

(a) Contratos em regime de convite (preferencialmente na categoria de equiparado a assistente): $0.2 \times 0.8 \times 183.3 = 29$;

(b) Assistentes: $147 - (37 + 73 + 29) = 8$.

A política de abertura de concursos documentais para recrutamento de professores adjuntos e assistentes, e de concursos de provas públicas para recrutamento de professores coordenadores segue os limites descritos anteriormente, tendo em conta a situação real em cada ano lectivo. Esta política será seguida até se registar a real definição do quadro de pessoal docente da ESTiG. Registe-se ainda, que de acordo com a política de recrutamento seguida na ESTiG e no IPB, os candidatos devem, preferencialmente, ser detentores do grau de mestre em concursos para recrutamento de professores adjuntos e do grau de doutor em concursos para recrutamento de professores coordenadores.

Várias conclusões podem ser retiradas da interpretação das Tabelas 2.15 e 2.16:

(a) A ESTiG ocupa actualmente 143.8 ETI, contra os 146.6 ETI limite, imposto pela regra dos 80%. Sendo assim, a ESTiG ocupa 78.5% do ETI a que teria direito, de acordo com o número de alunos e respectivos cursos;

(b) A regra dos 80% de docentes ESTiG e 20% em regime de convite é também respeitada. Efectivamente, dos 146.6 ETI limite, 121 são docentes contratados por concurso, o que representa 82.5% do total, próximo do valor estabelecido de 80%;

(c) A ESTiG possui actualmente 53 professores adjuntos. Adicionalmente, decorrem actualmente concursos para recrutamento de 8 professores adjuntos. Sendo assim, dos 73 lugares de professor adjunto disponíveis, 61 encontram-se já definidos, constituindo uma percentagem já elevada, tendo em conta a idade da escola;

(d) O corpo de professores coordenadores encontra-se ainda pouco preenchido (4 professores coordenadores e 2 concursos a decorrer). Tendo em conta o número significativo de acções de doutoramento em curso, e os resultados desse investimento já visíveis na actualidade, espera-se que a ocupação de lugares de professor coordenador se efectue a um ritmo mais intenso no futuro próximo;

(e) Tendo em conta a ainda baixa ocupação de lugares de professor coordenador, o número de assistentes é elevado. Esta situação será invertida num futuro próximo com a natural abertura de concursos nas categorias superiores;

- (f) Regista-se um número substancial de docentes da ESTiG que actualmente não desempenham funções lectivas. Este facto deve-se quase exclusivamente ao notável esforço que a escola colocou na formação avançada do seu corpo docente, em particular, na obtenção do grau de doutor. Presentemente, estão em curso 72 acções de doutoramento, 41 das quais actualmente apoiadas pelo programa PRODEP. Embora haja consciência das possíveis desvantagens temporárias deste tão forte investimento, a ESTiG espera, num futuro próximo, colocar-se num patamar de formação do seu corpo docente francamente assinalável no panorama do ensino superior nacional;
- (g) Com o intuito de colmatar as desvantagens decorrentes da ausência de serviço lectivo de docentes da ESTiG para formação, a escola conta com a colaboração de docentes doutorados de outras instituições de ensino superior. Presentemente, colaboram com a ESTiG 16 docentes das Universidades de Aveiro, Coimbra, Minho, Porto e Trás-os-Montes e Alto Douro. A colaboração típica destes docentes passa pela regência de uma disciplina por semestre, leccionando as aulas teóricas e orientando o docente da ESTiG que lecciona o módulo prático.

Embora os docentes da ESTiG possuam já uma qualificação académica compatível com a distribuição dos lugares nas diferentes categorias profissionais do ensino superior politécnico (considere-se grau de doutor para a categoria de professor coordenador, mestre para professor adjunto e licenciado para assistente), o aspecto mais importante a retirar da caracterização do seu corpo docente é o notável programa de formação avançada em curso (Tabela 2.17).

Tabela 2.17 - Dinâmica de formação do pessoal docente da ESTiG.¹

Qualificação Académica	Formação avançada em curso			Total
	Nenhuma	Mestrado	Doutoramento	
Licenciado	4	15	5	24
Mestre	12	----	67	79
Total parcial	16	15	72	103
Doutor				18
Total				121

¹Apenas são contabilizados os docentes que ingressaram na ESTiG por concurso documental ou de provas públicas

Limitando a análise aos docentes que ingressaram na ESTiG por concurso documental ou de provas públicas (docentes ESTiG), conclui-se que:

- (a) Apenas 16 em 103 docentes não doutorados se encontram em situação de não formação. Registe-se, adicionalmente, que a maioria destas situações correspondem a docentes que obtiveram recentemente o grau de mestre, pelo que se espera a curto prazo o início da formação para obtenção do grau de doutor;

(b) Uma elevadíssima percentagem de docentes em acções de doutoramento (72 em 103).

A conclusão, a curto e médio prazo, das acções de formação em curso, colocará o corpo docente da ESTiG num patamar de qualificação académica de nível universitário. Para tal contribuiu, como já foi referido anteriormente, o forte investimento no programa PRODEP, com um total de 104 acções de formação, distribuídas por 37 acções de mestrado e 67 acções de doutoramento desde 1994 (Tabela 2.18).

Tabela 2.18 - Programas PRODEP para formação avançada de docentes da ESTiG.¹

Acção de Formação	Programa PRODEP							Total
	1994	1995	1996	1998	2000	2001	2003	
Doutoramento	2	1	4	1	16	21	22	67
Mestrado	7	0	2	13	8	5	2	37
Total	9	1	6	14	24	26	24	104

¹Acções de formação PRODEP ainda em curso: acções de doutoramento – 41 (21 terminam em Setembro 2005; 20 terminam em Dezembro 2006); acções de mestrado – 1 (termina em Fevereiro 2005)

A partir dos dados disponibilizados pela Tabela 2.17, podem ser definidos e calculados os seguintes índices de capacidade científica e dinâmica de formação do corpo docente da ESTiG:

(a) Quanto à capacidade científica do corpo docente da ESTiG:

De um total de 121 docentes, 18 são doutorados, 79 mestres e 24 licenciados.

$$\text{Índice Doutor: } i_D = \frac{\text{Número de doutores}}{\text{Número total de docentes}} = \frac{18}{121} = 14.9\%$$

$$\text{Índice Mestre: } i_M = \frac{\text{Número de doutores} + \text{mestres}}{\text{Número total de docentes}} = \frac{18 + 79}{121} = 80.2\%$$

(b) Quanto à dinâmica de formação do corpo docente da ESTiG:

De um total de 121 docentes, 18 são doutorados e 72 encontram-se em acção de doutoramento.

$$\text{Índice Doutorando: } i_d = \frac{\text{Número de doutores} + \text{doutorandos}}{\text{Número total de docentes}} = \frac{18 + 72}{121} = 74.4\%$$

A Figura 2.4 apresenta, simultaneamente, o passado, o presente e a previsão do futuro próximo, em termos de número de doutores da ESTiG.

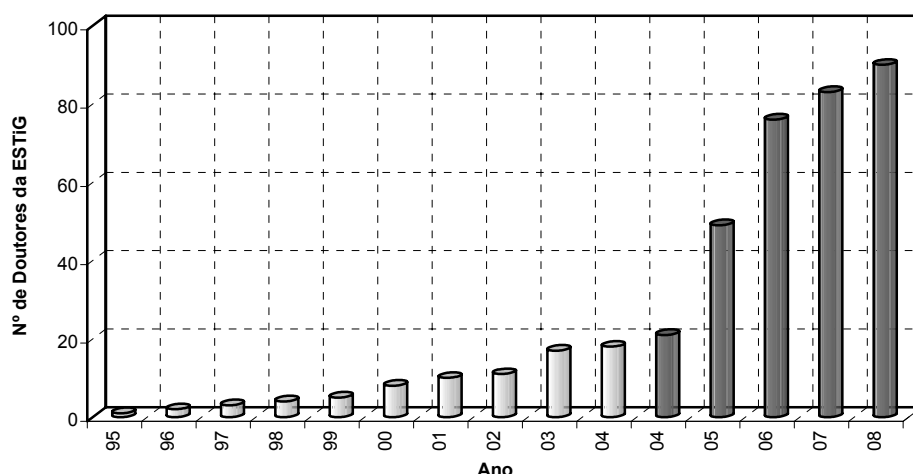


Figura 2.4 - Número de doutores no corpo docente da ESTiG: passado, presente e futuro.

Consciente que os desafios futuros colocados pela nova legislação do ensino superior se vencem, em primeiro lugar, com a qualificação científica do corpo docente, a escola estabeleceu para si própria o seguinte desafio: a ESTiG terá 100 doutores em 2010.

2.5.2.2 Pessoal Técnico e Administrativo

As Tabelas 2.19 e 2.20 caracterizam o pessoal técnico e administrativo da ESTiG em termos da sua composição etária, qualificações académicas, distribuição por sexo e a sua evolução ao longo dos últimos 5 anos.

Tabela 2.19 - Distribuição do pessoal técnico e administrativo por qualificação académica, categorias, distribuição etária e por sexo.

Qualificação Acadêmica							Categoria	Distribuição etária			Distribuição por sexo		Total
Mes.	Lic.	Bac.	Anos					Anos			M	F	
			12.º	9.º	6.º	4.º		≤ 35	36-49	≥ 50			
2	4	0	0	0	0	0	Técnico Superior	4	2	0	2	4	6
0	7	4	1	0	0	0	Técnico	12	0	0	9	3	12
0	0	0	1	2	0	0	Técnico Profissional	0	2	1	2	1	3
0	0	0	0	0	1	0	Auxiliar Técnico	0	1	0	1	0	1
0	3	1	1	1	0	0	Administrativo	2	3	1	0	6	6
0	0	0	0	1	2	0	Operário	2	1	0	3	0	3
0	0	0	4	1	2	1	Auxiliar	3	3	2	2	6	8
2	14	5	7	5	5	1	Total	23	12	4	19	20	39

Tabela 2.20 - Evolução do pessoal não docente, nos últimos 5 anos, na ESTiG.

Categoria	Anos				
	2000	2001	2002	2003	2004
Técnico Superior	5	6	6	6	6
Técnico	14	13	12	11	12
Técnico Profissional	5	6	5	3	3
Auxiliar Técnico	1	1	1	1	1
Administrativo	7	7	7	6	6
Operário	4	4	3	3	3
Auxiliar	11	9	8	8	8
Total	47	46	42	38	39

É importante salientar que a ESTiG tem igualmente incentivado e financiado a formação do seu pessoal técnico e administrativo, em especial através da participação em cursos de formação específicos, tendo em conta as funções que desempenham na Escola.

2.5.3 Recursos Financeiros

A Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança não possui autonomia financeira, pelo que os orçamentos para os sucessivos exercícios são elaborados pelo conselho directivo, tendo em conta os montantes que se prevêem obter por via do orçamento de estado (OE), propinas de alunos ou outras receitas, e são colocados à consideração da presidência do Instituto Politécnico de Bragança.

Pese embora este facto, o conselho directivo da ESTiG instituiu um modelo de gestão do corpo docente que obriga os departamentos da escola a cumprirem com a regra dos 80% de ETI's, que são calculados, para cada ano lectivo, com base num modelo de previsão e no rácio docente/aluno proposto pelo ministério para as diferentes áreas científicas.

De acordo com o exposto, e em sede de elaboração do orçamento para o ano civil de 2004, o conselho directivo da ESTiG estimou receber, nesse ano, uma verba proveniente do OE no valor de 6.514.946 Euros, tendo por base uma previsão de 2404 alunos que equivaliam a 192.1 ETI's. Na realidade, em 2004, a ESTiG funcionou com 143.8 ETI's, o que corresponde a uma despesa com pessoal de 5.132.650 Euros, constituindo 78% do valor previsto para o OE (cumprindo-se assim a regra dos 80% imposta pelo conselho directivo).

Contudo, a verba transferida para a escola, proveniente do OE, foi inferior ao previsto, o que veio a motivar um acréscimo do peso relativo das despesas com pessoal, face aos montantes de funcionamento e investimento. As fontes e montantes de financiamento da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão, no ano de 2004, encontram-se descritos na Tabela 2.21.

Tabela 2.21 - Fontes de financiamento da ESTiG.

Origem	Montante (euros)	Percentagem
Orçamento Geral do Estado (OGE):	5.534.860,00	83.3
Receitas Próprias:		
Propinas	910.247,30	13.7
IEFP ¹ (estágios profissionais)	16.925,31	0.3
FCT ² (participação em congressos)	18.620,00	0.3
Prestação de serviços à comunidade	13.864,06	0.2
Projectos Comunitários	98689,83	1.5
Contrato Programa	9.000,00	0.1
Outras (Saldo 2004)	45.000,00	0.7
Total	6.721.706,50	100

¹Instituto do Emprego e Formação Profissional; ²Fundação para a Ciência e a Tecnologia

A evolução orçamental que se tem vindo a verificar nos últimos 5 anos na ESTiG, referente ao OE, pode ser apreciada na Tabela 2.22.

Tabela 2.22 - Orçamento geral do estado, na ESTiG, nos últimos 5 anos.

Anos	OE (euros)	% variação anual
2000	5.863.000,00	-
2001	6.149.000,00	+ 4.9
2002	6.579.000,00	+ 7.0
2003	6.010.000,00	- 8.6
2004	5.534.860,00	-7.9

Para fazer face aos sucessivos decréscimos no valor global do financiamento proveniente do Orçamento de Estado, que no último ano registou uma descida de 7.9% face ao orçamento de 2003 e de 16.5 % relativamente a 2002, a ESTiG tem procurado colmatar esta dificuldade com recurso a verbas provenientes de candidaturas a programas comunitários (Tabela 2.23).

Tabela 2.23 - Projectos em curso na ESTiG em 2004.

Projecto	Montante (euros)
ShoeMat	26.683,40
INTERREG RTCT-B-Z/SP2.P18	38.006,43
POCTI/EQU/38811/2001	16.000,00
POCTI/AGG/45674/2002	18.000,00
Total	98.689,83

A Tabela 2.24 descreve a distribuição percentual do orçamento global da ESTiG, no que se refere a despesas com pessoal, funcionamento e investimento, ao longo dos últimos 5 anos. Relativamente à rubrica de pessoal deve referir-se que o valor apresentado nessa tabela não integra o montante despendido com o pagamento dos vencimentos de docentes convidados, em regime de substituição de PRODEP (854.854,24 Euros), na medida em que esta despesa é considerada como investimento em formação do pessoal docente.

Tabela 2.24 - Distribuição percentual do orçamento global (OE+propinas) da ESTiG, nos últimos 5 anos.

Anos	Pessoal	Funcionamento	Investimento
2000	77.1	14.5	8.4
2001	83.1	12.2	4.7
2002	86.6	7.4	6.0
2003	85.4	11.2	3.4
2004	79.6	3.9	16.5
Valores 2004	5.132.650,44	243.922,06	1.068.534,80

Relativamente aos aspectos de índole financeira interessa, ainda, referir:

- (a) É notória a contenção da despesa referente aos gastos de funcionamento. Esta redução incidiu, basicamente, ao nível da prestação de serviços e dos contratos de licenciamento que ficaram a cargo dos serviços centrais do IPB. Refira-se, no entanto, que as necessidades da ESTiG no que respeita à aquisição de consumíveis foram suficientes para o seu normal funcionamento e que os compromissos estabelecidos, em termos de atribuição de *plafond's* a docentes para efeitos de participação em congressos, foram integralmente cumpridos;

(b) Relativamente à parcela dos investimentos, regista-se um acréscimo significativo face aos anos anteriores, que foi motivado pela afectação de verbas para fazer face às despesas decorrentes do programa PRODEP, que em 2004 atingiu um máximo nunca antes verificado em anos anteriores. Refira-se que o ano 2004 coincidiu com o início do programa PRODEP 2003, funcionando em simultâneo com o programa PRODEP 2001, tendo motivado a substituição, em simultâneo, de 41 docentes em acções de doutoramento. Esta situação perdurará no ano lectivo de 2004/2005, até Setembro de 2005, data em que termina a dispensa de 21 docentes em acções de doutoramento ao abrigo do programa PRODEP 2001.

Na Tabela 2.25 referem-se os tipos e montantes associados aos investimentos efectuados na ESTiG em 2004.

Tabela 2.25 - Investimentos realizados.

Investimentos (milhares de euros)	
Formação – Propinas	10.715,04
Formação - PRODEP	854.854,24
Biblioteca	10.545,13
Máquinas e Equipamentos	144.476,58
Material Informático	47.277,41
Construções	666,40
Total	1.068.534,80

Refira-se, adicionalmente, o facto da ESTiG ter sido contemplada com verbas provenientes do PIDDAC que foram aplicadas na aquisição de material informático e equipamento diverso.

Tabela 2.26 - PIDDAC.

Investimentos (milhares de euros)	
Máquinas e Equipamentos	50.000,00
Material Informático	24.500,00
Total	74.500,00

Julga-se, ainda, digno de referência, o facto da ESTiG ter procurado outras fontes de financiamento alternativas, que permitam o reforço do orçamento na vertente do investimento. Neste sentido, foram propostas doze candidaturas de projectos POCTI/2004 à Fundação para a Ciência e a Tecnologia, em que a ESTiG é a instituição proponente.

Em conclusão, refira-se que, embora as receitas para o ano 2004 tenham ficado aquém do esperado, a ESTiG honrou todos os seus compromissos financeiros.

Custo do aluno ESTiG por ano

O orçamento total da ESTiG no ano civil de 2004 foi de 6.721.706,50 Euros. Atendendo que o número de alunos no ano lectivo de 2003/2004 foi de 2289, pode-se estimar o custo do aluno da ESTiG, por ano, através de:

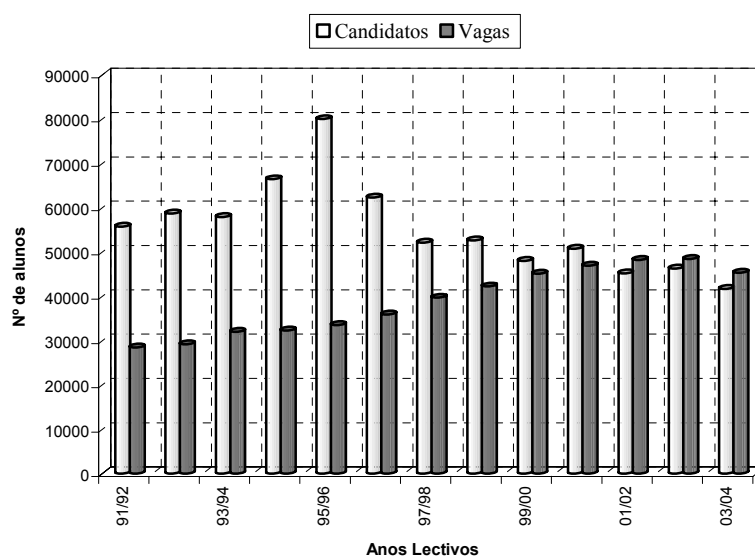
$$\text{Custo por aluno} = \frac{6721706,50}{2289} = 2936,53 \text{ € (Euros)}$$

2.6 Alunos

A evolução quantitativa da procura dos cursos da ESTiG, representada na Tabela 2.27, deve ser comparada com os gráficos da evolução do número de candidatos ao ensino superior e com o número de vagas disponibilizadas a nível nacional (Figura 2.5). Refira-se que os valores relativos ao ingresso na ESTiG, no ano lectivo de 2000/2001, devem-se à atribuição de vagas adicionais pela Direcção Geral do Ensino Superior.

Tabela 2.27 - Procura e oferta da ESTiG.

Ano lectivo	Vagas	Número de Candidatos				Número de Ingressos			
		1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	Total	M	F	Total	% ocupação vagas
00/01	722	2777	1310	202	4289	406	323	729	101.0 %
01/02	720	2149	1274	131	3554	393	261	654	90.8 %
02/03	760	1809	1107	53	2969	345	249	594	78.2 %
03/04	638	1285	871	12	2168	211	165	376	58.9 %



*Figura 2.5 - Evolução da procura e da oferta no ensino superior
(fonte: Direcção Geral do Ensino Superior – Direcção de Serviços de Acesso).*

Embora o número de candidatos ao ensino superior tenha diminuído nos últimos anos, reflectindo-se na procura dos cursos da ESTiG, o número de ingressos tem permitido que a ESTiG contribua decisivamente para a afirmação do Instituto Politécnico de Bragança como principal instituição de ensino superior do nordeste transmontano.

Na Tabela 2.28 apresenta-se a evolução do número de alunos dos cursos bietápicos ministrados na ESTiG. À excepção do curso de Gestão e Engenharia Industrial, os cursos da ESTiG atingiram o seu regime estacionário. Os Cursos de Estudos Superiores Especializados de Auditoria e Controlo de Gestão e o de Informática Aplicada à Gestão foram entretanto extintos pela alteração da Lei de Bases do Sistema Educativo e com a constituição das licenciaturas bietápicas.

Tabela 2.28 - Evolução do número de alunos, por curso e ano lectivo na ESTiG.

Curso	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
Contabilidade e Administração	212	238	231	290	275	285	292	301	323
Engenharia Civil	129	169	212	283	356	414	460	510	510
Engenharia Electrotécnica	88	122	136	158	172	208	229	225	210
Engenharia Informática	-	-	57	94	132	224	266	304	285
Engenharia Mecânica	49	85	102	138	125	167	164	156	156
Engenharia Química	-	-	-	44	116	217	267	304	285
Gestão de Empresas	-	-	56	99	134	213	255	274	268
Gestão e Engenharia Industrial	-	-	-	-	4	35	43	45	54
Informática de Gestão	179	198	204	219	200	225	241	235	198
CESE Auditoria e Controlo de Gestão	26	38	39	19	10	7	-	-	-
CESE Informática Aplicada à Gestão	17	22	14	9	2	2	-	-	-
Total	700	872	1051	1353	1526	1997	2217	2354	2289

A distribuição dos alunos da ESTiG, no ano lectivo 2003/2004, matriculados por ano curricular do curso, encontra-se representada na Tabela 2.29. A reduzida percentagem de alunos matriculados nos anos curriculares do 2º ciclo (4º e 5º ano) deve-se essencialmente à juventude dos cursos de licenciatura da escola.

De modo a contrariar a acumulação de alunos no 1º ano, foram já definidas recomendações para a melhoria dos processos de ensino na ESTiG (Anexo 2.4), onde se apresentam estratégias para combater o insucesso escolar.

Tabela 2.29 - Alunos da ESTiG por ano curricular.

Ano do Curso	Cursos									ESTiG	%
	CA	EC	EE	EI	EM	EQ	GE	GEI	IG		
1º	137	178	90	137	54	77	110	25	87	895	39.1
2º	73	150	42	95	38	85	78	18	48	627	27.4
3º	73	111	44	32	36	85	61	10	37	489	21.4
4º	40	38	20	14	8	24	19	1	5	169	7.4
5º	-	33	14	7	20	14	-	0	21	109	4.8
Total	323	510	210	285	156	285	268	54	198	2289	100 %

A Tabela 2.30 apresenta a distribuição dos alunos de acordo com a idade e o sexo.

Tabela 2.30 - Alunos da ESTiG por idade e sexo.

Idade	Nº de Alunos	Percentagem	Sexo	
			M	F
18	21	0.9	9	12
19	128	5.6	71	57
20	215	9.4	122	93
21	274	12.0	161	113
22	326	14.2	160	166
23	305	13.3	185	120
24	262	11.4	171	91
25	215	9.4	130	85
26-29	392	17.1	243	149
30-34	99	4.3	68	31
35-39	25	1.1	14	11
≥ 40	27	1.2	16	11
Total	2289	100	1350	939

Cerca de 15.2% dos alunos da ESTiG são estudantes trabalhadores, distribuídos pelos vários anos curriculares, de acordo com a Tabela 2.31.

Tabela 2.31 - Alunos estudantes trabalhadores por ano curricular e sexo.

Ano do Curso	Número de trabalhadores estudantes	Percentagem	Sexo	
			M	F
1º	136	39.2	88	48
2º	63	18.2	36	27
3º	75	21.6	51	24
4º	36	10.4	23	13
5º	37	10.7	28	9
Total	347	100	226	121

Como pode ser observado na Tabela 2.32, a proveniência geográfica dos alunos da ESTiG é predominantemente da região a norte do rio Douro, com particular ênfase para a região de Trás-os-Montes, com mais de 50% dos alunos.

Tabela 2.32 - Proveniência geográfica dos alunos da ESTiG.

Distrito	Total	Percentagem
Bragança	752	32.85
Vila Real	442	19.31
Porto	349	15.25
Braga	346	15.12
Viana do Castelo	110	4.81
Aveiro	78	3.41
Viseu	51	2.23
Guarda	23	1.00
Lisboa	23	1.00
Leiria	21	0.92
Santarém	20	0.87
Coimbra	18	0.79
Madeira	18	0.79
Setúbal	11	0.48
Estrangeiro	8	0.35
Beja	6	0.26
Açores	4	0.17
Castelo Branco	3	0.13
Faro	3	0.13
Portalegre	3	0.13
Total	2289	100

2.7 Indicadores de Consistência Científica, Técnica e Pedagógica

2.7.1 Ensino

A Tabela 2.33 apresenta as taxas de aprovação, por ano curricular, e considerando as inscrições nas várias disciplinas, para o ano lectivo 2003/2004. Devem salientar-se as elevadas taxas de aprovação obtidas nos anos terminais dos ciclos de estudo.

Tabela 2.33 - Taxas de aprovação na ESTiG, por ano curricular, no ano lectivo 2003/2004.

Ano	N.º de inscrições	N.º de alunos Avaliados	N.º de alunos Aprobados	% Aprobados /Inscritos	% Aprobados /Avaliados
1º	11388	5760	3420	30.0	59.4
2º	9914	6272	4140	41.8	66.0
3º	6311	4469	3502	55.5	78.4
4º	2512	1786	1592	63.4	89.1
5º	647	459	422	65.2	91.9
Total	30772	18746	13076	42.5	69.8

A Tabela 2.34 apresenta a concessão de graus e títulos académicos referente aos últimos 5 anos lectivos, em todos os cursos ministrados na ESTiG.

Tabela 2.34 - Concessão de títulos de bacharel e licenciado nos cursos da ESTiG.

Curso	Ano lectivo									
	1999/2000		2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004	
	Bach.	Lic.	Bach.	Lic.	Bach.	Lic.	Bach.	Lic.	Bach.	Lic.
Contabilidade e Administração	32	28	31	32	17	29	24	10	34	27
Engenharia Civil	21	11	27	13	23	8	31	11	40	14
Engenharia Electrotécnica	15	3	19	6	12	5	17	10	19	5
Engenharia Informática	1	(a)	7	(a)	8	1	14	6	11	5
Engenharia Mecânica	11	7	21	5	9	4	5	13	12	3
Engenharia Química	(a)	(a)	13	(a)	13	(a)	25	11	33	13
Gestão de Empresas	3	(a)	15	4	9	9	15	9	31	7
Gestão e Engenharia Industrial	(a)	(a)	(a)	(a)	0	(a)	1	(a)	4	0
Informática de Gestão	10	2	11	8	15	7	6	9	10	7
CESE Auditoria e Controlo de Gestão	-	2	-	7	-	-	-	-	-	-
CESE Informática Aplicada à Gestão	-	0	-	2	-	-	-	1	-	-
Total	93	53	144	77	106	63	138	79	194	81
	146		221		169		217		275	

(a) Não houve atribuição de qualquer título de bacharel/licenciado dado o tempo de funcionamento do curso

Na Tabela 2.35 pode observar-se o número de anos necessários para que os alunos concluam o 1º ciclo (bacharelato).

Tabela 2.35 - Tempo de conclusão dos bacharelatos (1º ciclo) nos últimos 5 anos.

Ano	Número de bacharelatos atribuídos	Nº de bacharéis que terminaram o curso em n anos:			
		n	n + 1	n + 2	n ≥ + 3
		3	4	5	≥ 6
99/00	93	26	32	21	14
00/01	144	38	43	38	25
01/02	106	22	31	15	38
02/03	138	37	48	32	21
03/04	194	20	66	52	56
Total	675	143	220	158	154
Percentagem	100	21.2	32.6	23.4	22.8

Como se pode verificar facilmente, mais de 50% dos alunos termina o bacharelato em 3 ou 4 anos, sendo o tempo médio de conclusão do bacharelato de 4.5 anos.

Na Tabela 2.36 indica-se o número de anos necessários aos alunos para concluir o 2º ciclo (licenciatura). O 2º ciclo dos cursos da ESTiG tem a duração de 1 ano, para os cursos de Contabilidade e Administração e Gestão de Empresas, e de 2 anos para os restantes cursos. Mais de 70% dos alunos terminam o 2º ciclo sem reprovar qualquer ano, sendo necessários, em média, mais 0.4 anos, do que o tempo mínimo, para a conclusão deste ciclo.

Tabela 2.36 - Tempo de conclusão do 2º ciclo nos últimos 5 anos.

Ano	Número de licenciaturas atribuídas	Nº de licenciados que terminaram 2º ciclo em n anos:			
		n*	n + 1	n + 2	n ≥ + 3
		1 ou 2	3	4	≥ 5
99/00	53	51	2	0	0
00/01	77	54	14	5	4
01/02	63	50	7	6	0
02/03	79	62	12	3	2
03/04	81	42	28	5	6
Total	353	259	63	19	12
Percentagem	100	73.4	17.8	5.4	3.4

*O curso de Contabilidade e Administração e o curso Gestão de Empresas, a duração do 2º ciclo é de apenas 1 ano

NA Tabela 2.37 apresenta-se a descrição das notas médias obtidas pelos diplomados da ESTiG, ao longo dos últimos 5 anos lectivos.

Tabela 2.37 - Notas médias de saída dos diplomados, nos últimos 5 anos lectivos.

Anos	Nota média de conclusão do bacharelato	Nota média de conclusão da licenciatura
99/00	11.84	12.37
00/01	11.90	12.42
01/02	11.95	12.06
02/03	11.94	12.13
03/04	11.37	11.86

A taxa de abandonos que se verifica nos vários cursos da ESTiG está representada na Tabela 2.38.

Tabela 2.38 - Abandonos nos cursos da ESTiG.

Curso	Abandonos				
	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
Contabilidade e Administração	30	23	64	58	62
Engenharia Civil	69	72	56	78	64
Engenharia Electrotécnica	28	35	39	39	39
Engenharia Informática	31	58	58	59	49
Engenharia Mecânica	18	35	24	21	28
Engenharia Química	23	45	39	44	26
Gestão de Empresas	25	48	78	59	65
Gestão e Engenharia Industrial	-	13	9	13	10
Informática de Gestão	41	50	62	74	11
Total	265	379	429	445	354
Total de Alunos	1526	1989	2218	2354	2289
Taxa de Abandono (%)	17.4	19.1	19.3	18.9	15.5

Esta taxa poderá justificar-se pela localização geográfica da ESTiG, além das implicações inerentes às regras de transição entre os dois ciclos de ensino, que leva alguns alunos a solicitar transferência para as universidades. Com as alterações propostas pelo Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior para a supressão das licenciaturas bietápicas, pensa-se que esta tendência se altere.

Os rácios que relacionam o pessoal docente, pessoal não docente e alunos da ESTiG estão representados na Tabela 2.39. De referir que a ESTiG lecciona cursos de engenharia, cujo rácio padrão é 1/11, e cursos da área da gestão, cujos rácios padrão são, tipicamente, 1/18.

Tabela 2.39 - Rácio pessoal docente e não docente/alunos.

Docentes / Não docentes / Alunos	Rácio
Docentes ETI / Alunos	1/16
(Mestres + Doutorados) / Alunos	1/20
Doutorados / Alunos	1/94
Pessoal não docente / Docentes ETI	1/3.7
Pessoal não docente / Alunos	1/59

2.7.2 Investigação

A produção científica efectuada pelos docentes da ESTiG é apresentada na Tabela 2.40 e engloba artigos científicos publicados em revistas nacionais e estrangeiras, artigos publicados em actas (*Proceedings*) de congressos, e participações em congressos seja para apresentação oral ou em *poster*.

Tabela 2.40 - Produção científica na ESTiG, nos últimos 5 anos.

	2000	2001	2002	2003	2004*
Artigos publicados em:					
Livros	6	4	6	4	6
Artigos em revistas internacionais	13	11	21	22	29
Artigos em revistas nacionais	11	16	19	13	10
Artigos em actas de congressos internacionais	45	96	81	92	74
Artigos em actas de congressos nacionais	25	23	32	37	41
Comunicações orais ou <i>posters</i> em congressos	28	24	27	33	37

* Até 31 de Outubro de 2004

A Tabela 2.41 ilustra outras actividades científicas realizadas por docentes da ESTiG, como sejam orientações ou arguências de trabalhos de pós-graduação.

Tabela 2.41 - Orientações e arguências de docentes da ESTiG, nos últimos 5 anos.

	2000	2001	2002	2003	2004*
Orientações ou co-orientações de:					
Mestrados	1	0	1	1	6
Doutoramentos	0	0	0	0	7
Arguências em:					
Mestrados	1	1	4	3	4
Doutoramentos	1	2	2	2	1

* Até 31 de Outubro de 2004 e considerando os trabalhos em curso

A Tabela 2.42 ilustra as verbas resultantes de projectos de investigação que envolveram a participação da ESTiG.

Tabela 2.42 - Projectos de investigação da ESTiG, nos últimos 5 anos.

	2000	2001	2002	2003	2004*
Verbas resultantes de projectos de investigação em milhares de euros	225.5	7.5	100.9	360	98.3

* Até 31 de Outubro de 2004

2.8 Relação com a Comunidade

2.8.1 Sessões Técnico-Científicas e Projectos de Relação com a Comunidade

No processo complementar de formação, a ESTiG tem disponibilizado uma oferta variada de cursos de curta duração, sendo responsável local pela criação de competências e saberes em áreas de reconhecido interesse sócio-económico, como são exemplo: cursos de projectista de redes de gás, cursos de introdução à informática, cursos de desenho assistido por computador aplicado às engenharias, cursos de especialização em aplicação prática do método de elementos finitos e cursos de formação de formadores.

Com frequência regular são organizadas visitas de estudo, no âmbito dos cursos ministrados, sendo de salientar as visitas efectuadas a obras de elevado interesse técnico, instalações fabris, exposições temáticas, etc. A ESTiG apoiou aproximadamente 54 visitas de estudo, através da disponibilização de transporte aos alunos (duas viagens por ano e por curso).

No âmbito das actividades extra-curriculares, as comissões de curso têm organizado anualmente sessões plenárias de carácter técnico e científico, acompanhadas por exposições temáticas, abertas à sociedade civil, como são exemplo as actividades apresentadas na Tabela 2.43.

Tabela 2.43 - Sessões técnico-científicas realizadas na ESTiG, nos últimos 5 anos.

Designação das sessões realizadas em 2000	Número Aproximado de Participantes
Seminário Sistemas Eléctricos de Energia	150
Ciclo de Conferências de Contabilidade	150
Road Show 2000	200
Fórum da Gestão	180
Semana das Engenharias – Dia da Gestão e Eng. Industrial / Engenharia Química	200

Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Mecânica	200
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Informática	100
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Electrotécnica	250
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Civil	200
Dia Aberto da Tecnologia	200
Fórum de Informática de Gestão	100
Seminário de Engenharia Mecânica	150

Designação das sessões realizadas em 2001	Número Aproximado de Participantes
Projecto Profissional	100
Seminário de Engenharia Mecânica	100
Dia Aberto da ESTiG	250
Projecto de Urbanismo de Engenharia Civil	50
Ciclo de Conferências de Contabilidade	220
Fórum da Gestão	250
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Civil	220
Semana das Engenharias – Dia da Gestão e Eng. Industrial / Engenharia Química	250
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Mecânica	120
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Informática	200
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Electrotécnica	150
Projecto de Redes de Gás	60
Road Show “NovaBase”	150
Fórum de Informática de Gestão	206
Road Show “Universidade 2001”	150
Apresentação de trabalhos de Engenharia Civil	30
Dia da ESTiG	250

Designação das sessões realizadas em 2002	Número Aproximado de Participantes
Projecto Profissional	100
Dia Aberto da ESTiG	250
Ciclo de Conferências de Contabilidade	250
Fórum da Gestão	250
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Electrotécnica	160
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Civil	230
Semana das Engenharias – Dia da Gestão e Eng. Industrial / Engenharia Química	220

Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Mecânica	180
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Informática	250
Projecto de Redes de Gás	60
Fórum de Informática de Gestão	200
Road Show “Universidade 2002”	150
Seminário de Engenharia Mecânica	100
Apresentação de trabalhos de Engenharia Civil	50
Dia da ESTiG	250

Designação das sessões realizadas em 2003	Número Aproximado de Participantes
Ciclo de Conferências de Contabilidade	220
Workshop – Administração Pública	150
1º Colóquio de Economia e Gestão	110
2º Colóquio de Economia e Gestão	160
3º Colóquio de Economia e Gestão	190
Fórum da Gestão	265
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Informática	270
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Electrotécnica	145
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Civil	250
Semana das Engenharias – Dia da Gestão e Eng. Industrial / Engenharia Química	280
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Mecânica	185
Projecto de Redes de Gás	60
Fórum de Informática de Gestão	265
Dia Aberto da ESTiG	250
Curso de Oracle	30
Conferência de Redes e Computadores (CRC) 2004	500
Curso de Linux	25
Seminários do Departamento de Tecnologia Química (4 Seminários)	400

Designação das sessões realizadas em 2004 (até Outubro)	Número Aproximado de Participantes
Seminários do Departamento Tecnologia Química (2 Seminários)	200
Apresentação do Projecto Campus Virtual do IPB	300
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Mecânica	158
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Informática	190
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Electrotécnica	152
Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Civil	316

Semana das Engenharias – Dia da Engenharia Química	172
Semana das Engenharias – Dia da Gestão e Engenharia Industrial	81
Ciclo de Iniciativas de Contabilidade e Administração	293
Fórum de Gestão de Empresas	333
Fórum de Informática de Gestão	265
Projecto de Redes de Gás	33
Dia Aberto da ESTiG	250
Exposição de Jogos e Simetrias	500
Jornadas Técnicas de Engenharia Mecânica (1)	150
Jornadas Técnicas de Engenharia Mecânica (2)	100
Road Show 2004	40
Seminário de Ética e Deontologia Profissional para os TOC	150
Seminário de Responsabilidade dos TOC Perante a Lei Geral Tributária	50
IV Colóquio de Economia e Gestão	160
Seminário de Apresentação do Software PHC	120
Seminário Thinking Open Source	75
Seminário de Empreendedorismo	100
First International Seminar on Thinking Open Source	400
Curso de Análise Experimental de Tensões	30
Curso de Dimensionamento de Estruturas Metálicas em Situação de Incêndio	30
Curso de Especialização Prática no Método dos Elementos Finitos	30
Curso de Benchmarks em Domínios de Aplicação de Métodos Numéricos Avançados	31

Adicionalmente, a ESTiG tem desenvolvido vários projectos de relação com a comunidade:

- Projecto Formação com Tecnologias de Informação
- Projecto Maxi – PoP: Extensão da RCTS na cidade de Bragança
- Pop-IPB: RCTS – Rede Ciência e Tecnologia Sociedade
- RuralNet: Comercio Electrónico de Produtos Rurais
- Sistema de Informação da ESTiG de Bragança (INTRANET)
- Projecto Rede Digital Comunitária

2.8.2 Serviços Prestados à Comunidade

Além das actividades desenvolvidas em parceria com as instituições de investigação e desenvolvimento referidas anteriormente, a ESTiG, por via das suas unidades internas, presta serviços especializados à comunidade no âmbito das valências dos seus laboratórios e infra-estruturas.

Serviços prestados na cedência de instalações

A ESTiG disponibilizou as suas instalações, nomeadamente o seu auditório e as suas salas de aula, aproximadamente em 60 ocasiões, a entidades externas como a Escola Superior de Saúde, Câmara Municipal de Bragança, Hospital Distrital de Bragança, Porto Editora, Areal Editora, Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas (CTOC), MoviJovem, Instituto Português do Sangue, Ordem dos Engenheiros, Associação Cultural dos Funcionários do IPB, Associação de Futebol, etc.

Serviços prestados na área da informática

A ESTiG disponibilizou as suas infra-estruturas informáticas e o seu know-how para prestar serviços à comunidade, nomeadamente através da realização de uma vídeo-conferência levada a cabo pela Comissão Nacional da Luta contra a Droga, e a configuração do sistema de vídeo-conferência instalada na Escola Secundária Abade Baçal, que suporta o ensino à distância de alunos com leucemia.

Serviços prestados na área da construção civil e mecânica

A ESTiG prestou serviços ao exterior através da realização de cerca 100 ensaios para empresas da área da construção civil e da metalomecânica, através dos seus laboratórios de Materiais de Construção, Geotecnia e de Oficinas Mecânicas. Estes serviços constituem um apoio essencial a empresas de construção civil, garantindo, deste modo, a qualidade nas suas obras e consequentemente o desenvolvimento sustentado da região. Mais especificamente, as actividades desenvolvidas em cada um dos laboratórios no ano lectivo 2003/2004 são, de seguida, brevemente enunciadas.

Laboratório de Materiais de Construção

Realização de ensaios de cubos de betão à compressão e estudo da resistência de betão *in situ* com o Esclerómetro de Schmidt a muros, sapatas, lajes e pilares de betão armado. Todos os procedimentos estão especificados nas normas nacionais: normas portuguesas (NP) e especificações do LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) ou nas normas internacionais.

Laboratório de Oficinas Mecânicas

Maquinagem de peças por solicitação de empresas e a colaboração com outras instituições de ensino superior e empresariais, no sentido de prestar serviços no âmbito da formação ou consultadoria.

Laboratório de Geotecnia

Estudo de solos e *tout-venants* a empregar em bases e sub-bases de pavimentos, ensaios para controlo da compactação em laboratório com o Proctor e *in situ* com o gamadensímetro nuclear. Todos os procedimentos estão especificados nas normas nacionais: normas portuguesas e especificações do LNEC ou nas normas internacionais.

2.9 Internacionalização

2.9.1 Programa SOCRATES/ERASMUS

A ESTiG tem seguido uma estratégia de internacionalização como forma de afirmação e divulgação dos seus alunos e docentes. Esta estratégia tem originado resultados profícuos, uma vez que o número de alunos da ESTiG candidatos à mobilidade tem vindo a aumentar, ultrapassando em muito o número de bolsas atribuídas. Adicionalmente, a procura da ESTiG por alunos estrangeiros têm igualmente aumentado, tendo-se registado a vinda de 23 alunos durante o ano lectivo de 2003/2004, número já ultrapassado no primeiro semestre de 2004/2005, onde este atinge os vinte e cinco. No que respeita à mobilidade de docentes, e apesar do crescente interesse neste intercâmbio, existe uma forte limitação no número de bolsas disponíveis (três por ano lectivo).

As Tabelas 2.44 a 2.46 apresentam o resumo das acções no âmbito do programa Sócrates/Erasmus, incluindo listagens dos contratos bilaterais efectuados entre a ESTiG e outras instituições de ensino superior europeias, e da mobilidade de docentes e alunos ao abrigo deste programa.

Tabela 2.44 - Contratos bilaterais estabelecidos entre a ESTiG e outras instituições de ensino superior europeias, no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.

Instituição	País	Data de assinatura	Área de Ensino ¹
Univerzita Komenského v Bratislave	Bratislava	11-07-2001	04
Univerza v Ljubljani	Eslovénia	08-10-2001	06
Univerza v Ljubljani	Eslovénia	20-06-2002	04
Universitat Politècnica de Catalunya	Espanha	01-10-2001	06
Universitat Politècnica de Madrid	Espanha	02-10-2001	06
Universitat de Castilla la Mancha	Espanha	29-07-2002	06
Universitat de Castilla la Mancha	Espanha	13-09-2002	04
Universitat de Valladolid	Espanha	01-10-2002	04
Universitat de Valladolid	Espanha	07-10-2002	06
Universitat de Lleida	Espanha		06
Università Degli Studi di Brescia	Itália	16-09-2002	06
Università Degli Studi di Brescia	Itália		06
Università Degli Studi di Parma	Itália	27-08-2001	06
Vilnius Gedimino Technikos Universitetas	Lituania	23-09-2002	04
Warsaw University	Polónia	19-09-2002	04
Koszali University	Polónia	23-12-2003	04, 06
University Marii Curie-Sktodowskief	Polónia	29-03-2004	06
University of Hradec Kralove	Rep. Checa	23-08-2002	04
Czech Technical University in Prague	Rep. Checa	19-10-2000	06
Czech Technical University in Prague	Rep. Checa	27-07-2004	06
Czech Technical University in Prague	Rep. Checa	01-10-2001	06
Vitus Bering Center for Higher Education	Dinamarca	10-10-2003	06
GMBH University for Applied Sciences	Austria	17-10-2003	06
Universidad de Leon	Espanha	31-06-2003	06
University of Applied Sciences Offenburg	Alemanha	30-10-2003	06
Universidad Europea de Madrid	Espanha	17-02-2004	06
University of Sofia	Bulgária	10-02-2004	06

¹Área de ensino: 04 – Gestão; 06 – Engenharia

Tabela 2.45 - Mobilidade de docentes no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.

Ano lectivo	Docente ESTiG	Departamento ESTiG*	Instituição
Da ESTiG para outras instituições			
00/01	João Paulo Ramos Teixeira	E	Univ. Praga
01/02	Paulo Jorge Pinto Leitão	E	Univ. Ljublana
	Ana Paula Carvalho Monte	EG	Univ. Warsaw
	Débora Rodrigues Ferreira	CCP	Univ. Parma
	Ana Isabel Pinheiro Pereira	M	Un. Cast. La Mancha
02/03	Ângela Silva Ferreira	E	Univ.Ljublana
	Carlos Liberal Moreno	MA	Univ. Praga
03/04	Maurício António Vaz	EG	Univ. Hradec Kralové
	Paulo AlexandrePiloto	MA	Univ. Brescia
	Simão Pedro Pinho	TQ	Univ. Praga
TOTAL	10		
De outras instituições para a ESTiG			
00/01		CCP	Univ. Brescia
		EG	Univ. Ljublana
01/02		EG	Univ. Ljublana
		E	Univ. Ljublana
		IC	Univ. Ljublana
		TM	Univ. Ljublana
		TM	Univ. Ljublana
02/03		EG	Univ. Ljublana
		E	Univ. Ljublana
03/04		CCP	Univ. Vilnius
		DCS	Univ. Offenbourg
		EG	Univ. Ljublana
		EG	Univ. Bratislava
		E	Univ. Hradec Kralové
E		Univ. Ljublana	
TOTAL	15		

*Departamento ESTiG: CCP – Construções Cívicas e Planeamento; DCS – Direito e Ciências Sociais; EG – Economia e Gestão; E – Electrotecnia; GI – Gestão Industrial; IC – Informática e Comunicações; M – Matemática; MA – Mecânica Aplicada; TM – Tecnologia Mecânica; TQ – Tecnologia Química

Tabela 2.46 - Mobilidade de alunos no âmbito do programa Sócrates/Erasmus.

Ano lectivo	Curso ESTiG*	Número de alunos	Instituição
Doutras instituições para a ESTiG			
00/01	EC	1	Univ. Almeria
	GE	1	Univ. Valladolid
01/02	EI	4	Univ. Bratislava
	CA	3	Univ. Ljubljana
	IG	3	Univ. Ljubljana
	EC	1	Univ. de Brescia
	EC	1	Univ. Castilla de la Mancha
	GE	7	Univ. de Valladolid
	GE	2	Univ. de Warsaw
02/03	EE	1	Univ. Almeria
	EE	1	Univ. Valladolid
	EC	2	Univ. de Rioja
	EC	2	Univ. Lyon
	GE	4	Univ. Castilla de la Mancha
	GE	5	Univ. Lyublana
	GE	2	Univ. Warsaw
	GE	2	Univ. Bratislava
	GE	2	Univ. Valladolid
03/04	EI	4	Univ. Léon
	IG	2	Univ. Ljublana
	EE	1	Univ. Valladolid
	EM	2	Univ. Valladolid
	EM	1	Univ. Brescia
	EC	1	Univ. Vilnius
	EC	1	Univ. Parma
	GE	2	Univ. Siauliai
	GE	2	Univ. Bratislava
	GE	2	Univ. Warsaw
	GE	2	Univ. Castilla la Mancha
	GE	2	Univ. Ljublana
	GE	1	Univ. Léon
TOTAL	67		

Da ESTiG para outras instituições			
00/01	EI	1	Univ. Polit. Catalunha
01/02	EI	1	Pol. Catalunha
	GE	1	Univ Valladolid
	EM	1	Univ Praga
02/03	EQ	2	Univ. Brescia
03/04	IG	2	Uni. Hradec Kralové
	EQ	3	Univ. Brescia
	EE	2	Univ. Valladolid
	EM	1	Univ. Lleida
	EM	1	Univ. Praga
	EC	1	Univ. Parma
TOTAL	16		

*Curso ESTiG: CA – Contabilidade e Administração; EC – Engenharia Civil; EE – Engenharia Electrotécnica; EI – Engenharia Informática; EM – Engenharia Mecânica; EQ - Engenharia Química; GE – Gestão de Empresas; GEI – Gestão e Engenharia Industrial; IG – Informática de Gestão

2.10 Apoio aos Alunos

2.10.1 Sector Pedagógico

O conselho directivo tomou a iniciativa de, conjuntamente com os presidentes do conselho científico, conselho pedagógico e assembleia de representantes, convocar os alunos para duas reuniões plenárias cujo objectivo principal se centrou na problemática do insucesso escolar. O debate desta questão foi de extrema importância, tanto mais que o processo de avaliação, revisão e consolidação da legislação do ensino superior, promovido pelo Ministério da Ciência e Ensino Superior, refere a possível implementação do sistema de prescrições para todo o ensino superior. Das reuniões plenárias descritas anteriormente, resultou a elaboração do documento Recomendações para Melhorar os Processos de Ensino na ESTiG, que se encontra no anexo 2.3.

2.10.2 Indicadores Relativos à Acção Social Escolar

Os Serviços de Acção Social (SAS) do IPB são dotados de autonomia administrativa e financeira, e têm como função principal apoiar os estudantes através de atribuição de alojamento e bolsas de estudo, bem como o acesso à alimentação em cantinas e bares. A sua actividade inclui igualmente o apoio a actividades desportivas e culturais, e a celebração de protocolos de colaboração com universidades estrangeiras (Florença, Munique, Kassel, Lion).

Os SAS dispõem de 350 camas distribuídas por três residências situadas no Campus de Bragança e 30 em Mirandela. Os alojamentos possuem água quente e fria, energia eléctrica, mobiliário, roupa de cama e toalhas. As residências têm também equipamento de lavandaria e salas de convívio. A cantina central serve almoços e jantares de 2^a a 6^a feira e almoços aos sábados, a €1,80 por refeição, numa média de 2000 refeições diárias. Os utentes podem contar ainda com três bares e dois *snacks* para refeições ligeiras. No Campus de Santa Apolónia está instalado um campo de jogos polivalente, cujo acesso é livre. Os SAS prestam também apoio logístico às iniciativas desportivas e culturais das Associações de Estudantes do IPB.

No ano lectivo de 2002/2003, 1610 alunos foram beneficiados com a concessão de bolsas mensais que variam entre os €34,80 e os €390,00, totalizando aproximadamente €174000 por mês. A Tabela 2.47 apresenta a evolução do número de bolseiros do IPB em geral, e da ESTiG em particular, indicando ainda o montante total anual dispendido com a atribuição de bolsas.

Tabela 2.47 - Evolução do número de bolseiros no IPB e ESTiG.

Ano lectivo	IPB					ESTiG				
	Nº de alunos	Nº de alunos bolseiros	%	Bolseiros em residência	Total anual em bolsas (milhares de euros)	Nº de alunos	Nº de alunos bolseiros	%	Bolseiros em residência	Total anual em bolsas (milhares de euros)
98/99	3872	1017	26.3	380	1195	1353	299	22.1	122	350
99/00	4247	1141	26.9	380	1350	1462	342	23.4	133	420
00/01	5088	1372	27.0	380	1590	1989	477	24.0	140	575
01/02	5589	1507	27.0	380	1740	2215	486	21.9	145	567
02/03	5732	1610	28.1	380	1862	2354	551	23.4	163	648

Capítulo 3

Análise Descritiva do Curso de Engenharia Química da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão e Respectivo Funcionamento

3.1 Evolução Histórica

3.1.1 Contexto de Criação do Curso

O curso que confere os graus de bacharelato e licenciatura em Engenharia Química teve início no ano de 1998, sob portaria nº 413-L/98 de 17/7/98. Englobado numa estratégia de expansão do ensino superior em Portugal e em particular em Bragança, completou-se nesta instituição o leque das designadas engenharias clássicas, nove anos depois da criação da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão (ESTiG) e quatro depois da instalação em edifício próprio (1994).

Neste sentido, ficaram abrangidos ramos do conhecimento ao nível da Química como ciência básica e da Tecnologia Química como ciência aplicada. A ESTiG passou, deste modo, a oferecer uma formação superior a alunos do ensino secundário provenientes do curso geral científico-natural e que pretendem continuar a sua formação nesta área. Esta oferta reveste-se de especial interesse quando enquadrada no contexto regional uma vez que, à data, não se encontravam disponíveis opções de formação a nível superior nos ramos de conhecimento referidos. De resto, o curso de Engenharia Química encontrava-se, na altura, disponível apenas nas Universidades e Institutos Politécnicos de Coimbra, Lisboa e Porto.

Bragança está inserida numa região onde a generalidade da actividade empresarial se centra nos produtos agro-florestais, donde decorre a importância da formação de recursos humanos nas áreas das indústrias agro-alimentares, ambiente e do desenvolvimento de novos produtos baseados na valorização de matérias-primas e recursos naturais ainda pouco estudados ou caracterizados. Assim, e contrariamente à filosofia vigente de criação de cursos com designações mais específicas, optou-se pela designação de Engenharia

Química, no sentido em que engloba uma formação lata, em que conceitos fundamentais da Engenharia Química como fenómenos de transporte, processos de separação e purificação e engenharia das reacções possam ser aplicados em áreas bastante diversas incluindo, evidentemente, as áreas da biotecnologia, ambiente ou dos materiais.

A Engenharia Química intervém directamente no elevado conjunto das indústrias químicas (farmacêutica, celulose e papel, agro-alimentares, ambiente, cerâmica, têxtil, etc.), mas também nas indústrias metalúrgica e metalomecânica, construção civil, electrónica entre outras, em que as actividades desenvolvidas por um engenheiro podem fornecer contributos muito significativos. Foi, portanto, intuito no desenvolvimento do curso em Engenharia Química a interdisciplinaridade e flexibilidade da respectiva formação, no sentido de tornar a profissão particularmente adaptada a um mundo em constante desenvolvimento tecnológico, atendendo-se também à necessidade de formação de base em ciências da engenharia e ciências da gestão e organização.

Genericamente, o objectivo primordial na proposta de criação do curso foi proporcionar à sociedade portuguesa, e atendendo à região geográfica em que se insere Bragança, também ibérica, uma formação com os mais elevados padrões de qualidade, na aplicação das ciências técnicas respeitantes ao ramo da Engenharia Química e afins, nas actividades de investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades.

O curso de Engenharia Química confere dois perfis distintos:

O bacharel tem uma formação básica como técnico de laboratório com capacidade de intervenção ao nível dos processos químicos. Terá capacidade de efectuar medições práticas de parâmetros importantes no desenvolvimento e controlo de produtos finais de pequenas e médias indústrias.

O licenciado em Engenharia Química, para além da formação prática conferida ao bacharel, tem uma formação complementar generalista ao nível da engenharia dos processos químicos. Pretende-se assim formar um técnico com capacidade de intervenção ao nível do desenvolvimento, controlo, gestão da produção e do produto final.

3.1.2 Evolução da Organização Curricular do Curso

A estrutura curricular do curso não sofreu qualquer alteração desde a sua criação em 1998. A organização curricular do curso segue um modelo clássico de banda larga apresentando, no entanto, desenvolvimentos específicos nas áreas do ambiente, da biotecnologia e dos materiais no último ano da licenciatura, de particular interesse no desenvolvimento sustentado da sociedade em geral e na região de Bragança em particular.

A definição do plano curricular teve em atenção a opinião de destacados membros da comunidade científica e industrial do país, as recomendações da Ordem dos Engenheiros, e estudos efectuados recorrendo às mais diversas fontes de informação como relatórios de outras instituições, manuais sobre a indústria química e o estudo dos planos curriculares das melhores escolas europeias e norte-americanas.

Na Tabela 3.1 encontra-se o plano de estudos proposto aquando da criação do curso, identificando por ano curricular e semestre, as disciplinas e sua área científica, tipologia de aulas adoptada; teórica (T), prática (P), laboratorial (L) e teórico-prática (TP), unidades de crédito (U.C.) e coeficiente de ponderação para a média (C.P.).

Tabela 3.1 - Plano de estudos em Engenharia Química (1998).

1º ANO				
DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	T-P-L-TP	U.C.	C.P.
1º Semestre				
Análise Matemática I	Matemática	2-3-0-0	3.0	1.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Matemática	2-3-0-0	3.0	1.0
Física I	Mecânica Aplicada	2-3-0-0	3.0	1.0
Química Geral I	Tecnologia Química	1-2-0-0	2.0	1.5
Laboratórios de Química I	Tecnologia Química	1-0-2-0	2.0	1.5
Introdução aos Sistemas Informáticos	Informática e Comunicações	1-3-0-0	3.0	1.0
		25	16.0	
2º Semestre				
Análise Matemática II	Matemática	2-3-0-0	3.0	1.0
Algoritmia e Programação	Informática e Comunicações	2-3-0-0	3.0	1.0
Física II	Electrotecnia	2-3-0-0	3.0	1.0
Química Orgânica	Tecnologia Química	2-2-0-0	2.0	1.5
Química Geral II	Tecnologia Química	1-2-0-0	2.0	1.5
Laboratórios de Química II	Tecnologia Química	1-0-2-0	2.0	1.5
		25	15.0	

2º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	T-P-L-TP	U.C.	C.P.
1º Semestre				
Análise Matemática III	Matemática	2-3-0-0	3.0	1.0
Física III	Electrotecnia	2-2-0-0	3.0	1.0
Mecânica dos Fluidos	Mecânica Aplicada	2-2-0-0	3.0	1.0
Bioquímica	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Introdução à Engenharia Química	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Métodos Instrumentais de Análise I	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		25	17.0	
2º Semestre				
Análise Matemática IV	Matemática	2-2-0-0	3.0	1.0
Análise Numérica	Matemática	2-2-0-0	3.0	1.0
Operações de Transferência	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Microbiologia	Tecnologia Química	2-0-3-0	3.0	1.5
Termodinâmica Química I	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Métodos Instrumentais de Análise II	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		25	17.0	

3º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	T-P-L-TP	U.C.	C.P.
1º Semestre				
Estatística	Gestão Industrial	2-3-0-0	3.0	1.0
Organização e Gestão	Gestão Industrial	2-2-0-0	3.0	1.0
Termodinâmica Química II	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Fenómenos de Transferência I	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Laboratórios de Controlo de Qualidade I	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
Laboratórios de Engenharia Química I	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		25	16.0	
2º Semestre				
Complementos de Estatística	Gestão Industrial	2-2-0-0	3.0	1.0
Química Física	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Processos de Separação I	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Engenharia das Reacções I	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Laboratórios de Controlo de Qualidade II	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
Laboratórios de Engenharia Química II	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		26	16.0	

4º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	T-P-L-TP	U.C.	C.P.
1º Semestre				
Gestão e Controlo de Qualidade	Gestão Industrial	2-2-0-0	3.0	1.0
Simulação de Processos Químicos	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Dinâmica de Sistemas	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Fenómenos de Transferência II	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Estratégia dos Processos Químicos	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Laboratórios de Engenharia Química III	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		26	17.0	
2º Semestre				
Análise de Investimentos	Gestão Industrial	2-2-0-0	3.0	1.0
Instrumentação e Controlo	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Processos de Separação II	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Engenharia das Reacções II	Tecnologia Química	2-3-0-0	3.0	1.5
Laboratórios de Engenharia Química IV	Tecnologia Química	0-0-3-1	2.0	1.5
		23	14.0	

5º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	T-P-L-TP	U.C.	C.P.
1º Semestre		1º Semestre		
Engenharia do Ambiente I	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Engenharia Biotecnológica I	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Engenharia dos Materiais I	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Projecto de Investigação Laboratorial*	Tecnologia Química	1-0-4-0	3.0	2.0
Projecto Integrado*	Tecnologia Química	2-6-0-0	5.0	2.0
		25	17.0	
2º Semestre				
Engenharia do Ambiente II	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Engenharia Biotecnológica II	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Engenharia dos Materiais II	Tecnologia Química	2-2-0-0	3.0	1.5
Projecto de Investigação Laboratorial*	Tecnologia Química	1-0-4-0	3.0	2.0
Projecto Integrado*	Tecnologia Química	2-6-0-0	5.0	2.0
* Disciplina anual		25	17.0	

3.2 Organização Curricular Actual

O curso de Engenharia Química possui uma duração de cinco anos para a atribuição do grau de licenciatura, conferindo automaticamente o grau de bacharelato após a conclusão do terceiro ano curricular. O curso não apresenta opções nem ramos, possuindo uma estrutura semestral, excepto para as disciplinas anuais de Projecto Integrado e Projecto de Investigação Laboratorial. A carga horária semanal é, em média, de 25 horas para ambos os graus.

Tratando-se de um curso sem opções foram, tal como explicado na secção anterior, incluídas as disciplinas de desenvolvimentos específicos nas áreas do ambiente (Engenharia do Ambiente I e II), da biotecnologia (Engenharia Biotecnológica I e II) e dos materiais (Engenharia dos Materiais I e II).

3.2.1 Processo Desenvolvido na Elaboração do Plano Curricular

Um programa de ensino de uma licenciatura em Engenharia Química deve contribuir para uma educação ao mais alto nível científico e, consequentemente, deve incluir uma forte componente de base que dê ênfase ao “saber porquê”, sem deixar no entanto de dar a devida relevância ao “saber como”.

O programa de formação, para além de definir o curriculum disciplinar ou o plano de estudos com base no princípio acima enunciado, deve também procurar fomentar nos alunos um conjunto de aptidões e atitudes necessárias para o exercício da profissão e ainda, promover o contacto com o meio - sectores da sociedade - onde irão exercer a sua actividade. Para esse efeito, a ESTiG e a comissão de curso de Engenharia Química em particular, têm dado particular importância à aproximação da licenciatura ao meio exterior, nomeadamente à indústria, aos serviços e também às diferentes instituições de ensino e investigação, nacionais e estrangeiras. Esta aproximação tem assumido as formas mais diversas tais como: realização de projectos profissionais nas empresas (PRODEP); visitas de estudo; conferências proferidas por especialistas de reconhecido mérito sobre as actividades profissionais, o perfil e o papel do engenheiro na sociedade, e a colaboração em programas de investigação envolvendo universidades portuguesas e europeias.

Assente numa estrutura organizativa matricial, os cursos de bacharelato e licenciatura recebem a contribuição de seis departamentos (Tecnologia Química - DTQ, Gestão Industrial - DGI, Matemática - DM, Informática e Comunicações - DIC, Mecânica Aplicada - DMA e Electrotecnia - DE) e respectivas áreas científicas, para o desenvolvimento curricular actual e dos conteúdos programáticos.

Identificada a necessidade de profissionais desta especialidade que pudessem sustentar o desenvolvimento da região e do país, definiram-se o perfil do bacharel e licenciado de acordo com os princípios atrás enunciados. A escola promoveu reuniões interdepartamentais e interinstitucionais com o objectivo de definir a estrutura do curso e a definição dos conteúdos programáticos. Mais particularmente, a definição dos conteúdos programáticos, selecção de bibliografia e estratégias pedagógicas adoptadas obedeceu também a um estudo exaustivo, comparando diversas instituições de ensino europeias, norte-americanas e canadianas no site <http://www.che.utexas.edu/che-faculty/>.

Dado o período de vigência do plano curricular inicialmente elaborado (1998), até ao momento este não sofreu qualquer alteração além das modificações pontuais inerentes ao período de arranque dos diversos anos curriculares. Deve salientar-se que o 5º ano curricular está só em funcionamento desde o ano lectivo 2002/2003.

3.2.2 Perspectivas de Desenvolvimento Futuro

O curso é ministrado por um corpo docente altamente qualificado, de elevada qualidade pedagógica e científica, sendo que uma elevada percentagem dos docentes possui ou desenvolve investigação conducente ao grau de doutoramento em Universidades Portuguesas ou estrangeiras. Ao nível específico da Engenharia Química, encontra-se em constante formação no conhecimento e aplicação das mais inovadoras técnicas experimentais, e na vanguarda do projecto e simulação de unidades de separação e reacção com interesse industrial. Portanto, é natural que algumas disciplinas sofram, a curto prazo, actualizações em termos de conteúdo programático em concordância com as necessidades que surgem pelo desenvolvimento de novas tecnologias e produtos.

Obviamente, a desejável convergência ao nível do ensino superior nas instituições de ensino superior europeias, decorrente do Tratado de Bolonha, trarão profundas alterações no plano curricular dos diversos cursos ministrados nas instituições de ensino portuguesas e, evidentemente, o curso de Engenharia Química da ESTiG não será excepção. É certo que haverá uma redução de carga horária semanal no plano curricular, tendendo para um

ensino tutorial, à semelhança do modelo dos planos curriculares já há muito em vigor, por exemplo, nos Estados Unidos da América e alguns países europeus.

Naturalmente, essas alterações envolverão profundas reestruturações tanto nas unidades curriculares a ministrar assim como nos conteúdos programáticos. Um estudo preliminar foi já desenvolvido em concordância com as recomendações da Ordem dos Engenheiros, havendo contudo a preocupação de manter a forte componente laboratorial que o curso apresenta no currículo actual e, ainda que de forma diferente, fornecer aos alunos formação prática em áreas de inegável actualidade e vanguarda, como as que actualmente existem em termos das disciplinas específicas já nomeadas no início da secção 3.2.

É facto assente que os docentes estão atentos à necessidade de adaptações cuja génese são as necessidades reais da indústria em termos de recursos humanos e dos novos modelos do exercício da profissão. É então claro motivar a realização de algumas iniciativas de evolução, sendo possível destacar:

- Melhoria em termos das aulas laboratoriais; disponibilidade de equipamentos, diversificação do conjunto de experiências propostas e dimensionamento das turmas
- Melhoria em termos do material pedagógico fornecido aos alunos, atendendo a novas metodologias a implementar e acompanhamento que resultam também da execução do Tratado de Bolonha
- Criar condições para que as disciplinas de Projecto Integrado ou Projecto de Investigação Laboratorial passem a ser, preferencialmente, desenvolvidas em empresas com supervisão de docentes da ESTiG e quadros da empresa
- Fomentar intercâmbio de alunos e docentes com outras instituições de ensino superior, no âmbito de Programa Sócrates/Erasmus, e em particular com instituições portuguesas e espanholas na região de Bragança
- Incrementar o número de visitas de estudo oferecido anualmente
- Melhorar o acesso à informação, seja através do reforço do acervo da biblioteca, seja pelo acesso à informação via internet

Tal como tem sido sempre nossa motivação, tais iniciativas serão focadas na compreensão das novas necessidades e exigências da indústria e serviços, no sentido de preparar engenheiros para mercados competitivos, capazes de responder às exigências da subcontratação, da associação de empresas, ao ajustamento das capacidades de produção, das novas tecnologias, materiais e manufactura.

3.3 Unidades Curriculares

As disciplinas possuem uma tipologia semestral, com regime de presença não obrigatória, à excepção das disciplinas com forte componente laboratorial para as quais os alunos devem realizar todos os trabalhos propostos. Adicionalmente, as disciplinas de Projecto de Investigação Laboratorial e Projecto Integrado possuem uma duração anual, e estão devidamente regulamentadas pela comissão de curso (ver anexo A).

3.3.1 Caracterização das Unidades Curriculares

A escolaridade encontra-se dividida em aulas teóricas (T), práticas (P), laboratoriais (L) e teórico-práticas (TP), verificando-se uma distribuição semestral, em percentagem de horas, de acordo com a Figura 3.1.

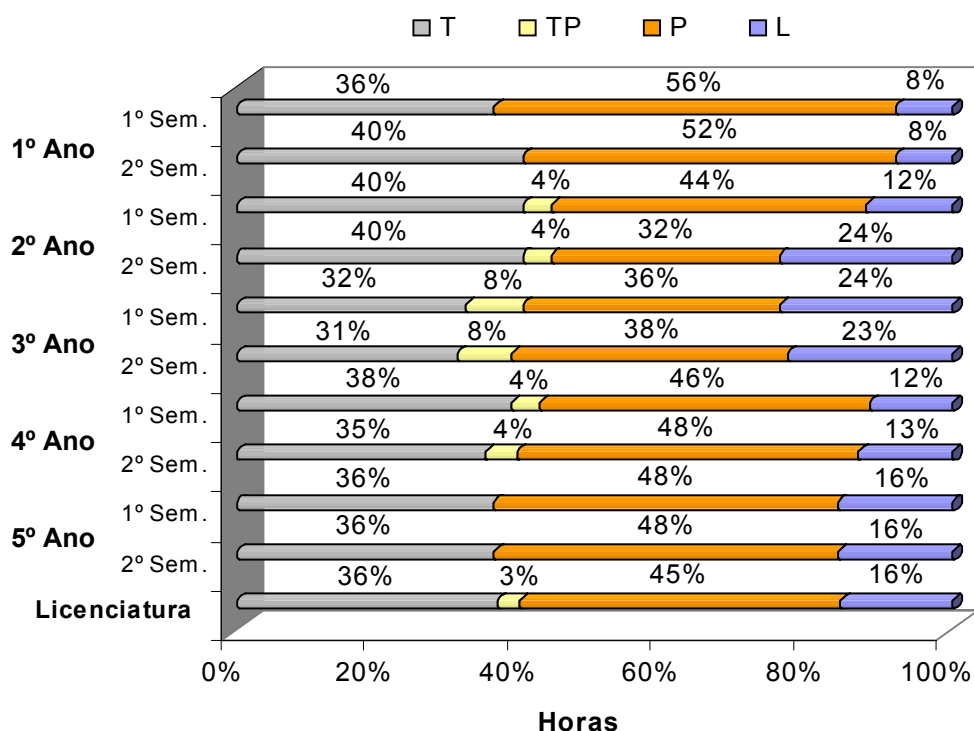


Figura 3.1 - Caracterização da escolaridade.

Por observação da Figura 3.1, facilmente se constata que o número de aulas laboratoriais é maior no último ano do bacharelato (3º ano curricular), facto esse indicador da forte aposta na formação de profissionais com aptidões adequadas nas mais diversas técnicas analíticas assim como na compreensão de fenómenos fundamentais da engenharia. Deve, ainda, salientar-se o facto da elevada componente de aulas práticas no último ano da licenciatura assentar no mesmo princípio, isto é, referem-se a desenvolvimentos particulares nas áreas da biotecnologia, do ambiente e dos materiais e ainda em aplicações específicas no âmbito da disciplina de Projecto Integrado.

De facto, tal como indicado na Figura 3.1, a incidência de aulas laboratoriais é, durante a licenciatura, 16% do total de horas ministradas durante os cinco anos de formação. Essas aulas abrangem um conjunto bastante diversificado de técnicas analíticas em disciplinas como Laboratórios de Química I e II e Métodos Instrumentais de Análise I e II, aplicação de conceitos estruturantes em engenharia, como transferência de calor e mecânica de fluidos, na disciplina de Laboratórios de Engenharia Química I, aplicações específicas na área da Engenharia Química em disciplinas como Laboratórios de Engenharia Química II, III e IV e ainda, técnicas de controlo de qualidade em biotecnologia e ambiente em Laboratórios de Controlo de Qualidade I e II. Se, adicionalmente, o número de horas das aulas práticas das disciplinas de Introdução aos Sistemas Informáticos e Algoritmia e Programação, em que se promove nos alunos capacidades e aptidões tanto na óptica de programação como na de utilizador, e de Simulação de Processos Químicos e Estratégia dos Processos Químicos, em que os alunos adquirem competências na utilização de software específico de inegável validade técnica, e portanto, podem ser consideradas de cariz laboratorial, então a percentagem acima referida ultrapassa os 20%.

Relativamente ao número de aulas teóricas, esta apresenta uma distribuição semelhante nos dois ciclos, enquanto que as aulas teórico-práticas, de frequência significativamente inferior em ambos os ciclos, caracterizam-se essencialmente por lições de natureza teórica e experimental no âmbito das disciplinas laboratoriais.

As unidades curriculares do bacharelato e licenciatura em Engenharia Química foram classificadas, de acordo com o estabelecido pela Ordem dos Engenheiros, em quatro grupos distintos conforme a sua natureza curricular: ciências de base (CB), ciências da engenharia (CE), disciplinas complementares (DC) e disciplinas da especialidade (DE). Na Tabela 3.2 é apresentada essa afectação, de acordo com o documento referido, às unidades curriculares do curso de Engenharia Química.

Tabela 3.2 - Plano de estudos - classificação curricular.

1º ANO		
DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO
1º Semestre		
Análise Matemática I	Matemática	CB
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Matemática	CB
Física I	Mecânica Aplicada	CB
Química Geral I	Tecnologia Química	CB
Laboratórios de Química I	Tecnologia Química	DE
Introdução aos Sistemas Informáticos	Informática e Comunicações	DC

2º Semestre

Análise Matemática II	Matemática	CB
Algoritmia e Programação	Informática	DC
Física II	Electrotecnia	CB
Química Orgânica	Tecnologia Química	CB
Química Geral II	Tecnologia Química	CB
Laboratórios de Química II	Tecnologia Química	DE

2º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO
1º Semestre		
Análise Matemática III	Matemática	CB
Física III	Electrotecnia	CB
Mecânica dos Fluidos	Mecânica Aplicada	CE
Bioquímica	Tecnologia Química	CB
Introdução à Engenharia Química	Tecnologia Química	DE
Métodos Instrumentais de Análise I	Tecnologia Química	DE
2º Semestre		
Análise Matemática IV	Matemática	CB
Análise Numérica	Matemática	CB
Operações de Transferência	Tecnologia Química	CE
Microbiologia	Tecnologia Química	DE
Termodinâmica Química I	Tecnologia Química	CE
Métodos Instrumentais de Análise II	Tecnologia Química	DE

3º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO
1º Semestre		
Estatística	Gestão Industrial	CB
Organização e Gestão	Gestão Industrial	DC
Termodinâmica Química II	Tecnologia Química	CE
Fenómenos de Transferência I	Tecnologia Química	CE
Laboratórios de Controlo de Qualidade I	Tecnologia Química	DE
Laboratórios de Engenharia Química I	Tecnologia Química	CE
2º Semestre		
Complementos de Estatística	Gestão Industrial	CB
Química Física	Tecnologia Química	DE
Processos de Separação I	Tecnologia Química	DE
Engenharia das Reacções I	Tecnologia Química	DE
Laboratórios de Controlo de Qualidade II	Tecnologia Química	DE
Laboratórios de Engenharia Química II	Tecnologia Química	DE

4º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO
1º Semestre		
Gestão e Controlo de Qualidade	Gestão Industrial	DC
Simulação de Processos Químicos	Tecnologia Química	DE
Dinâmica de Sistemas	Tecnologia Química	CE
Fenómenos de Transferência II	Tecnologia Química	CE
Estratégia dos Processos Químicos	Tecnologia Química	DE
Laboratórios de Engenharia Química III	Tecnologia Química	DE
2º Semestre		
Análise de Investimentos	Gestão Industrial	DC
Instrumentação e Controlo	Tecnologia Química	CE
Processos de Separação II	Tecnologia Química	DE
Engenharia das Reacções II	Tecnologia Química	DE
Laboratórios de Engenharia Química IV	Tecnologia Química	DE

5º ANO

DISCIPLINAS	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO
1º Semestre		
Engenharia do Ambiente I	Tecnologia Química	DE
Engenharia Biotecnológica I	Tecnologia Química	DE
Engenharia dos Materiais I	Tecnologia Química	DE
Projecto de Investigação Laboratorial*	Tecnologia Química	DE
Projecto Integrado*	Tecnologia Química	DE
2º Semestre		
Engenharia do Ambiente II	Tecnologia Química	DE
Engenharia Biotecnológica II	Tecnologia Química	DE
Engenharia dos Materiais II	Tecnologia Química	DE
Projecto de Investigação Laboratorial*	Tecnologia Química	DE
Projecto Integrado*	Tecnologia Química	DE

* Disciplina anual

Na Figura 3.2 é representada a caracterização curricular, em percentagem de horas para os diferentes grupos de disciplinas considerados, em função do ano lectivo, e os valores médios para o grau de licenciatura.

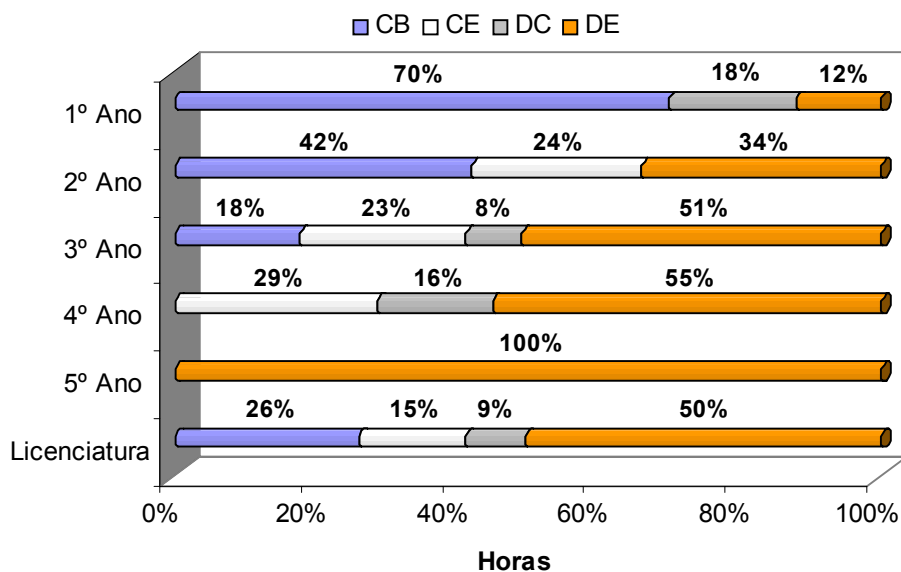


Figura 3.2 - Caracterização curricular dos cursos de bacharelato e de licenciatura de 2004 em termos de percentagem de horas afectas a cada grupo.

Esta distribuição cumpre o estipulado para o perfil tipo dos cursos acreditados pela Ordem dos Engenheiros (CB - recomendado 25% e no mínimo 20%; CE - recomendado 20% e DE 45%, e a sua soma no mínimo igual a 55%; DC - recomendado 10% e no mínimo 5%). De acordo com a filosofia definida em termos dos perfis do bacharel e do licenciado em Engenharia Química existem diferenças significativas no que concerne aos grupos de ciências de base, manifestamente superior no caso do curso de bacharelato, e disciplinas da especialidade, para a qual a situação é precisamente a inversa.

Na Tabela 3.3 representa-se a distribuição do número de horas e das unidades de crédito (U.C.) das disciplinas do curso, em função da natureza curricular e da escolaridade, por ano académico. De acordo com os dados compilados nessa tabela verifica-se que o número de horas acompanha a distribuição percentual da caracterização curricular e o número de créditos. As disciplinas caracterizadas como CB, CE e DC são, principalmente, do tipo de escolaridade teóricas e práticas. As disciplinas caracterizadas como DE apresentam uma forte componente dos tipos de escolaridade, teóricas, práticas e laboratoriais.

Tabela 3.3 - Distribuição do número de horas e das unidades de crédito das disciplinas por escolaridade e natureza curricular.

Ciências de Base	Número de Horas										Créditos
	T	%	TP	%	P	%	L	%	TOTAL	%	U.C.
1º Ano	14	50%	0	0%	21	57%	0	0%	35	54%	22
2º Ano	10	36%	0	0%	11	30%	0	0%	21	32%	15
3º Ano	4	14%	0	0%	5	14%	0	0%	9	14%	6
4º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
5º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
TOTAL	28	100%	0	0%	37	100%	0	0%	65	100%	43

Ciências da Engenharia	Número de Horas										Créditos
	T	%	TP	%	P	%	L	%	TOTAL	%	U.C.
1º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
2º Ano	6	38%	0	0%	6	33%	0	0%	12	32%	9
3º Ano	4	25%	1	100%	4	22%	3	100%	12	32%	8
4º Ano	6	38%	0	0%	8	44%	0	0%	14	37%	9
5º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
TOTAL	16	100%	1	100%	18	100%	3	100%	38	100%	26

Disciplinas Complementares	Número de Horas										Créditos
	T	%	TP	%	P	%	L	%	TOTAL	%	U.C.
1º Ano	3	33%	0	0%	6	50%	0	0%	9	43%	5
2º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
3º Ano	2	22%	0	0%	2	17%	0	0%	4	19%	3
4º Ano	4	44%	0	0%	4	33%	0	0%	8	38%	6
5º Ano	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
TOTAL	9	100%	0	0%	12	100%	0	0%	21	100%	14

Disciplinas da Especialidade	Número de Horas										Créditos
	T	%	TP	%	P	%	L	%	TOTAL	%	U.C.
1º Ano	2	5%	0	0%	0	0%	4	11%	6	5%	4
2º Ano	4	11%	2	29%	2	4%	9	25%	17	13%	10
3º Ano	6	16%	3	43%	8	18%	9	25%	26	21%	15
4º Ano	8	21%	2	29%	11	24%	6	17%	27	21%	16
5º Ano	18	47%	0	0%	24	53%	8	22%	50	40%	34
TOTAL	38	100%	7	100%	45	100%	36	100%	126	100%	79

3.3.2 Conteúdos e Programas de Realização

No que diz respeito aos conteúdos e programas de realização, interessa identificar para cada unidade curricular os objectivos, o programa detalhado, a metodologia pedagógica, as estratégias funcionais, o regime de avaliação e a bibliografia recomendada, conforme modelo genérico utilizado pela escola (ver anexo A). Os enunciados das provas escritas da época normal e época de recurso de avaliação encontram-se no anexo B deste documento.

Além do processo usual de colocação da informação relativa às diversas disciplinas ministradas no curso de Engenharia Química na reprografia, é utilizado um serviço de intranet (<https://intranet.estig.ipb.pt/alunos/>) em que os alunos têm acesso a todo o material disponibilizado, sendo notificados por e-mail assim que qualquer alteração ocorra a qualquer das disciplinas a que estejam inscritos. Adicionalmente, aos alunos é também fornecida a informação relativa aos horários de atendimento individual no gabinete do professor. Esta é uma das formas de acompanhamento dos alunos, à qual se associa a constante interação entre os alunos e a comissão de curso para que situações pontuais de natureza pedagógica tenham resolução imediata.

Devem salientar-se particularidades de algumas disciplinas como Estratégia dos Processos Químicos e Simulação de Processos Químicos que recorrem a ferramentas de simulação computacional através de programas comerciais como o HiSys, Berkeley-Madonna ou Matlab. Deste modo, os alunos contactam com os mais recentes métodos utilizados no projecto e optimização de processos químicos, aplicando conceitos desenvolvidos ao longo da sua formação. Relativamente às aulas laboratoriais, os alunos conhecem antecipadamente os protocolos que lhes permitem, à priori, pôr em evidência todo tipo de questões relacionadas com o equipamento que vão utilizar e fundamentarem-se em termos dos conceitos teóricos que envolvem os trabalhos laboratoriais. Além da contínua avaliação em termos de execução, boa prática laboratorial e dos relatórios elaborados, são também avaliados com um exame laboratorial.

As disciplinas de projecto de investigação e projecto de investigação laboratorial consistem no desenvolvimento teórico e também experimental de temas de investigação, de inegável actualidade, em que os alunos aplicam conhecimentos adquiridos ao longo do curso sob orientação de professores da licenciatura em Engenharia Química. Dada a sua especificidade, nas Tabelas 3.4 a 3.6 indicam-se, respectivamente, os projectos desenvolvidos nos anos lectivos 2002/2003, 2003/2004 e os que actualmente se encontram em desenvolvimento.

Tabela 3.4 - Projectos desenvolvidos no ano lectivo 2002/2003.

Tema	Orientador(es)	Aluno(s)
Aplicação de Adsorventes Naturais e Comerciais na Descoloração de Águas Residuais	Paulo Brito Viviana Silva	Humberto Teixeira Sónia Araújo
Estudo das Propriedades de transporte em Meios de Filtração Anisotrópicos	Ricardo Dias	Inês Mariz
Extracção e Caracterização de Óleos Essenciais	Filomena Barreiro António Ribeiro	Ana Neto Sónia Almeida
Poliuretanos Biodegradáveis a Partir da Lenhina	Filomena Barreiro	Carolina Cateto Isabel Fernandes
Remoção de Metais Pesados numa Coluna de Enchimento por Briófitas Aquáticas	Ramiro Martins	Libânia Alves Carmina Faria
Separação de Isómeros Ramificados do Hexano com Zeólito Beta para o Enriquecimento do Índice de Octano da Gasolina	José Silva	Pátrick Bárcia Ricardo Ribeiro

Tabela 3.5 - Projectos desenvolvidos no ano lectivo 2003/2004.

Tema	Orientador(es)	Aluno(s)
Aplicação de Adsorventes Naturais e Comerciais na Remoção de Poluentes de Águas	Paulo Brito Viviana Silva	Bruno Machado Carla Trigo
Caracterização de Processos de Separação Cromatográfica	Luís Pais	Ana Rita Vanessa Ruivo
Caracterização do Óleo Essencial de Esteva	Filomena Barreiro António Ribeiro	Armanda Alves Odete Alves
Condutividade Térmica Efectiva de Meios Porosos Saturados	Ricardo Dias	Catarina Cunha Mónica Sá
Desenvolvimento e Caracterização de Formulações para Revestimentos	Natércia Fernandes José Santos	Alda Malho Sofia Leiria
O Efeito Salino nos Equilíbrios Líquido-Vapor e Líquido-Líquido de Solventes Mistos	Simão Pinho	José Gomes Sérgio Oliveira
Remoção e Recuperação de Pb(II) de Águas Residuais Usando Adsorventes de Baixo Custo (Casca de Amêndoa)	Ramiro Martins	Cilene Vicente Luís Barbosa

Tabela 3.6 - Projectos em desenvolvimento no ano lectivo 2004/2005.

Tema	Orientador(es)	Aluno(s)
Caracterização Experimental da Formação de Redes de Polímero Tridimensionais na Policondensação de Glicerol e Ácido Succínico	Rolando Dias	Cláudia Guedes Francisco Ferreira Miguel Gonçalves
Compressibilidade de Bolos de Filtração Celulares	Luís Amaral Ricardo Dias	Alexandra Pinheiro Ângela Silva
Desenvolvimento de Catalisadores Heterogéneos para a Oxidação de Monoterpenos	Helder Gomes	Maria Menino Sara Martins
Determinação do Teor de Alicina em Amostras de Alho	Luís Pais Filomena Barreiro	Márcia Sousa Sandra Martins Teresa Silva
Pesquisa de Materiais Naturais de Baixo Custo como Alternativa para Remoção de Metais Pesados de Efluentes Industriais	Ramiro Martins	Ana Costa Carlos Ferreira Marcela Reis
Purificação e Recuperação de Vapores de Solventes a Partir de Correntes de Ar Contaminadas por Processos de Adsorção	José Silva	Carla Pereira Nuno Fonseca Sandra Pereira
Remoção de Catiões Metálicos por Biomassa Imobilizada de Briófitas Aquáticas: Optimização da Metodologia	Ramiro Martins	Joaquim Fernandes
Síntese e Caracterização de Dispersões Aquosas de Poliuretano	Filomena Barreiro	Marlene Morais Patrícia Madureira Sílvia Alonso
Volumes Molares Parciais de Electrólitos em Solventes Mistos	Simão Pinho	Anisabel Bento Olga Ribeiro Raquel Marques

3.3.3 Alunos

O comportamento académico dos alunos está resumido na Tabela 3.7, em função do aproveitamento a cada unidade curricular, por ano lectivo. Estes valores resultam da avaliação efectuada nas épocas normal e de recurso.

As taxas de aprovação, calculadas como a razão entre o número de alunos aprovados e inscritos apresentam, na generalidade, os valores mais baixos para unidades curriculares designadas de ciências de base, nomeadamente nas áreas da física e da matemática, e nas ciências da engenharia. Ainda que esta afirmação possa ser constatada pela análise dos valores indicados na Tabela 3.7, é mais facilmente compreendida observando a Figura 3.3 em que se apresenta a taxa de aprovação, em função da natureza da unidade curricular, nos três últimos anos lectivos. Comparativamente com as anteriores, as disciplinas da especialidade e complementares apresentam taxas de aprovação bastante mais elevadas.

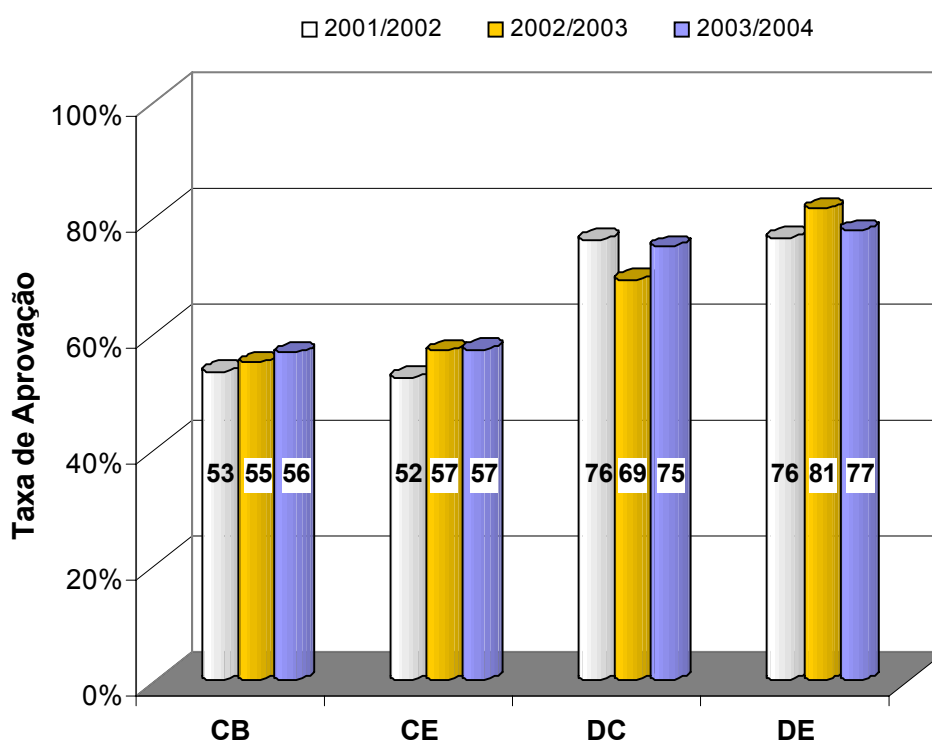


Figura 3.3 - Taxa de aprovação média por característica de disciplina.

No intuito de estudar novas metodologias que possam incrementar o sucesso escolar, encontra-se actualmente (ano lectivo 2004/2005) em desenvolvimento uma experiência piloto pela criação de uma disciplina designada de Módulos de Matemática onde conceitos e ferramentas elementares da matemática são aprofundados e exercitados com os alunos.

Tabela 3.7 - Resultados pedagógicos dos alunos nos três últimos anos lectivos.

ANO	DISCIPLINA	2001/2002				2002/2003				2003/2004			
		INSCRITOS	AVALIADOS	APROVADOS	TAXA APROVAÇÃO	INSCRITOS	AVALIADOS	APROVADOS	TAXA APROVAÇÃO	INSCRITOS	AVALIADOS	APROVADOS	TAXA APROVAÇÃO
		NÚMERO			(%)	NÚMERO			(%)	NÚMERO			(%)
1º	Álgebra Linear e Geometria Analítica	140	92	55	39%	129	75	40	31%	88	69	52	59%
	Análise Matemática I	163	102	47	29%	156	92	32	21%	120	71	42	35%
	Física I	186	123	103	55%	121	71	44	36%	79	36	7	9%
	Introdução aos Sistemas Informáticos	126	88	83	66%	92	63	51	55%	51	33	24	47%
	Laboratórios de Química I	103	68	68	66%	86	61	56	65%	43	25	24	56%
	Química Geral I	131	94	58	44%	114	87	54	47%	66	51	42	64%
	Algoritmia e Programação	186	92	37	20%	187	102	67	36%	116	74	47	41%
	Análise Matemática II	188	86	17	9%	208	112	83	40%	119	54	40	34%
	Física II	136	71	43	32%	135	80	52	39%	82	53	19	23%
	Laboratórios de Química II	105	66	55	52%	98	61	54	55%	52	33	27	52%
	Química Geral II	128	77	43	34%	125	83	68	54%	58	39	25	43%
	Química Orgânica	163	96	43	26%	160	96	45	28%	111	78	23	21%
	Média	146	88	54	39%	134	82	54	42%	82	51	31	40%
2º	Análise Matemática III	83	68	54	65%	87	61	28	32%	106	68	41	39%
	Bioquímica	68	68	56	82%	73	68	62	85%	59	57	52	88%
	Física III	67	63	61	91%	63	56	49	78%	63	58	50	79%
	Introdução à Engenharia Química	66	55	26	39%	96	80	62	65%	81	69	46	57%
	Mecânica dos Fluidos	81	58	40	49%	95	65	54	57%	90	54	21	23%
	Métodos Instrumentais de Análise I	66	66	66	100%	65	63	59	91%	51	50	48	94%
	Análise Matemática IV	82	53	35	43%	100	66	34	34%	116	74	50	43%
	Análise Numérica	74	65	58	78%	69	60	42	61%	77	66	35	45%
	Métodos Instrumentais de Análise II	66	65	62	94%	62	59	59	95%	52	50	50	96%
	Microbiologia	65	65	64	98%	59	57	57	97%	52	50	50	96%
	Operações de Transferência	75	65	51	68%	78	66	50	64%	78	60	32	41%
	Termodinâmica Química I	95	41	14	15%	135	74	40	30%	142	79	40	28%
	Média	74	61	49	69%	82	65	50	66%	81	61	43	61%
3º	Estatística	25	19	12	48%	57	51	33	58%	72	70	64	89%
	Fenómenos de Transferência I	25	24	15	60%	55	52	31	56%	73	72	53	73%
	Laboratórios de Controlo de Qualidade I	25	25	25	100%	51	51	51	100%	46	45	45	98%
	Laboratórios de Engenharia Química I	25	25	25	100%	53	53	53	100%	52	51	50	96%
	Organização e Gestão	26	25	25	96%	48	48	40	83%	54	53	48	89%
	Termodinâmica Química II	28	28	15	54%	59	49	25	42%	81	80	42	52%
	Complementos de Estatística	25	19	15	60%	55	49	44	80%	59	49	35	59%
	Engenharia das Reacções I	25	25	9	36%	61	58	48	79%	61	51	40	66%
	Laboratórios de Controlo de Qualidade II	25	25	25	100%	46	46	46	100%	47	46	45	96%
	Laboratórios de Engenharia Química II	25	25	25	100%	48	48	48	100%	51	49	49	96%
	Processos de Separação I	25	22	15	60%	55	40	29	53%	74	62	37	50%
	Química Física	28	17	11	39%	62	41	31	50%	78	51	36	46%
	Média	26	23	18	71%	54	49	40	75%	62	57	45	76%
4º	Dinâmica de Sistemas	13	11	5	38%	22	16	13	59%	32	32	29	91%
	Estratégia dos Processos Químicos	13	13	13	100%	15	14	13	87%	32	28	27	84%
	Fenómenos de Transferência II	13	8	4	31%	25	14	7	28%	39	39	17	44%
	Gestão e Controlo da Qualidade	13	13	12	92%	14	14	14	100%	30	29	29	97%
	Laboratórios de Engenharia Química III	13	13	13	100%	16	16	16	100%	45	45	45	100%
	Simulação de Processos Químicos	13	13	13	100%	13	12	12	92%	34	31	27	79%
	Análise de Investimentos	13	13	11	85%	16	14	9	56%	29	25	25	86%
	Engenharia das Reacções II	13	13	6	46%	21	19	19	90%	36	25	20	56%
	Instrumentação e Controlo	13	13	7	54%	19	19	14	74%	34	33	22	65%
	Laboratórios da Engenharia Química IV	13	13	13	100%	16	12	12	75%	43	41	40	93%
	Processos de Separação II	13	13	12	92%	16	12	7	44%	33	19	13	39%
	Média	13	12	10	76%	18	15	12	73%	35	32	27	76%
5º	Projecto de Investigação Laboratorial (A)	-	-	-	-	11	11	11	100%	14	14	14	100%
	Projecto Integrado (A)	-	-	-	-	11	11	11	100%	14	14	14	100%
	Engenharia Biotecnológica I	-	-	-	-	12	12	12	100%	13	13	12	92%
	Engenharia do Ambiente I	-	-	-	-	13	13	13	100%	12	11	11	92%
	Engenharia dos Materiais I	-	-	-	-	11	11	11	100%	14	14	14	100%
	Engenharia Biotecnológica II	-	-	-	-	11	10	10	91%	14	14	14	100%
	Engenharia do Ambiente II	-	-	-	-	13	12	12	92%	12	12	11	92%
	Engenharia dos Materiais II	-	-	-	-	11	11	10	91%	14	14	13	93%
	Média	-	-	-	-	12	11	11	97%	13	13	13	96%

Por observação da Figura 3.2 verifica-se que o primeiro ano curricular é essencialmente caracterizado por disciplinas do tipo ciências de base e, assim, será natural observar que a taxa de aprovação para esse ano seja consideravelmente inferior aos restantes. Tal como será amplamente discutido na secção 3.7, este elevado insucesso está também altamente correlacionado com o facto de um considerável número de alunos inscritos não se proporem a avaliação no primeiro ano curricular. A taxa de aprovação, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos pode ser observada na Figura 3.4.

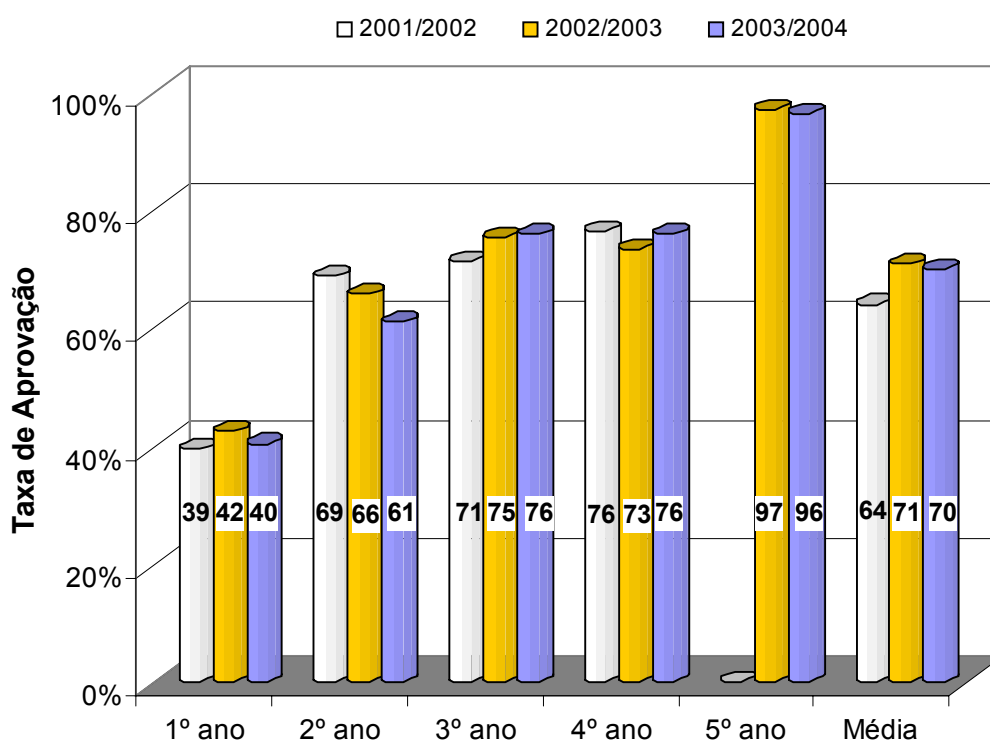


Figura 3.4 - Valor médio da taxa de aprovação, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos.

Como já se referiu, o primeiro ano curricular apresenta a menor taxa de aprovação, havendo um aumento significativo no segundo ano curricular. Os terceiro e quarto anos curriculares apresentam uma certa uniformidade e um aumento relativamente ao segundo ano. A taxa de aprovação é consideravelmente superior no último ano curricular, para o qual todas as disciplinas são designadas da especialidade. Em termos médios de licenciatura a taxa de aprovação ronda os 70% (a média indicada na Figura 3.4 relativamente ao ano lectivo 2001/2002 reporta-se somente até ao 4º ano curricular)

Na Tabela 3.8 encontra-se representada a percentagem de aulas realizadas, por unidade curricular, no último ano lectivo (2003/2004).

Tabela 3.8 - Análise das aulas realizadas no ano lectivo 2003/2004.

ANO	Disciplina	Aulas Previstas (nº)				Aulas Realizadas (nº)				Aulas Realizadas (%)			
		T	TP	P	L	T	TP	P	L	T	TP	P	L
1º	Análise Matemática I	26		27		26		27		100%		100%	
	Álgebra Linear e Geom. Analítica	28		26		28		26		100%		100%	
	Física I	15		29		12		29		80%		100%	
	Introdução aos Sist. Informáticos	15		28		15		28		100%		100%	
	Química Geral I	15		14		15		14		100%		100%	
	Lab. de Química I	14			12	14			12	100%			100%
	Análise Matemática II	29		29		29		29		100%		100%	
	Algoritmia e Programação	30		28		30		28		100%		100%	
	Física II	29		28		28		28		97%		100%	
	Química Orgânica	30		15		30		15		100%		100%	
	Química Geral II	13		14		13		14		100%		100%	
	Lab. de Química II	15			15	15			15	100%			100%
2º	Análise Matemática III	14		26		14		26		100%		100%	
	Física III	28		15		24		11		86%		73%	
	Mecânica dos Fluidos	14		15		14		15		100%		100%	
	Bioquímica	13			14	13			14	100%			100%
	Introdução à Eng. Química	26		14		26		13		100%		93%	
	Métodos Instrumentais de Análise I		11		13		11		13		100%		100%
	Análise Matemática IV	28		15		28		15		100%		100%	
	Análise Numérica	12		14		12		14		100%		100%	
	Operações de Transferência	14		13		14		13		100%		100%	
	Microbiologia	28		15		28		15		100%		100%	
	Termodinâmica Química I	28		15		28		15		100%		100%	
	Métodos Instrumentais de Análise II		14		13		14		13		100%		100%
3º	Estatística	15		30		14		28		93%		93%	
	Organização e Gestão	14		13		13		13		93%		100%	
	Termodinâmica Química II	26		13		26		13		100%		100%	
	Fenómenos de Transferência I	28		14		28		14		100%		100%	
	Lab. de Controlo de Qualidade I		13		13		13		13		100%		100%
	Lab. de Engenharia Química I		13		13		13		13		100%		100%
	Complementos de Estatística	15		15		13		15		87%		100%	
	Química Física	24		14		24		14		100%		100%	
	Processos de Separação I	27		28		27		28		100%		100%	
	Engenharia das Reacções I	26		25		26		25		100%		100%	
	Lab. de Controlo de Qualidade II		14		14		14		14		100%		100%
	Lab. de Engenharia Química II		14		14		14		14		100%		100%
4º	Gestão e Controlo da Qualidade	15		15		13		14		87%		93%	
	Simulação de Processos Químicos	14		12		14		12		100%		100%	
	Dinâmica de Sistemas	28		26		28		26		100%		100%	
	Fenómenos de Transferência II	29		15		29		15		100%		100%	
	Estratégia dos Processos Químicos	14		13		14		13		100%		100%	
	Lab. de Engenharia Química III		11		11		11		11		100%		100%
	Análise de Investimentos	15		15		15		15		100%		100%	
	Instrumentação e Controlo	27		30		27		30		100%		100%	
	Processos de Separação II	26		27		26		27		100%		100%	
	Engenharia das Reacções II	25		25		25		25		100%		100%	
	Lab. de Engenharia Química IV		14		14		14		14		100%		100%
5º	Engenharia do Ambiente I	11		13		11		13		100%		100%	
	Engenharia Biotecnológica I	15		14		15		14		100%		100%	
	Engenharia dos Materiais I	13		13		13		13		100%		100%	
	Engenharia do Ambiente II	26		14		26		13		100%		93%	
	Engenharia Biotecnológica II	15		14		13		13		87%		93%	
	Engenharia dos Materiais II	27		13		27		13		100%		100%	

O valor médio da percentagem de aulas realizadas é cerca de 99%. É de referir que esta percentagem foi calculada com base nas 15 semanas de aulas previstas e não foram contabilizados os feriados e as actividades extra curriculares. Na Figura 3.5 é representada a percentagem de aulas realizadas, por ano curricular, em função do tipo de escolaridade de cada unidade curricular.

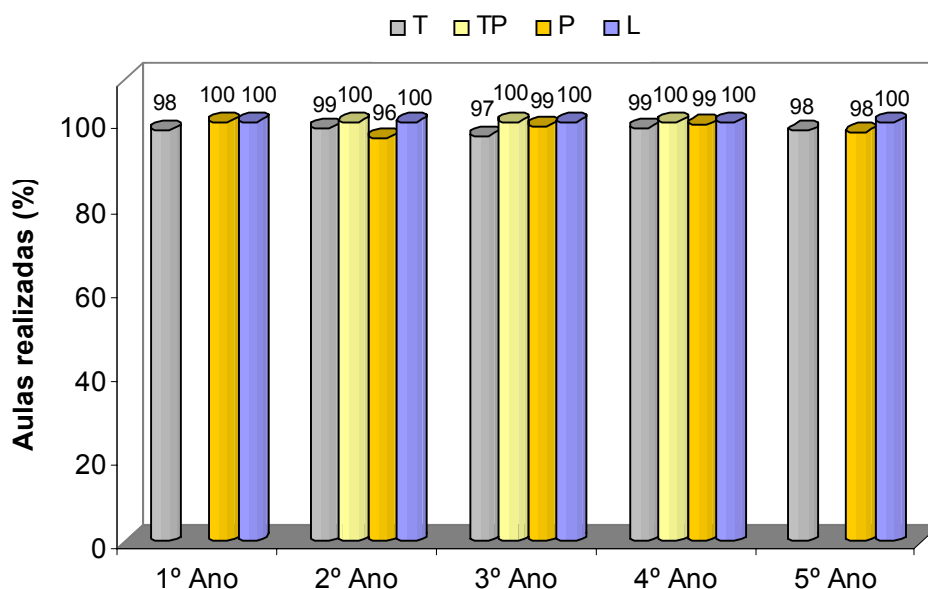


Figura 3.5 - Percentagem de aulas realizadas para cada ano curricular.

Da análise da figura anterior constata-se que a percentagem de aulas realizadas é bastante elevada e aproximadamente uniforme, por ano curricular, e tipo de escolaridade.

3.3.4 Docentes que Ministram a Unidade Curricular

Na licenciatura em Engenharia Química, 46 docentes ministram as 55 unidades curriculares. A informação relativa aos docentes que leccionaram as aulas de cada unidade curricular, no ano lectivo 2003/2004, encontra-se no anexo C.

O curso de Engenharia Química conta com a colaboração de dois docentes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) nas áreas da Gestão da Qualidade (Professor Manuel Pina Marques) e Física (Professor Mário Augusto Vaz). Por outro lado, a Professora Viviana Manuela Matos da Silva, do Departamento de Tecnologia Química da ESTiG, leccionou a disciplina de Processos de Separação III, na licenciatura em Engenharia Química da FEUP no ano lectivo 2002/2003.

3.3.5 Comissão de Curso

A gestão corrente do curso de Engenharia Química é da responsabilidade do director de curso, eleito numa lista que constitui a comissão de curso, por um período de dois anos, com a excepção da representatividade dos alunos (eleitos anualmente). As competências desta comissão e do respectivo director de curso estão descritas no artigo 17º II e III dos estatutos da ESTIG.

É da competência das comissões de curso:

- Fazer anualmente uma apreciação global do funcionamento do curso e apoiar o director do mesmo nas diligências para garantir a qualidade
- Discutir e aprovar o relatório relativo ao funcionamento do curso
- Discutir a adaptação dos conteúdos programáticos à índole e aos objectivos do curso
- Analisar e propor critérios orientadores do aproveitamento escolar
- Dar parecer sobre as propostas de alterações curriculares do curso
- Decidir sobre as questões que sejam postas pelo director de curso
- Nomear o coordenador das disciplinas de seminário e de projecto

Compete ao director de curso:

- Representar o curso e fazer a gestão dos assuntos correntes do curso
- Dar parecer sobre a distribuição do serviço docente e sobre o funcionamento
- Zelar pelo cumprimento das regras relativas à realização de exames e de provas de avaliação e pelo registo apropriado e atempado dos resultados
- Acompanhar a leccionação dos conteúdos nas várias disciplinas e assegurar a sua coordenação, de forma a garantir a satisfação dos objectivos do curso
- Promover visitas de estudo e actividades circum-escolares e gerir as verbas que às mesmas forem afectadas pela escola
- Elaborar um relatório anual sobre o funcionamento do curso

A gestão das atribuições da comissão de curso e do seu director foram tidas em consideração seja através de reuniões de trabalho da própria comissão ou em reuniões de outros órgãos da escola. Questões pontuais, relativamente ao bom desempenho científico e pedagógico dos diversos elementos envolvidos no curso, foram analisadas oportunamente, havendo seja por parte do corpo de professores, funcionários ou alunos, constante interesse na sua comunicação e resolução.

A comissão actual, eleita para o período de 2002/2004 (corpo de professores) e 2003/2004 (corpo de alunos) é constituída pelos elementos apresentados na Tabela 3.9.

Tabela 3.9 - Composição da comissão de curso.

Director de Curso	
Simão Pedro de Almeida Pinho	Departamento de Tecnologia Química
Corpo de docentes	
Hélder Teixeira Gomes	Departamento de Tecnologia Química
João Paulo Pais de Almeida	Departamento de Matemática
José António Correia Silva	Departamento de Tecnologia Química
Ramiro José Espinheira Martins	Departamento de Tecnologia Química
Ricardo Frederico Pereira Dias	Departamento de Tecnologia Química
Corpo de alunos	
Adélia Fernandes Alves	1º Ano
Cidália Maria Pinto Oliveira	2º Ano
Carla Alexandra Alves Fontarra	3º Ano
Sílvia Fernandes Alonso	4º Ano
José Agostinho Magro Gomes	5º Ano

3.4 Actividades Associadas ao Funcionamento do Curso

Nesta secção descrevem-se as actividades realizadas no âmbito do funcionamento do curso de Engenharia Química da ESTiG, de acordo com as actividades de investigação e desenvolvimento realizadas no Departamento de Tecnologia Química (DTQ), assim como as caracterizadas em outras actividades.

3.4.1 Actividades de Investigação e Desenvolvimento no DTQ

As actividades de investigação e desenvolvimento (I&D) realizadas no DTQ foram, para melhor compreensão, classificadas em concordância com:

- Caracterização do corpo docente em termos de I&D
- Prémios decorrentes da actividade de I&D
- Projectos de I&D envolvendo os investigadores do DTQ
- Participação em redes temáticas
- Organização de reuniões científicas de projectos I&D
- Caracterização dos meios disponíveis para I&D
- Publicações e Comunicações

3.4.1.1 Caracterização do corpo docente em termos de I&D

O corpo docente do DTQ é constituído por dezassete elementos, dos quais doze possuem o grau de doutor, três o grau de mestre e dois de licenciado. Todos os elementos não doutorados encontram-se actualmente envolvidos em acções de doutoramento (Tabela 3.10). Tal como se indica na Tabela 3.11 os elementos doutorados desenvolvem actualmente investigação e estão integrados em centros Investigação & Desenvolvimento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

Em consonância com a política de investigação da ESTiG, o DTQ tem procurado fomentar no seu corpo docente, a participação em projectos cujo desenvolvimento se faça preferencialmente na ESTiG. Existem actualmente resultados visíveis desta estratégia, nomeadamente, a existência de um pólo do Laboratório de Processos de Separação e Reacção (com sede na FEUP) nas instalações da ESTiG e a submissão, na edição de 2004, de 8 projectos à FCT contemplando o pedido de financiamento para a ESTiG.

Tabela 3.10 - Dados relativos ao corpo docente do DTQ - acções de doutoramento em curso.

Nome	Tese	Instituição	Conclusão (previsão)
António Ribeiro (Mestre)	Desenvolvimento de Processos Cromatográficos para Separações Quirais	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	2006
Joana Amaral (Licenciada)	Folhas e Sementes de Nogueira e Aveleira: Determinação de Ácidos Gordos, Fitoesteróis e Fenóis. Avaliação de Actividade Biológica	Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto	2005
Natércia Fernandes (Licenciada)	Modelização de um Digestor Contínuo de Cozimento Kraft	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	2005
Paulo Brito (Mestre)	Métodos Numéricos Adaptativos para a Resolução de Modelos Multidimensionais em Engenharia Química	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	2006
Ricardo Dias (Mestre)	Concepção de Empacotamentos de Cromatografia para Separação de Macromoléculas com Diferente Conformação Molecular	Escola de Engenharia da Universidade do Minho	2006

Tabela 3.11 - Dados relativos ao corpo docente do DTQ - participação em centros de investigação e desenvolvimento.

Centros de investigação e desenvolvimento.	Elementos do DTQ
Laboratório de Processos de Separação e Reacção (LSRE) http://lsre.fe.up.pt/	Filomena Barreiro José António Silva Luís Pais Olga Ferreira Rolando Dias Simão Pinho Viviana Silva
Laboratório de Catálise e Materiais (LCM) http://paginas.fe.up.pt/~lcm/welcome.html	Helder Gomes
Instituto de Biotecnologia e Química Fina (IBQF) http://www.ibqf.uminho.pt/	António Luís Amaral
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e Produtos da Floresta (CIEPQPF) http://www.eq.uc.pt/centro/	José Santos
Centro de Investigação de Sistemas Eléctricos (CISE) http://paginas.fe.up.pt/CISE/	Ana Maria Silva

A actividade de I&D desenvolvida actualmente na ESTiG por elementos do DTQ conta, além dos elementos doutorados, com a colaboração de 4 bolseiros, um estagiário e um elemento do DTQ a realizar estudos de doutoramento (Tabela 3.12). Esta actividade é responsável actualmente por:

- Três acções de doutoramento co-orientadas por elementos do DTQ
- Quatro postos de trabalho ocupados por jovens licenciados, três dos quais formados pela ESTiG-IPB
- Orientação de um estágio profissional

Tabela 3.12 - Dados relativos ao pessoal afecto aos projectos I&D.

Nome	Formação	Situação Actual
António Ribeiro	Licenciado em Engenharia Química (FEUP) Mestre em Engenharia do Ambiente (FEUP)	Assistente do 2º Triénio (ESTiG-IPB) Aluno de doutoramento <u>Orientadores:</u> Alírio Rodrigues (FEUP) e Luís Pais (ESTiG-IPB)
Carolina Cateto	Licenciada em Engenharia Química (ESTiG-IPB)	Bolseira FCT – Bolsa de doutoramento Doutoramento em co-tutela com o INP de Grenoble <u>Orientadores:</u> Alírio Rodrigues (FEUP), Filomena Barreiro (ESTiG-IPB) e Naceur Belgacem (INPG-França)
Inês Mariz	Licenciada em Engenharia Química (ESTiG-IPB)	Estagiária (Estágio profissional – IEFPP)
Isabel Fernandes	Licenciada em Engenharia Química (ESTiG-IPB)	Bolseira integrada num projecto I&D
Luísa Ferreira	Licenciada em Engenharia Química (Universidade Nova de Lisboa)	Bolseira FCT – Bolsa de doutoramento <u>Orientadores:</u> Eugénia Macedo (FEUP), Simão Pinho (ESTiG-IPB) e Jørgen Møllerup (IVCSEP-DTU-Dinamarca)
Patrick Bárcia	Licenciado em Engenharia Química (ESTiG-IPB)	Bolseiro LSRE – Bolsa de Investigação

3.4.1.2 Prémios decorrentes da actividade de I&D

Durante o período em análise, três elementos do DTQ foram distinguidos com prémios de mérito relativos às suas teses de doutoramento ou apresentação de ideias inovadoras: 2 prémios CUF e 1 prémio “Solvay ideas challenge”.

Prémio CUF: galardão atribuído pela CUF com apoio da FCT, que visa distinguir as três melhores teses de doutoramento concluídas nas áreas de Engenharia Química e Engenharia Biológica com aplicabilidade prática e que contribuam para o desenvolvimento tecnológico de Portugal.

Prémio “Solvay Ideas Challenge”: competição co-organizada pela Solvay Portugal e pelo Centro de Estudos em Inovação Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, IN+, do Instituto Superior Técnico no âmbito do Programa *Green-Wheel*, co-financiado pelo POE. Este prémio visa distinguir ideias inovadoras nas áreas de Engenharia Química, Engenharia do Ambiente e Engenharia de Polímeros.

Os prémios atribuídos foram os seguintes:

- **1º lugar da 1ª edição do prémio CUF (teses realizadas no período 1999/2001):**
Luís Pais com a tese “Chiral Separation by Simulated Moving Bed Chromatography”
- **1º lugar da 2ª edição do prémio CUF (teses realizadas no período 2002/2003):**
António Luís Amaral com a tese “Image Analysis in Biotechnological Processes: Applications to Wastewater Treatment”
- **1º lugar *ex-aequo* do prémio “Solvay Ideas Challenge” (2004):** Viviana Silva com a ideia “Novel Technology for Diethylacetal Synthesis”, desenvolvida no âmbito do seu trabalho de doutoramento

3.4.1.3 Projectos I&D envolvendo investigadores do DTQ

Nesta secção referem-se os projectos de I&D que integram elementos do DTQ. Não são referidos os eventuais projectos de I&D de suporte às acções de doutoramento de elementos do DTQ a decorrer noutras instituições, além da ESTiG.

DISPERSAM – Produção de adesivos isentos de solventes orgânicos voláteis

(Projecto integrado no projecto global SHOEMAT – Materiais Inovadores para Calçado, Contrato nº 03/2003/00114/181)

Entidade Financiadora: IAPMEI (Medida 2.2 – Projectos Mobilizadores para o Desenvolvimento Tecnológico)

Instituições Participantes: CTC (Centro Tecnológico do Calçado), LORCOL (Empresa de adesivos), Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança (ESTiG) e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)

Financiamento: € 94.635,37

Período de Desenvolvimento: 01/12/2003 a 31/07/2006

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores da ESTiG envolvidos: Filomena Barreiro, Rolando Dias

Obtención de macromoléculas biodegradables

(Projecto Cyted integrado no subprograma IV: Biomassa como fonte de produtos químicos e energia, CYTED IV.17)

Entidade Financiadora: Cyted

Instituições Participantes: Universidad de la Republica (Uruguai), CERIDE (Argentina), INGAR (Argentina), Universidad Nacional de Mar de la Plata (Argentina), Universidad Mayor de San Simón (Bolívia), Escola Politécnica Nacional (Ecuador), Universidade de S. Carlos (Brasil), Universidad Nacional de Heredia (Costa Rica), Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas (Cuba), LSRE (Portugal)

Financiamento: Não disponível

São financiadas acções de mobilidade, coordenadas pela responsável do projecto (Doutora Mary Lopretty, Uruguay). As acções de mobilidade financiadas devem realizar-se em território ibero-americano e incluem, reuniões científicas, participação em congressos ou cursos e estadias para a realização de actividades de investigação

Período de Desenvolvimento: 01/09/2002 a 31/08/2006

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores da ESTiG envolvidos: Filomena Barreiro

El pulpeo com etanol como alternativa para incrementar la competitividad de fábricas de papel mediante su desarrollo prospectivo a industrias de la caña de azúcar.

(Projecto Cyted integrado no subprograma IV: Biomassa como fonte de produtos químicos e energia, CYTED IV.15)

Entidade Financiadora: Cyted

Instituições Participantes: Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas (Cuba), Universidad Nacional de Misiones (Argentina), INGAR (Argentina), Universidad de Guadalajara (México), Universidad Industrial de Santander (Colombia), Universidad Autónoma de Barcelona (Espanha), LSRE

Financiamento: Não disponível

São financiadas acções de mobilidade, coordenadas pelo responsável do projecto (Doutor Erenio Suarez, Cuba). As acções de mobilidade financiadas devem realizar-se em território ibero-americano e incluem, reuniões científicas, participação em congressos ou cursos e estadias para a realização de actividades de investigação

Período de Desenvolvimento: 01/11/2000 a 31/10/2004

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores da ESTiG envolvidos: Filomena Barreiro

Estudo da secagem e teor de alicina do alho (POCTI/AGG/45674/2002)

Entidade Financiadora: FCT

Instituições Participantes: ESTiG

Financiamento: € 45.000,00

Período de Desenvolvimento: 01/01/2004 a 01/01/2007

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores ESTiG envolvidos: José António Silva, Luís Pais, Filomena Barreiro

Equilíbrio de fases de aminoácidos em soluções aquosas: efeito da concentração de sal, pH e concentração de álcool (POCTI/EQU//40179/2001)

Entidade Financiadora: FCT

Instituições Participantes: ESTiG, FEUP

Financiamento: € 70.920,00

Período de Desenvolvimento: 01/09/2002 a 31/08/2005

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores da ESTiG envolvidos: Simão Pinho

Determinação de isotérmicas de adsorção competitiva em processos de separação de enantiómeros por cromatografia preparativa (POCTI/EQU/38811/2001)

Entidade Financiadora: FCT

Instituições Participantes: ESTiG

Financiamento: € 40.000,00

Período de Desenvolvimento: 01/06/2003 a 31/05/2006

Local de desenvolvimento do projecto: ESTiG

Investigadores da ESTiG envolvidos: Luís Pais, António Ribeiro, Rolando Dias, Filomena Barreiro

Estudo da síntese de diacetil num reactor de leito móvel simulado (SMB) (POCTI/EQU/40695/2001)

Entidade Financiadora: FCT

Instituições Participantes: Laboratório de Processos de Separação e Reacção (LSRE) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)

Financiamento: € 35.000,00

Período de Desenvolvimento: 01/03/2003 a 01/03/2006

Local de desenvolvimento do projecto: LSRE-FEUP

Investigadores da ESTiG envolvidos: Viviana Silva

IMANFISH – Integração de técnicas de análise de imagem, técnicas FISH e actividade fisiológica para monitorizar um processo de digestão anaeróbia (POCTI/BIO/37934/2001)

Entidade Financiadora: FCT

Instituições Participantes: Instituto de Biotecnologia e Química Fina (IBQF) – Universidade do Minho (UM)

Financiamento: € 70.400,00

Período de Desenvolvimento: 01/04/2003 a 31/03/2006

Local de desenvolvimento do projecto: IBQF-UM

Investigadores da ESTiG envolvidos: António Luís Amaral

Preparação selectiva de nanotubos de carbono por decomposição química catalítica em fase de vapor (F-12/03)

Entidade Financiadora: CRUP

Instituições Participantes: Laboratório de Catálise e Materiais (LCM) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)

Financiamento: Não disponível

São financiadas acções de intercâmbio de docentes e investigadores destinados a fomentar a cooperação científica entre Portugal e outros países

Período de Desenvolvimento: Biénio 2003/2004

Local de desenvolvimento do projecto: LCM-FEUP

Investigadores da ESTiG envolvidos: Helder Gomes

Desenvolvimento de formulações para colagem superficial de papel de escritório com o objectivo de melhorar a impressão por jacto de tinta

Entidade Financiadora: Grupo Portucel-Soporcel

Instituições Participantes: Grupo Portucel-Soporcel, Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e Produtos da Floresta (CIEPQPF) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC)

Financiamento: € 12.000,00

Período de Desenvolvimento: 01/06/2003 a 31/12/2004

Local de desenvolvimento do projecto: CIEPQPF-FCTUC

Investigadores da ESTiG envolvidos: José Santos

3.4.1.4 Participação em redes temáticas

As redes temáticas Cyted consistem em associações de unidades de investigação iberoamericanas em torno de temas prioritários e de interesse comum. Desenvolvem actividades de formação e intercâmbio, mobilidade e interacção científicas. O DTQ conta actualmente com a participação em duas redes temáticas Cyted:

REDE VII.D. - Red Iberoamericana de Adhesivos y uniones materiales con adhesivos

Coordenação: Professor José Miguel Martín Martínez (Universidade de Alicante, Espanha)

Estado: Finalizou em 31/08/2001

REDE IV.I. - Red Iberoamericana de docencia e investigación en celulosa y papel (RIADICYP)

Coordenação: Doutora Maria Cristina Área (Universidade Nacional de Misiones, Argentina)

Estado: Em curso

REDE V.F. - Red Iberoamericana de adsorbentes para la protección ambiental

Coordenação: Professor Francisco Reinoso (Universidade de Alicante, Espanha)

Estado: Em curso

3.4.1.5 Organização de reuniões científicas

Foram organizadas e efectuadas na ESTiG as seguintes reuniões:

- 5ª Reunião de Coordenação Anual (reunião final) do Projecto Cyted IV.15 (6 e 7 de Maio de 2004)
- 3ª Reunião de Coordenação Anual do Projecto Cyted IV.17 (6 a 9 de Maio de 2004)

3.4.1.6 Caracterização dos meios disponíveis para I&D

Nesta secção descrevem-se as instalações e meios actualmente disponíveis exclusivamente para a prática de actividades de I&D. Esses meios foram adquiridos fundamentalmente por duas vias:

- Investimento com verbas próprias do LSRE
- Investimento com verbas de projectos

Investimento com verbas próprias do LSRE

O LSRE é uma unidade de I&D cuja instituição de acolhimento é a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Desde 1999 esta unidade está organizada em dois grupos. O primeiro está associado à FEUP enquanto o segundo grupo está associado ao Instituto Politécnico de Bragança (IPB). No IPB, as principais actividades de I&D são desenvolvidas na ESTiG. É objectivo do LSRE promover o desenvolvimento do LSRE-Bragança, com base em projectos científicos independentes versando as áreas de actividade do LSRE. Além das verbas anuais atribuídas individualmente a cada membro permanente do LSRE e do suporte em bolsas de investigação, foi feito até ao momento um investimento de cerca de 50.000,00 euros em equipamento (compra de um GC com detector FID e de um HPLC com detector UV) e em infra-estruturas (instalação de bancadas num espaço cedido pela ESTiG). Está previsto ainda, até ao final de 2004, o investimento de mais 40.000,00 euros.

Investimento com verbas de projectos

O investimento actualmente conseguido por membros doutorados do DTQ, a ser investido na ESTiG, é de cerca de 250.000,00. Este investimento está a ser concretizado de acordo com o planeamento dos projectos desde 2002 até 2007. Do investimento global, cerca de 50% está previsto para investimento em equipamento. Do equipamento já adquirido ou em fase de aquisição podemos citar: 1 reactor de polimerização, 1 detector polarimétrico, um GC com detector TCD, uma balança analítica, uma estufa com temperatura controlada, uma balança para medição do conteúdo de humidade de materiais e um medidor de actividade da água.

3.4.1.7 Publicações e comunicações

Os resultados das diversas actividades de I&D desenvolvidas por elementos do DTQ foram difundidos, nomeadamente, pela apresentação em conferências e publicação em revistas internacionais da especialidade. Na Tabela 3.13 apresentam-se quantitativamente e desde 2001 essas comunicações, enquanto que no Anexo D se fornece a sua completa listagem. Adicionalmente, é importante referir o registo de uma patente nacional sobre a produção de acetais em reactor adsorptivo em leito móvel simulado.

Tabela 3.13 - Difusão do trabalho científico desenvolvido pelos elementos do DTQ.

	2001	2002	2003	2004*	Total
Publicações	12	12	17	14	55
Capítulos em livros	2	1	3	1	7
Artigos em revista internacional	7	9	13	13	42
Artigos em revista nacional	3	2	1	0	6
Comunicações	32	15	12	24	83
Congressos internacionais	29	13	9	18	69
Congressos nacionais	3	2	3	6	14

* Até Outubro de 2004

3.4.2 Outras Actividades

Nesta secção as actividades foram classificadas de acordo com:

- Dia da Engenharia Química
- Seminários DTQ
- Dia Aberto
- Visitas de estudo
- Cursos de formação

3.4.2.1 Semana das Engenharias

O dia da Engenharia Química faz parte integrante da Semana das Engenharias desde o ano lectivo de 1998/1999, coincidindo com o arranque do curso de Engenharia Química na ESTiG. Esta iniciativa é da responsabilidade da Comissão de Curso de Engenharia Química e destina-se aos alunos da escola e público em geral. A iniciativa está organizada num conjunto de palestras proferidas por convidados de outras instituições de ensino, centros de investigação e empresas e por uma exposição de empresas convidadas visando as diferentes engenharias do plano de estudos da ESTiG.

Seguidamente descreve-se o programa do dia da Engenharia Química desde o ano lectivo de 1998/1999 até ao ano lectivo de 2003/2004.

Ano lectivo de 1998/1999 – 3ª Semana das Engenharias

“A Intervenção do Engenheiro Químico nas Actividades Comerciais”, Engenheiro José Manuel Teixeira, Departamento Comercial, Paralab – Equipamentos Industriais e de Laboratório SA.

“O Papel do Engenheiro Químico na Indústria”, Engenheiro Luís Carqueja, Director Comercial e Administrador da Sociedade de Gelatinas do Norte SA.

“A Qualidade no Laboratório”, Professora Arminda Alves, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

“Uma Viagem de 25 anos em Engenharia Química”, Professor Alírio Rodrigues, Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ano lectivo de 1999/2000 – 4ª Semana das Engenharias

“A Indústria de Tintas e Vernizes”, Engenheiro Carlos Pereira, Director de produção das Tintas Europa.

“Armazenagem de Gás Natural por Adsorção para Aplicação em Automóveis”, Professor José Paulo Mota, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

“Análise, Protecção e Reabilitação do Ambiente: o Papel do Engenheiro Químico”, Professor Rui Boaventura, Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ano lectivo de 2000/2001 – 5ª Semana das Engenharias

“Fluidos Supercríticos: Solventes Verdes e Limpos”, Professor Manuel Nunes da Ponte, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

“O Papel do Engenheiro Químico na Indústria Petrolífera”, Engenheiro Soares Mota, Director de Refinação, Petrogal.

“Antocianinas: a Cor, a Química e a Função”, Doutor Luís Cabrita, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Ano lectivo de 2001/2002 – 6ª Semana das Engenharias

“Alteração da Morfologia Cristalina: Realidade Presente ou Objectivo Adiado?”, Professora Fátima Farelo, Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior Técnico.

“O Grupo CUF no Contexto das Indústrias de Processos Químicos em Portugal. Realidade e Perspectivas”, Engenheiro José Amaro Nunes, CUF SGPS.

“Modelização em Engenharia Química”, Professor José Miguel Loureiro, Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ano lectivo de 2002/2003 – 7ª Semana das Engenharias

“O Futuro da Indústria de Processos Químicos em Portugal: O Possível Contributo de Trás-os-Montes e Alto Douro”, Doutor Clemente Pedro Nunes, Administrador da CUF SGPS.

“The Psychology of Colour”, Professor James T. Guthrie, Professor in Polymer Science and Technology, University of Leeds.

“Alguns Desafios aos Engenheiros Químicos no Domínio dos Materiais Macromoleculares”, Professor José Cruz Pinto, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro.

Ano lectivo de 2003/2004 – 8ª Semana das Engenharias

“Problemas Velhos, Soluções Novas – Aplicações da Tecnologia Supercrítica na Produção de Micropartículas”, Professor Edmundo J. S. Gomes de Azevedo, Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior Técnico.

“Novas Tecnologias de Mistura: RimCop e NetMix”, Professor José Carlos Lopes, Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Entre as empresas que participaram na tenda de exposição podem nomear-se; ELNOR; Merck Farma e Química, MT Brandão, PARALAB, QLABO, REAGENTE 5 e SALHER. Na Figura 3.6 apresentam-se imagens relativas ao Dia da Engenharia Química.



Figura 3.6 - Dia da Engenharia Química: (a) 6ª Semana das Engenharias; (b) 8ª Semana das Engenharias.

3.4.2.2 Seminários DTQ

O conjunto de iniciativas designadas por “Seminários DTQ” começou a ser organizado no ano lectivo de 2003/2004 pelo DTQ. Procurou-se com esta acção proporcionar aos alunos formação complementar em áreas importantes como a integração profissional e promover o contacto com investigadores de outros laboratórios abrindo horizontes quanto a áreas de investigação e ideias de negócio. Esta iniciativa foi também encarada pelos docentes do DTQ como forma de aproximar e divulgar a investigação realizada nos laboratórios de acolhimento dos investigadores do DTQ. A organização dos seminários procurou ser temática e ter uma periodicidade mínima de um seminário por semestre.

Na Figura 3.7 mostram-se imagens do 1º Seminário DTQ, evidenciando-se a forte adesão por parte dos alunos a este tipo de iniciativas.

1º Seminário DTQ (19 de Março de 2003)

“Aplicação de técnicas de análise de imagem em biotecnologia, tratamento de efluentes e tecnologia alimentar”, Professor Eugénio Campos Ferreira, Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho.

“A Investigação sobre degradação anaeróbica de compostos lipídicos no Laboratório de Biotecnologia Ambiental”, Professora Madalena Alves, Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho.



Figura 3.7 - Imagens do 1º Seminário DTQ.

2º Seminário DTQ (7 de Maio de 2003)

“Flora vascular da serra da Nogueira e do Parque Natural de Montesinho”, Professor Carlos Aguiar, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança.

“A importância do perfume na economia nacional”, Doutora Vera Mata, Laboratório de Processos de Separação e Reacção da Universidade do Porto.

“Usos tradicionais da flora regional no Parque Natural de Montesinho”, Professora Ana Maria Carvalho, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança.

3º Seminário DTQ (21 de Maio de 2003)

“Catálise – aumentar o alcance químico de uma aplicação”, Professor Luís Faria, Laboratório de Catálise e Materiais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

“A catálise na indústria química”, Doutor Paulo Araújo, Quimigal.

4º Seminário DTQ (26 de Novembro de 2003)

“Granulometria: Como e para quê?”, Professora Margarida Figueiredo, Laboratório de Caracterização e Certificação de Materiais Granulares do Instituto Pedro Nunes.

“Aplicações biomédicas de polímeros”, Professora Helena Gil, Centro de Investigação em Processos Químicos e Produtos da Floresta da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

5º Seminário DTQ (21 de Abril de 2004)

“Planear a integração profissional: estratégias e recursos de apoio a uma procura activa do emprego”, Dra. Emília Santos Silva, Unidade para a Orientação e Integração da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

6º Seminário DTQ (3 de Novembro de 2004)

“Reologia nas tintas: Fundamentos e aplicação prática”, Engenheiro Carlos Pereira, Director de Produção das Tintas Europa.

3.4.2.3 Dia Aberto

O dia aberto tem como objectivo dar a conhecer as infra-estruturas e as diversas actividades científicas, pedagógicas e culturais que se desenvolvem na ESTiG. Os alunos do ensino secundário são os principais convidados mas a iniciativa está aberta ao público em geral. No âmbito do curso de Engenharia Química foram organizadas as seguintes actividades:

- Divulgação de informação sobre o curso (requisitos de ingresso, funcionamento, meios disponíveis e saídas profissionais);
- Visita aos laboratórios com demonstração de experiências;
- Mostra de projectos de alunos.

Actualmente existe um conjunto de demonstrações preparadas para suporte a estas visitas tendo em consideração um público variado:

- Aquisição e interpretação de um espectro de FTIR recorrendo ao software IRtutor;
- A cor e a absorção de radiação visível demonstrada com o espectrofotómetro de UV-VIS;
- Demonstração do funcionamento de um cromatógrafo líquido: componentes, princípios de funcionamento e injeção de uma amostra;
- Demonstração do funcionamento de um cromatógrafo gasoso: componentes, princípios de funcionamento e injeção de uma amostra;
- Extração de óleos essenciais (limão, laranja, alecrim, esteva e alfavema);
- Produção de sabão aromatizado com óleo essencial de limão;
- Preparação e teste de um indicador à base de couve roxa.

Duas dessas demonstrações podem ser observadas na Figura 3.8.

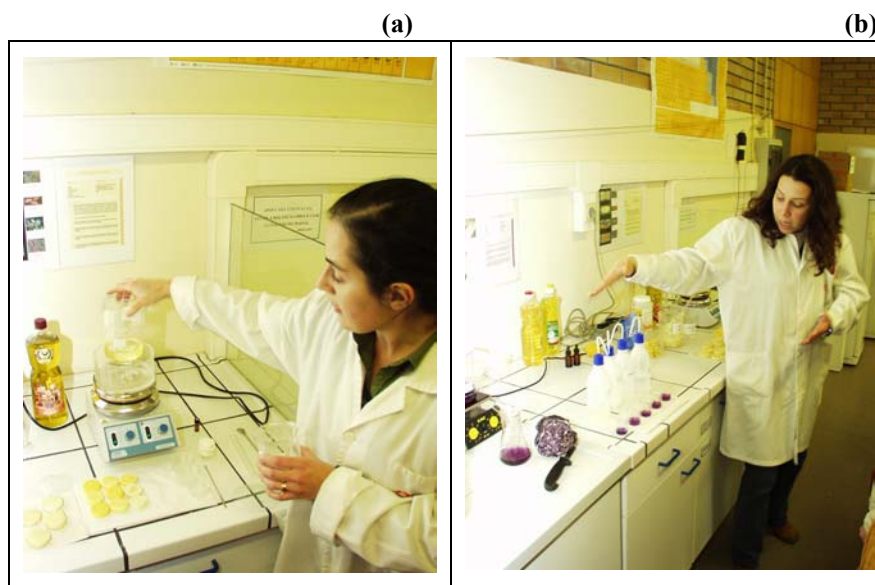


Figura 3.8 - Demonstração de experiências realizadas no Dia Aberto: (a) Produção de sabão aromatizado com óleo essencial de limão; (b) Preparação e teste de um indicador à base de couve roxa.

3.4.2.4 Visitas de Estudo

Pretende-se, com a realização de visitas de estudo, promover nos estudantes maior interacção com a realidade tecnológica, estimulando desta forma uma maior apetência pela indústria. Algumas das visitas foram encaradas como visitas de carácter geral e outras foram integradas em disciplinas específicas (Figura 3.9).

Seguidamente lista-se o conjunto de visitas de estudo realizadas no âmbito do curso de Engenharia Química.

REPSOL – Complexo Industrial da Corunha (Corunha)

CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARIA DE GAROÑA (Burgos)

CIRES – Companhia Industrial de Resinas Sintéticas, SA (Estarreja)

BOREALIS Polímeros, Lda (Sines)

UNICER – Companhia União Fabril Portuguesa das Fábricas de Cerveja e Bebidas Refrigerantes (Matosinhos)

ETAR de Ponte de Moreira (Maia)

CIN – Corporação Industrial do Norte (Maia)

GALP ENERGIA – Refinaria de Sines (Sines)



Figura 3.9 - Visita de estudo à BOREALIS Polímeros, Lda (Sines), integrada na disciplina de Engenharia dos Materiais II (5º ano - 2º Semestre).

3.4.2.5 Formação Complementar

Curso realizado no âmbito da 3ª reunião do projecto CYTED IV.17 com os seguintes temas:

“Materiais compósitos”, por Mirta Aranguren da Universidad Nacional de Mar de la Plata (Argentina).

“Estudos da formação de poliuretanos por FTIR-ATR, por Filomena Barreiro, Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança.

Curso de Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise realizado no âmbito do projecto INTERREG III (Rede para a transferência de conhecimento e de tecnologia Bragança-Zamora), com os seguintes módulos:

FTIR (Filomena Barreiro, Paula Matos), UV-VIS (Paula Matos, Filomena Barreiro), HPLC (Luís Pais, António Ribeiro), CG-MS (António Ribeiro, Maria João Santos) e AAS (Ramiro Martins, Maria João Santos).

O projecto INTERREG citado tem por objectivo fomentar a cooperação científica, tecnológica e pedagógica entre a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança e a Escola Politécnica Superior de Zamora e teve um financiamento de 275.000,00 €.

3.5 Recursos Afectos ao Curso

3.5.1 Espaços

Os espaços afectos ao curso são classificados em cinco áreas:

- Espaços lectivos ou salas de aulas
- Laboratórios e espaços de estudo
- Espaço de apoio técnico ou centro de recursos
- Espaços de lazer
- Biblioteca

3.5.1.1 Espaços lectivos ou salas de aulas

A escola dispõe de 24 salas de aula regulares e 6 salas de informática. As salas de aula são utilizadas para as actividades lectivas, no que respeita a aulas teóricas, práticas ou teórico-práticas, com uma área disponível entre 60 m² e 117 m².

As salas de informática são utilizadas em actividades lectivas ou utilizadas pelos alunos na execução de trabalhos práticos fora do horário lectivo. Existe uma outra sala de informática (CYBERGARAGEM - Figura 3.10), de livre utilização pelos alunos, com 47 postos de trabalho disponíveis, 3 impressoras, 1 fotocopiadora e 1 digitalizador de imagem. A área disponível da CYBERGARAGEM é de 169.3 m².



Figura 3.10 - Sala de informática CYBERGARAGEM.

3.5.1.2 Laboratórios e espaços de estudo

Tal como anteriormente descrito, a escola tem disponível um conjunto de laboratórios de elevada qualidade, capazes de satisfazer as necessidades do curso e que possibilita a criação de infra-estruturas de apoio à investigação e desenvolvimento. De seguida apresentam-se os espaços directamente associados ao curso de Engenharia Química,

destacando-se as actividades docentes, de investigação e outras aí realizadas, equipamento disponível e a prestação de serviços.

Laboratório de Química Analítica - LQA

O Laboratório de Química Analítica (Figuras 3.11 e 3.12) tem como principal missão prestar apoio à docência e investigação nas áreas da Química e Métodos Instrumentais de Análise. O LQA tem uma área disponível de 128 m². O apoio técnico é desenvolvido por uma técnica com licenciatura e mestrado em Química.



Figura 3.11 - Panorâmica do LQA.

i. Actividades docentes

No LQA desenvolvem-se actividades relativas às seguintes disciplinas:

- Laboratórios de Química I e II - 1º ano Eng. Química
- Métodos Instrumentais de Análise I e II - 2º ano Eng. Química
- Projecto de Investigação Laboratorial e Projecto Integrado - 5º ano Eng. Química
- Corrosão e Revestimentos - 5º ano Eng. Mecânica

Presta ainda apoio às seguintes disciplinas:

- Disciplinas afectas ao Laboratório de Processos Químicos (LPQ) para utilização do equipamento analítico: Laboratórios de Controlo de Qualidade I e II, Microbiologia e Laboratórios de Engenharia Química II.



Figura 3.12 - Aulas laboratoriais a desenrolarem-se no LQA.

ii. Actividades de investigação

No LQA foi criado, no ano lectivo de 2001/2002, um espaço com uma área de 22.5 m² destinado às actividades de investigação no âmbito do protocolo LSRE-IPB (Figura 3.13), como descrito na secção 3.4.1.6. Esta área está dotada de instalações primárias (obras a cargo da ESTiG) e de mobiliário laboratorial (instalação a cargo do LSRE). Este espaço dispõe do seguinte equipamento:

- HPLC Jasco equipado com detector UV
- GC SRI Instruments equipado com detector FID
- Balança analítica
- Balança para medição do conteúdo de humidade de materiais
- Medidor de actividade da água Novasina TH-500

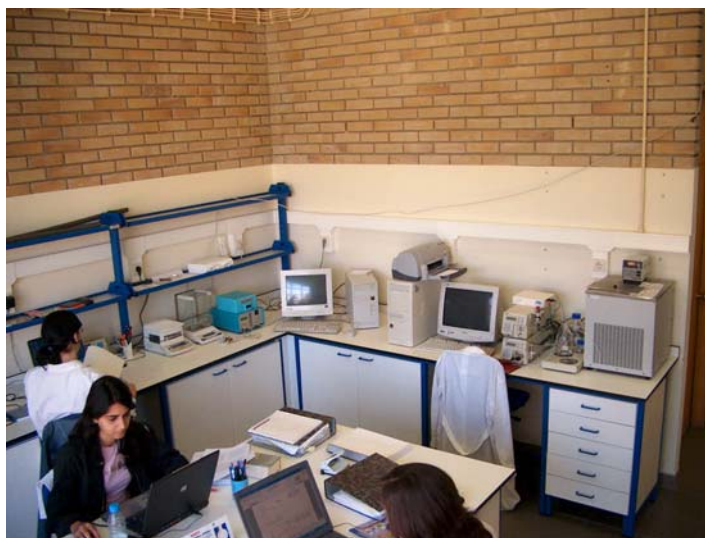


Figura 3.13 - Área no LQA afecta a actividades de investigação.

iii. Outras actividades

Neste aspecto devem nomear-se:

- Apoio a disciplinas afectas ao curso de Engenharia Mecânica (projectos de alunos de bacharelato e de licenciatura), no manuseamento e armazenamento de reagentes.
- Recepção, com experiências criadas para o efeito, de alunos de escolas do ensino básico e secundário.

iv. Equipamento

O Laboratório de Química Analítica possui o seguinte equipamento (Figura 3.14):

- Analisador de carbono orgânico total (TOC, Astro Zelkwegger Analytics)
- Câmara UV para TLC (Spectroline Modes CM-10)
- Cromatógrafo em fase gasosa com detector de massa (GC-MS, Varian CP3800)
- Cromatógrafo em fase gasosa com detector FID (GC-FID, Varian 3800)
- Cromatógrafo em fase líquida (HPLC, Varian Pro Star)
- Espectómetro de infra vermelhos (FTIR, Bomen MB series)
- Espectrofotómetro de UV-VIS (Varian 50 Scan)
- Espectrofotómetro de absorção atómica (Varian Spectra 220)
- Titulador Karl-Fischer (Metrohm 703 Tistand)
- Refractómetro de Abbe (Ura Technic 2WAJ)

Adicionalmente, o seguinte conjunto de equipamento acessório está também disponível:

- Uma arca congeladora
- Duas balanças
- Um banho de ultra-sons
- Onze bicos de Bunsen
- Uma bomba de vácuo
- Uma centrífuga
- Um destilador
- Duas estufas analógicas
- Um forno para colunas HPLC
- Um frigorífico combinado
- Três mantas de aquecimento
- Um medidor de condutividade
- Um medidor de ponto de fusão
- Um medidor portátil (PH, ferro, dureza total)
- Dois medidores de iões
- Dois medidores de pH/iões
- Oito micropipetas (vários volumes)
- Dez placas de agitação com e sem aquecimento
- Uma prensa hidráulica manual (15 ton)
- Um sistema de polimerização
- Um titulador automático
- UPS

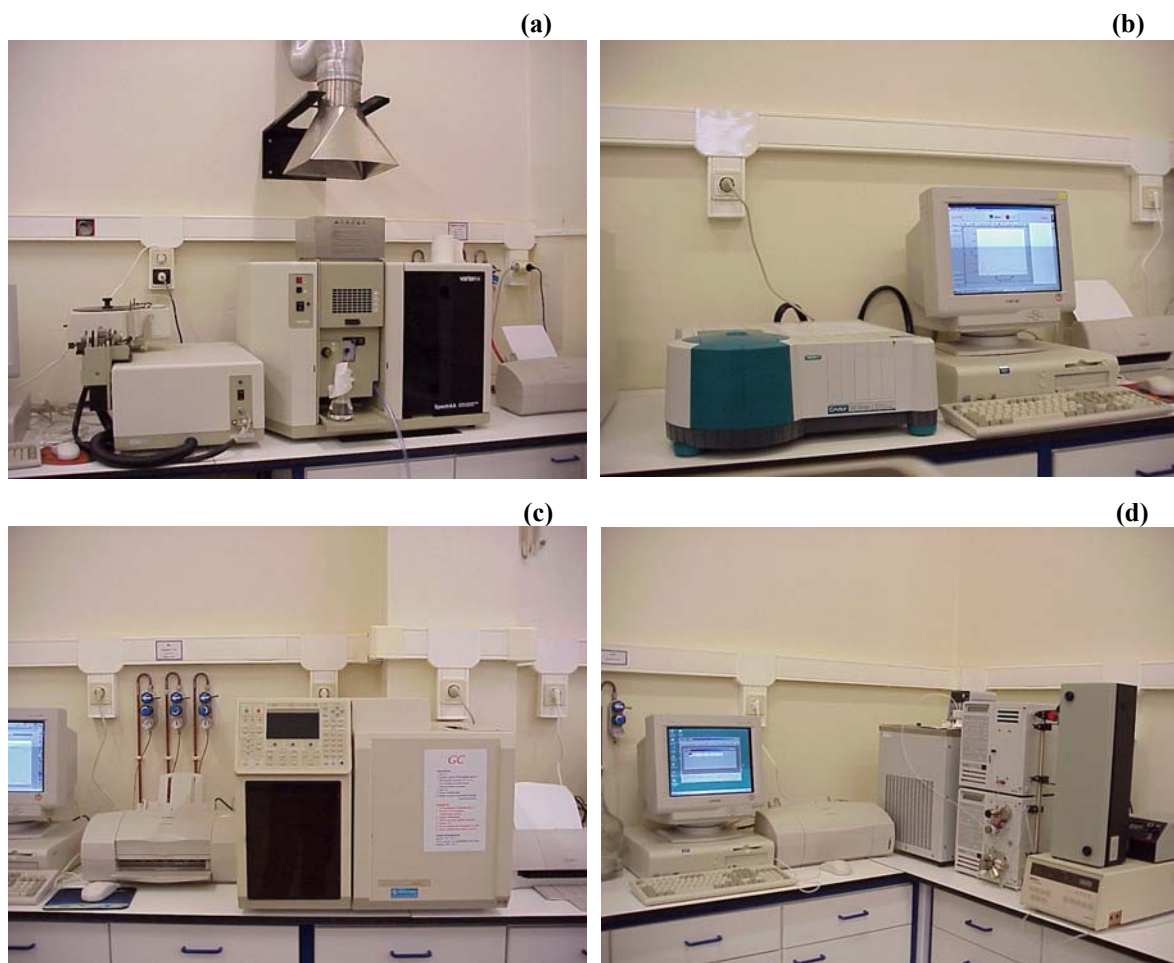


Figura 3.14 - Equipamento analítico existente no LQA: a) Espectrofotómetro de absorção atómica; (b) Espectrofotómetro de UV-VIS; (c) Cromatógrafo; (d) Sistema de HPLC.

v. Prestação de serviços

Até ao momento existe um protocolo com a empresa Tintas Europa (Alijó) que contempla o apoio em diversos tipos de análise. Além desse, e dependendo do tipo de acessórios necessários, o LQA está equipado para intervir nas áreas que envolvam os seguintes métodos analíticos:

- Cromatografia em fase gasosa e líquida (GC; GC-MS e HPLC)
- Espectrofotometria molecular e atómica (UV-Vis e AA)
- Análises de carbono orgânico total (TOC)
- Espectrometria de infravermelho (FT-IR)
- Titulações (Karl-Fisher; volumétricas; complexométricas; de precipitação)
- Condutivimetria
- Potenciometria
- Análise de iões

Laboratório de Processos Químicos - LPQ

O Laboratório de Processos Químicos (Figuras 3.15 e 3.16) é um espaço laboratorial que tem como principal missão prestar apoio à docência e investigação nas áreas dos processos químicos, microbiologia, controlo de qualidade, biotecnologia e ambiente. Possui também uma área constituída por equipamento informático de suporte às disciplinas laboratoriais, às de Simulação ou Estratégia dos Processos Químicos, ou outras com necessidade de meios informáticos específicos. O LPQ tem uma área total disponível de 128 m². O apoio técnico é desenvolvido por uma técnica com licenciatura em Química Industrial e actualmente a completar os seus estudos de mestrado na área da Engenharia Química e Meio Ambiente.



Figura 3.15 - Panorâmica do LPQ.

i. Actividades docentes

No LPQ encontram-se em funcionamentos as seguintes disciplinas do curso de Engenharia Química:

- Microbiologia - 2º ano
- Laboratórios de Engenharia Química I e II - 3º ano Eng. Química
- Laboratórios de Controlo de Qualidade I e II - 3º ano Eng. Química
- Laboratórios de Engenharia Química III e IV - 4º ano Eng. Química
- Simulação de Processos Químicos - 4º ano Eng. Química
- Estratégia dos Processos Químicos - 4º ano Eng. Química
- Projecto de Investigação Laboratorial e Projecto Integrado - 5º ano Eng. Química



Figura 3.16 - Aulas laboratoriais a desenrolarem-se no LPQ.

ii. Actividades de investigação

Nesta unidade laboratorial desenvolvem-se acções de investigação de pessoal docente e não docente na área da biotecnologia (Figura 3.17).



Figura 3.17 - Equipamento para actividades de investigação em biotecnologia.

iii. Outras actividades

Neste aspecto devem nomear-se:

- Apoio a disciplinas afectas a outros cursos da ESTiG e ESA.
- Recepção, com experiências criadas para o efeito, de alunos de escolas do ensino básico e secundário.

iv. Equipamento

O LPQ possui o seguinte equipamento de demonstração do funcionamento de operações unitárias da indústria química (Figura 3.18):

- Uma unidade experimental de reactores (fechado, perfeitamente agitado e pistão) da Armfield
- Uma unidade experimental de três reactores perfeitamente agitados em série (Armfield)
- Uma unidade experimental de estudo do comportamento dinâmico e controlo do nível de tanques (De Lorenzo DL 2314)
- Uma unidade experimental de estudo do funcionamento de permutadores de calor de tubos concêntricos
- Uma unidade experimental de estudo do aquecimento de um fluido num tanque encamisado
- Uma unidade experimental de estudo da separação de compostos por adsorção em fase líquida
- Uma unidade experimental do estudo do funcionamento da destilação fechada
- Uma unidade experimental de estudo de extracção sólido-líquido

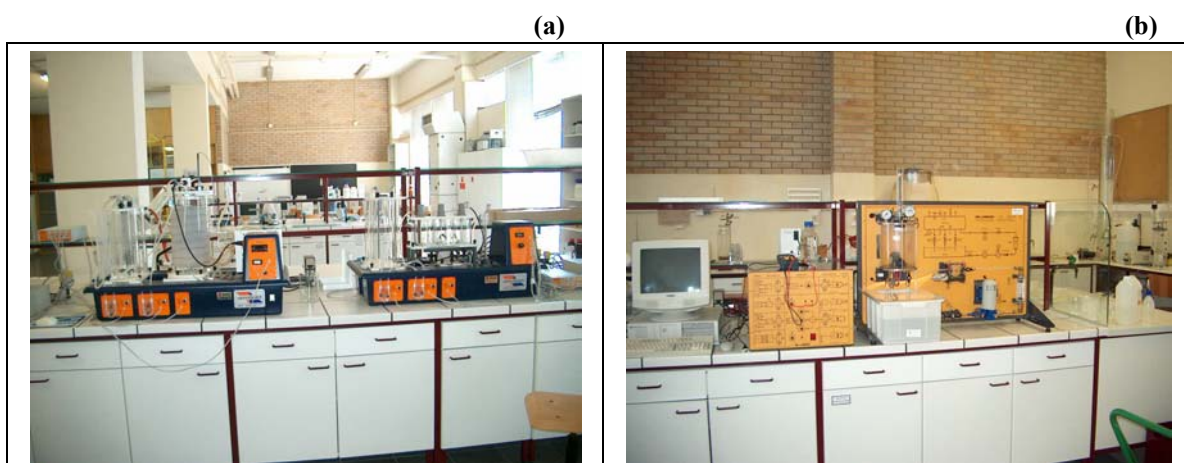


Figura 3.18 - Equipamento para demonstração do funcionamento de operações unitárias da indústria química: a) Sistema experimental para o estudo do funcionamento de reactores; (b) Sistema experimental para o estudo do comportamento dinâmico e controlo do nível de tanques.

O LPQ possui ainda o seguinte equipamento informático de suporte à resolução de problemas que envolvam métodos numéricos em diversas disciplinas do curso, tais como Processos de Separação, Engenharia das Reacções, Dinâmica de Sistemas, Instrumentação e Controlo, Simulação de Processos Químicos e Estratégia dos Processos Químicos (Figura 3.19):

- Dez computadores
- Três impressoras
- Um simulador de processos químicos comercial marca HiSys da Hyprotech Inc. com licença para 10 computadores
- Software Berkeley-Madonna para a resolução de sistemas de equações diferenciais ordinárias
- Mapple
- Matlab



Figura 3.19 - Equipamento informático existente no LPQ para suporte às actividades laboratoriais e apoio a disciplinas do curso.

Adicionalmente encontra-se disponível o seguinte equipamento:

- Dois agitadores Vortex e um orbital
- Um airlift de circulação interna
- Um autoclave
- Uma balança analítica
- Um banho de ultrasons c/ aquecimento e dois banhos termostáticos
- Uma bomba (circulador), duas de vácuo e duas peristálticas
- Uma bureta electrónica
- Duas células de condutividade
- Dois contadores de colónias
- Um destilador de água
- Um digestor de CQO
- Dois eléctrodos de pH
- Um espectrofotómetro UV-Vis (Jasco V-530)
- Uma estufa de vácuo, uma digital e uma ventilada
- Um evaporador rotativo
- Um floculador
- Um fluxímetro de bolha de sabão
- Um forno microondas
- Um fotómetro de campo
- Um frigorífico
- Um homogeneizador Ultra Turrax
- Duas mantas de aquecimento
- Um medidor de condutividade
- Um medidor de oxigénio dissolvido c/ sonda
- Um medidor de pH de bancada
- Um medidor multiparâmetro (O₂ dissolvido, pH, condutividade)
- Um medidor de condutividade de bancada
- Cinco micropipetas
- Um microscópio óptico (Ceti Topic)
- Um mufla
- Um multímetro

- Uma panela de pressão
- Um permutador de calor
- Duas placas de agitação, uma placa de agitação com 5 pontos e uma de aquecimento
- Duas placas de aquecimento/agitação
- Cinco rotâmetros
- Um sistema CBO5
- Dois sistemas de filtração
- Um sistema de purificação de água
- Um tanque em inox
- Um tanque em acrílico para decantação de sólidos
- Três tanques em acrílico
- Um termoreactor
- Um termóstato de imersão
- Um turbidímetro
- Dois viscosímetros (Fungilab e Visco Star Plus)

v. Prestação de serviços

Até ao momento, não está implementada nenhuma rotina de serviços prestados ao exterior. No entanto, dependendo do tipo de acessórios necessários, o LPQ está equipado para intervir nas áreas que envolvam:

- Estudos de ambiente
- Processos adsorptivos
- Estudos de controlo de qualidade (água e alimentos)
- Estudos de microbiologia
- Estudos na área alimentar (medição de actividade da água em alimentos)
- Optimização de processos químicos e biotecnológicos

3.5.1.3 Espaço de apoio técnico ou centro de recursos

Tal como referido na secção anterior, os alunos do curso de Engenharia Química dispõem de apoio técnico nos laboratórios por parte de dois técnicos especializados.

A assistência a nível da utilização de recursos informáticos é da responsabilidade do Centro de Recursos Informáticos (CRI - Figura 3.20). Este centro é constituído por técnicos licenciados em Informática ou áreas afins, sendo responsável pela gestão e manutenção do equipamento informático e de comunicação de dados na escola.



Figura 3.20 - Centro de recursos informáticos.

Os alunos e docentes podem também recorrer ao Centro de Recursos Audiovisuais (CRA) onde podem encontrar uma ampla variedade de material e técnicas de áudio e vídeo (Figura 3.21). Este centro dispõe de máquinas fotográficas digitais, máquinas de filmar, leitores VHS, leitores DVD, televisões, placas de digitalização de vídeo e áudio. Estes recursos, para além de serem utilizados em palestras e eventos, estão também disponíveis para a utilização dos alunos nas apresentações e defesas dos trabalhos realizados ao longo da sua formação.



Figura 3.21 - Auditório Engenheiro Alcínio Miguel (240 lugares).

3.5.1.4 Espaços de lazer

A ESTiG dispõe de dois bares com acesso aos alunos (Figura 3.22). Dispõe ainda de um conjunto de máquinas disponíveis de self-service. No Campus de Santa Apolónia está instalado um campo de jogos polivalente com iluminação e balneários. O acesso é livre aos alunos e pessoal do IPB com marcação prévia nos Serviços de Acção Social. Estes serviços prestam também apoio logístico às iniciativas desportivas e culturais das Associações de Estudantes, e das Associações Culturais do IPB. Possui ainda de um campo de futebol relvado com pista de atletismo (Figura 3.22).



Figura 3.22 - Espaços de lazer.

3.5.1.5 Biblioteca

A ESTiG dispõe de uma biblioteca (<http://www.bib.ipb.pt/> - Figura 3.23) devidamente equipada para disponibilizar aos alunos a consulta e empréstimo de livros, apresentando um vasto conjunto de livros, revistas, teses de mestrado ou doutoramento, distribuídos pelas diversas áreas científicas abrangidas no plano de estudos de Engenharia Química. Relativamente a esta formação ministrada na ESTiG o seu acervo é, presentemente, de cerca de 3000 livros. Dispõe ainda de postos de trabalho informáticos e espaços de estudo. O horário de funcionamento é entre as 9:00 e as 19:00, estando dois dias por semana aberta entre as 21:00h e as 23:00h.



Figura 3.23 - Biblioteca.

3.5.2 Equipamento

Além do equipamento referido na secção 3.5.1.2, de utilização praticamente exclusiva dos docentes, alunos e técnicos directamente envolvidos no curso de Engenharia Química, outros espaços devidamente apetrechados com o equipamento necessário ao ensino e investigação podem ser utilizados, após a devida requisição, por estes. Esses espaços são também supervisionados por técnicos especializados no apoio e utilização desses equipamentos.

Em termos de material informático a escola dispõe, adicionalmente, do equipamento apresentado na Tabela 3.14.

Tabela 3.14 - Distribuição do material informático.

	Computadores	Impressoras	Scanners
Salas de informática (S204, S207, S208, S212, C1, C2, CYBERGARAGEM)	117	4	1
Laboratórios (LPAC, LERM, LMET, LFAC, LTM, LMFH, LOM, LEI, LME, LA)	59	10	4
Total	176	14	5

O equipamento informático encontra-se interligado por uma rede de comunicação de dados que disponibiliza uma elevada largura de banda. A rede assenta em tecnologia Fast Ethernet (100Mbps) com ligações dedicadas a cada posto de trabalho o que resulta numa velocidade agregada de 200Mbps. A rede possibilita o acesso à internet de 6Mbps, encontrando-se também já em funcionamento o sistema Wireless. Os sistemas operativos utilizados e disponíveis são o Windows NT/2000/98/XP Professional e o Linux.

A escola dispõe de um total de 112 gabinetes para os professores equipados com, pelo menos, um posto de trabalho informático cada. Há ainda 3 salas adicionais que disponibilizam mais postos de trabalho e dispositivos de impressão e de digitalização de uso exclusivo dos docentes, conforme referido na Tabela 3.15.

Tabela 3.15 - Salas de uso exclusivo de docentes.

Sala	Computadores	Impressoras	Scanners
S106	3	1	0
S77	5	3	1
S34	1	2	1
Total	9	6	2

Todos os postos de trabalho estão ligados em rede e à internet. Por razões de segurança os postos de trabalho e as salas de informática encontram-se protegidos por firewalls.

3.5.3 Recursos Humanos

No ano lectivo 2003/2004 leccionaram aulas ao curso de Engenharia Química (CEQ) 46 docentes distribuídos por 6 departamentos, a saber, Electrotecnia (DE), Gestão Industrial (DGI) Informática e Comunicações (DIC), Matemática (DM), Mecânica Aplicada (DMA) e Tecnologia Química (DTQ), cuja caracterização detalhada se encontra no anexo C deste relatório.

Uma vez que a ESTiG funciona sob uma estrutura matricial, onde os cursos são leccionados por vários departamentos, importa quantificar o serviço lectivo efectivo de cada docente no curso de Engenharia Química. Para tal, recorre-se ao conceito de Equivalente a Tempo Integral (ETI). Deste modo, o ETI de cada docente no curso de Engenharia Química (ETI_{EQ}), e por semestre, é calculado de acordo com:

$$ETI_{EQ} = \frac{Horas_{EQ}}{Horas_T} ETI_T$$

onde ETI_T corresponde ao ETI total do docente (0.5 por semestre para docentes em exclusividade ou tempo integral, e 0.1 para docentes colaboradores), $Horas_T$ refere-se ao número total de horas leccionadas pelo docente em cada semestre na ESTiG, e $Horas_{EQ}$ indica o número total de horas leccionadas pelo docente, em cada semestre, ao curso de Engenharia Química. Na Tabela 3.16 apresenta-se os valores dos ETI's para cada docente afecto ao curso, assim como alguma da informação relevante em termos da análise efectuada nesta secção.

Na Tabela 3.16 a categoria profissional do corpo docente afecto ao CEQ está caracterizada em termos de Assistentes do 1º e do 2º Triénio (respectivamente, A1 e A2), equiparados a Assistentes do 1º e 2º Triénio (respectivamente, EA1 e EA2), Professores Adjuntos (PA_{adj}) e ainda, devido aos docentes convidados da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Professor Associado (P_{Ass}) e Professor Auxiliar (P_{Aux}).

Tabela 3.16 - Caracterização do corpo docente em termos de ETI's.

NOME	Departamento	Idade	Habilitações Académicas	Formação em Curso	Categoria Profissional	Horas _{EQ}	Horas _T	ETI _{EQ}
Ana Godinho	DMA	25	Licenciatura	-	EA1	11	23	0.48
Ana Rodrigues	DM	27	Licenciatura	M	EA1	2	21	0.10
Ana Silva	DTQ	35	Doutoramento	-	EA1	7	19.5	0.36
António Amaral	DTQ	31	Doutoramento	-	EA1	20	20	1.00
António Ribeiro	DTQ	34	Mestrado	D	A2	19	19	1.00
Carla Gerales	DGI	32	Licenciatura	M	A2	2	16	0.13

Carla Ribeiro	DGI	31	Mestrado	-	EA1	8	24	0.33
Carla Cruz	DGI	26	Licenciatura	M	EA1	7	24	0.29
Carla Fernandes	DM	30	Mestrado	-	EA1	6	24	0.25
Francisco Peito	DGI	38	Mestrado	D	A2	4	20	0.20
Helder Gomes	DTQ	30	Doutoramento	-	A1	20	20	1.00
Ilda Reis	DM	26	Licenciatura	M	A1	5	19	0.26
João Almeida	DM	34	Licenciatura	M	A2	7	18	0.39
Jorge Paula	DIC	29	Licenciatura	M	EA1	3	12	0.13
José Silva	DTQ	39	Doutoramento	-	PAdj	15	20	0.75
José Pinto	DE	27	Mestrado	M	EA1	8	17	0.47
José Santos	DTQ	29	Doutoramento	-	EA1	16	20	0.80
José Martins	DM	24	Licenciatura	-	EA1	3	12	0.13
José Matias	DM	38	Licenciatura	D	EA2	9	19	0.47
Luís Moreira	DE	30	Licenciatura	M	A2	8	20	0.40
Luís Alves	DIC	34	Mestrado	D	A1	2	18	0.11
Luís Pais	DTQ	38	Doutoramento	-	PAdj	16	16	1.00
Manuel Marques	DGI	45	Doutoramento	-	PAux	2	4	0.10
Manuel Cordeiro	DM	41	Licenciatura	M	A1	5	18	0.28
Márcia Rogão	DGI	26	Licenciatura	M	EA1	8	23	0.35
Maria Barreiro	DTQ	38	Doutoramento	-	PAdj	18	18	1.00
Maria Preto	DM	24	Licenciatura	-	EA1	6	12	0.25
Mário Abrantes	DM	42	Mestrado	-	PAdj	4	14	0.29
Mário Vaz	DMA	43	Doutoramento	-	PAss	2	6	0.07
Mónica Carneiro	DM	30	Licenciatura	M	EA1	2	8	0.13
Natália Dinis	DM	28	Licenciatura	M	EA1	7	20	0.35
Natércia Pires	DTQ	34	Licenciatura	D	EA1	20	20	1.00
Nuno Raimundo	DIC	25	Licenciatura	M	EA1	3	20	0.15
Nuno Rodrigues	DIC	31	Licenciatura	M	EA2	1	19.5	0.05
Nuno Estevinho	DGI	30	Mestrado	D	A2	2	12	0.17
Paulo Brito	DTQ	34	Mestrado	D	A1	18	18	1.00
Pedro Tadeu	DM	29	Mestrado	-	EA1	5	19	0.26
Ramiro Martins	DTQ	37	Doutoramento	-	PAdj	20	20	1.00
Reis Quarteu	DIC	34	Licenciatura	M	EA1	6	22	0.27
Ricardo Dias	DTQ	33	Mestrado	D	A2	20	20	1.00
Rolando Dias	DTQ	37	Doutoramento	-	PAdj	17	17	1.00
Sérgio Rosa	DMA	36	Mestrado	D	A2	6	20	0.30
Simão Pinho	DTQ	36	Doutoramento	-	PAdj	18	18	1.00
Tiago Fardilha	DM	26	Mestrado	-	EA1	2	21	0.10
Victor Henriques	DIC	30	Licenciatura	M	EA1	6	12	0.25
Viviana Silva	DTQ	30	Doutoramento	-	A1	20	20	1.00

O número total de ETI's afecto ao curso de Engenharia Química é 21.39. Atendendo a que o rácio padrão é de 1 ETI para cada 11 alunos, e tendo havido 285 inscritos alunos no ano lectivo 2003/2004, o número de ETI's base seriam de 25.91. Assim, a percentagem de utilização é de 82.6%, em concordância com a política de ocupação definida pela ESTiG.

3.5.3.1 Pessoal docente afecto ao Curso de Engenharia Química

Nesta secção efectua-se a análise da caracterização do corpo docente afecto ao curso de Engenharia Química.

Na Figura 3.24 apresenta-se a distribuição dos docentes (em % de ETI's) do CEQ pelos 6 departamentos, destacando-se os Departamentos de Matemática e de Tecnologia Química como os de maior representatividade.

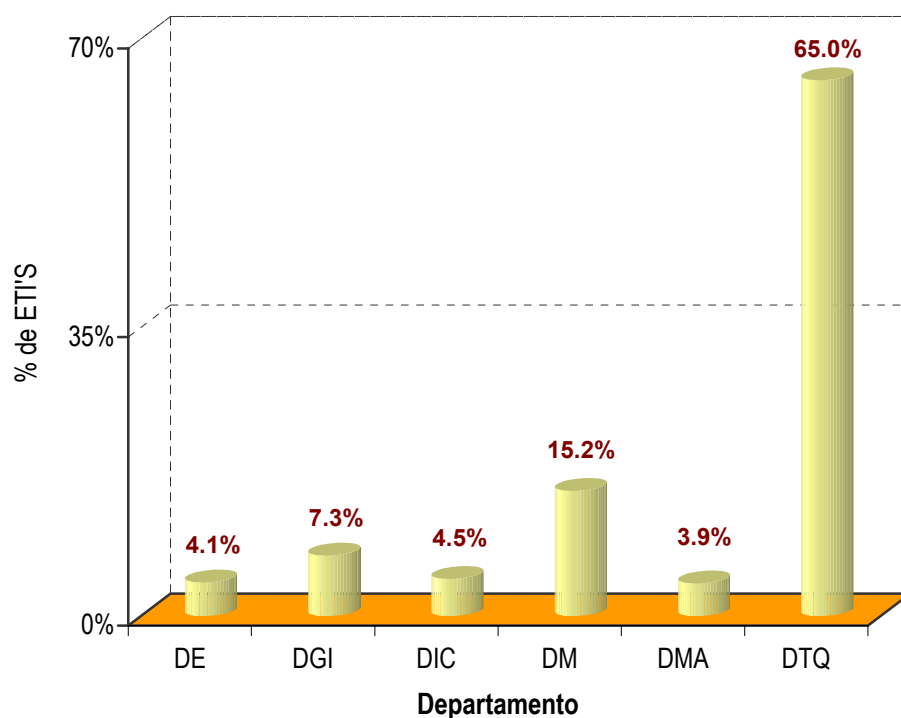


Figura 3.24 - Distribuição de docentes por departamentos no CEQ.

Na Figura 3.25 analisa-se a distribuição, em termos de faixa etária, dos docentes afectos ao CEQ. O corpo docente do CEQ é bastante jovem, com média de 33.1 anos, sendo que a grande maioria do corpo docente tem idade compreendida entre 25 e 35 anos (61.7%).

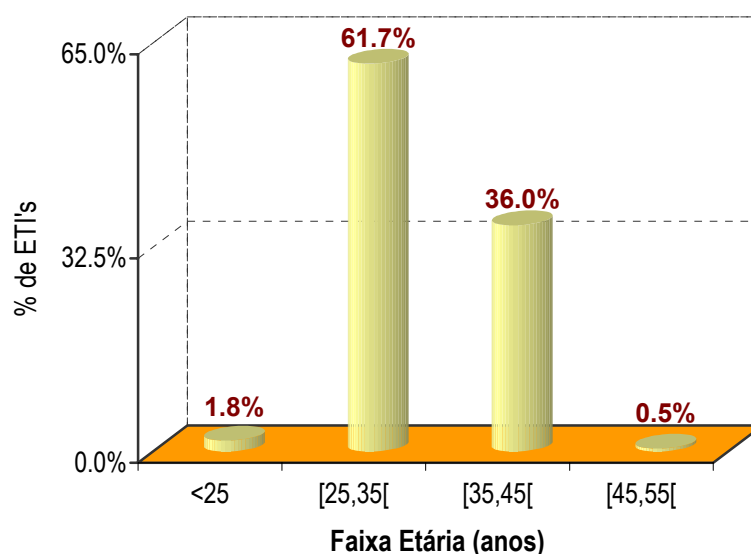


Figura 3.25 - Caracterização etária dos docentes afectos ao CEQ.

Tal como se pode observar na Figura 3.26, em termos da caracterização de grau académico, a percentagem de docentes do CEQ detentores do grau de doutoramento é a mais elevada. É também relevante salientar que 72.7% possui no mínimo o grau de mestre.

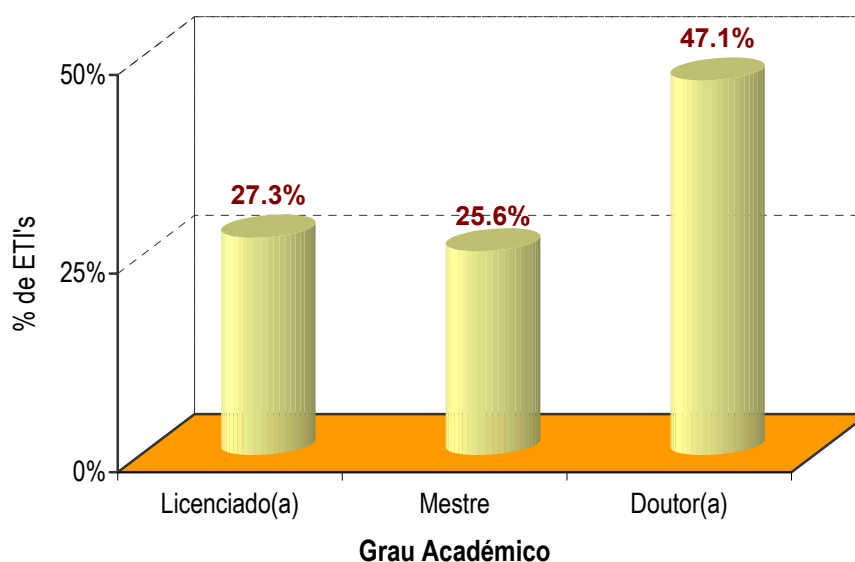


Figura 3.26 - Grau académico dos docentes afectos ao CEQ.

Adicionalmente, para além dos treze elementos doutorados, praticamente metade do corpo docente afecto ao CEQ (22 docentes), encontra-se a realizar estudos conducentes à obtenção dos graus de mestrado (15 docentes) ou de doutoramento (7 docentes), distribuindo-se de acordo com o representado na Figura 3.27.

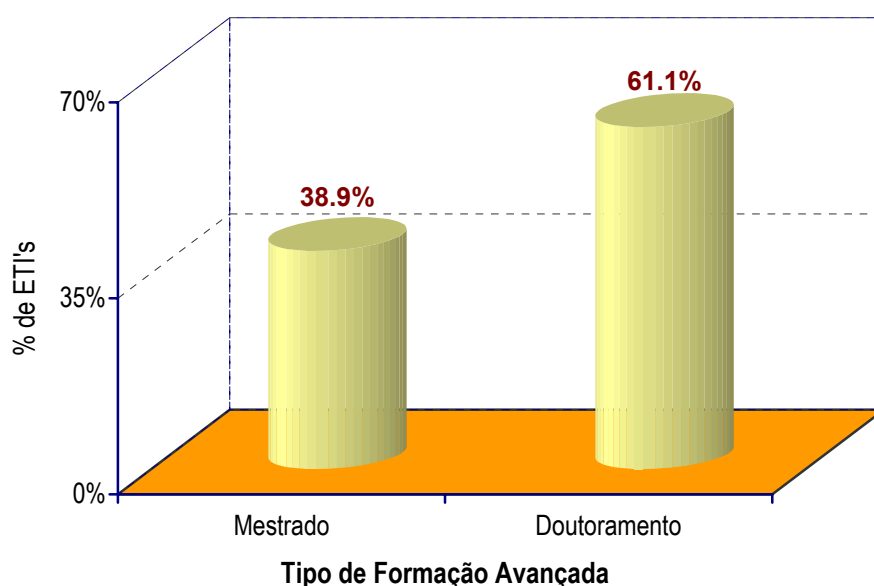


Figura 3.27 - Distribuição dos docentes em formação avançada.

Atendendo à duração média dos estudos de mestrado e também aos dados referidos na Tabela 3.10 (secção 3.4.1.1), relativa aos prazos previstos de conclusão do doutoramento por parte dos docentes do DTQ (5 dos 7 actualmente em acções de doutoramento), pode prever-se que a curto ou médio prazo a distribuição em termos de grau académico (Figura 3.26) sofrerá alterações significativas no sentido da ainda maior qualificação do corpo docente. Efectivamente, o curso de Engenharia Química está em condições de, num futuro próximo, ser leccionado por um corpo docente constituído por, quase exclusivamente, elementos doutorados. Note-se que, 47.1% do corpo docente actual é doutorado, enquanto que 72% possui o grau de doutor ou está presentemente em formação com vista à sua obtenção.

A Figura 3.28 mostra como se encontra distribuído o corpo docente do CEQ por categoria profissional. As mais frequentes são as categorias de Equiparado a Assistente de 1º Triénio e Professor Adjunto.

Um parâmetro de estudo também relevante é o tempo médio dos docentes em cada uma das categorias. Na Figura 3.29 esse parâmetro é representado em termos de tempo médio em anos por categoria. Facilmente se constata que a categoria de Professor Adjunto apresenta o tempo médio mais elevado.

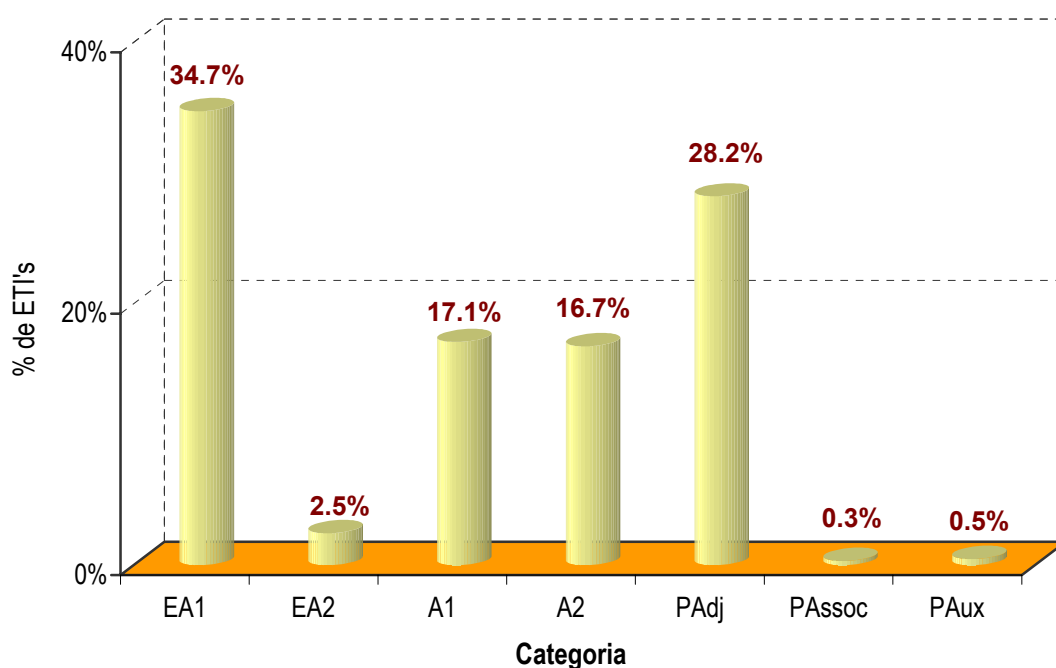


Figura 3.28 - Corpo docente afecto ao CEQ por categoria profissional.

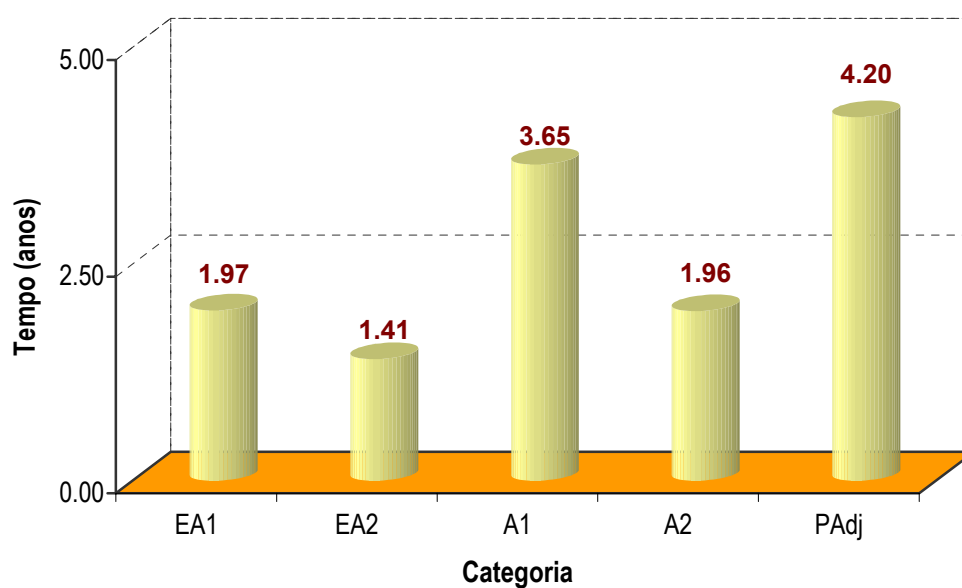


Figura 3.29 - Tempo médio (em anos) do corpo docente afecto ao CEQ por categoria.

O corpo docente do CEQ possui essencialmente docentes afectos ao quadro da ESTiG e docentes convidados, sendo os primeiros de maior representatividade. A Figura 3.30 mostra a distribuição do tipo de vínculo dos docentes afectos ao CEQ.

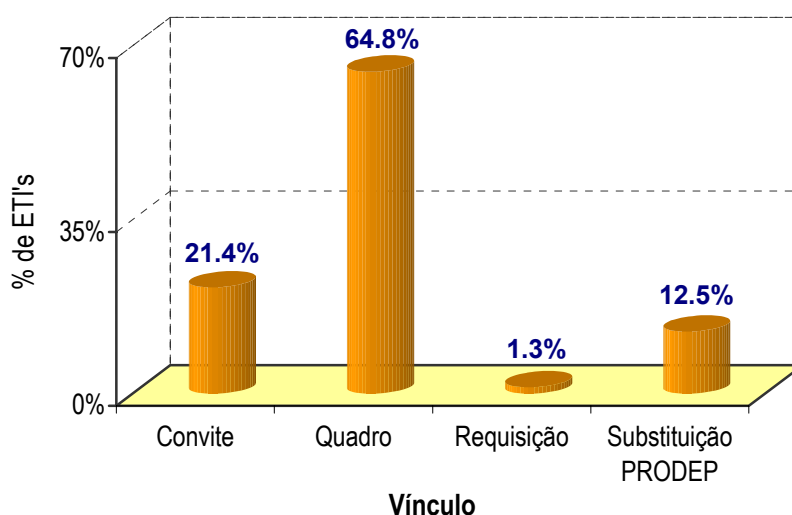


Figura 3.30 - Vínculo do corpo docente afecto ao CEQ.

Quanto ao tipo de contrato, o corpo docente afecto ao CEQ caracteriza-se por uma maioria significativa de contratos administrativos de provimento, seguido por contratos de nomeação definitiva. Na Figura 3.31 representa-se a distribuição de contratos no corpo docente do CEQ.

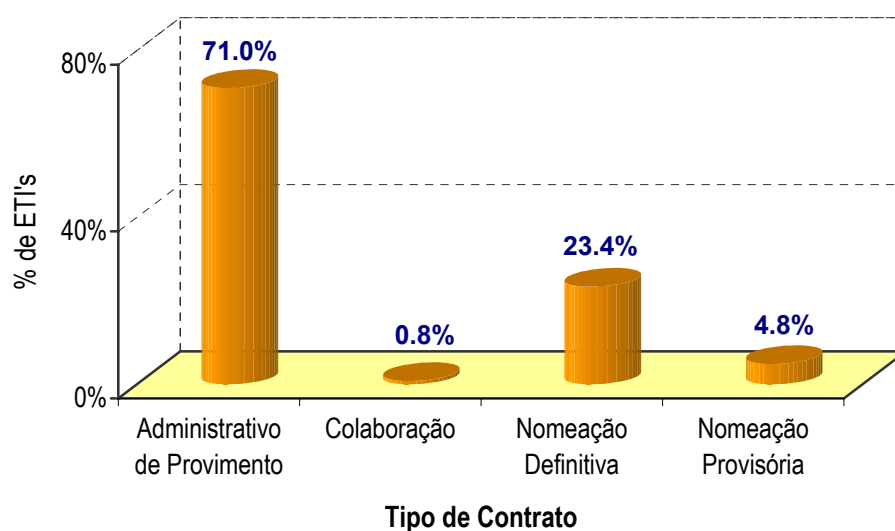


Figura 3.31 - Caracterização do corpo docente por tipo de contrato.

Nas Figuras 3.32 a 3.36 é efectuada uma análise específica, evidenciando possíveis relações entre os parâmetros anteriormente estudados. Assim, na Figura 3.32 representa-se a distribuição do corpo docente afecto ao CEQ em função da categoria e grau académico. Salienta-se o facto de os docentes na categoria de Professor Adjunto possuírem maioritariamente o grau de doutor, enquanto que a maioria dos docentes com o grau de licenciatura apenas serem equiparados a Assistente do 1º triénio.

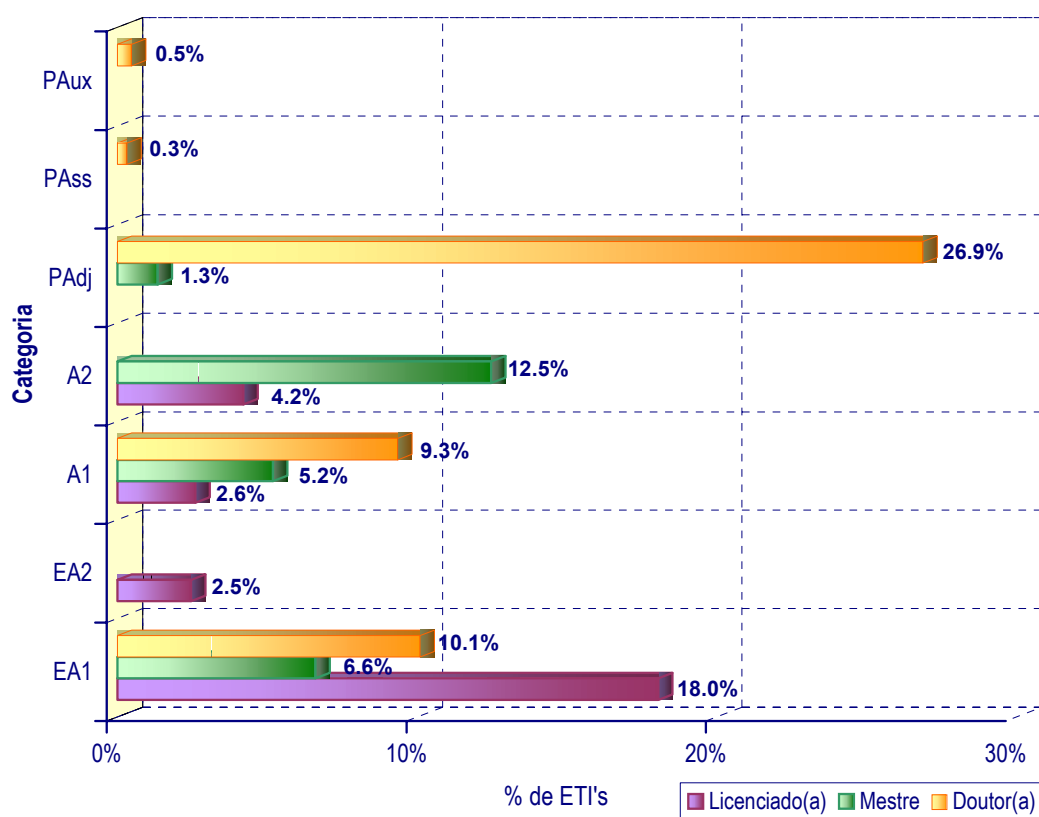


Figura 3.32 - Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e grau académico.

A Figura 3.33 caracteriza o corpo docente afecto ao CEQ por categoria e faixa etária.

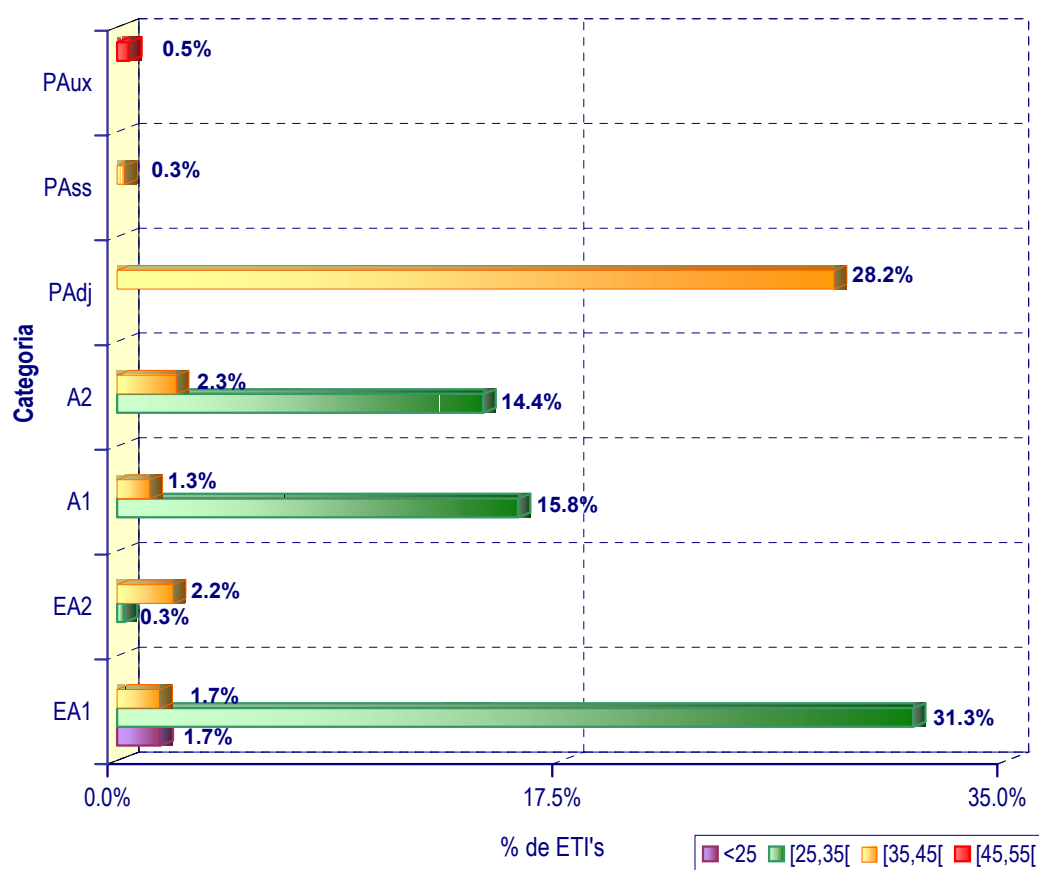


Figura 3.33 - Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e faixa etária.

Facilmente se constata que os docentes na faixa etária mais jovem se encontram na categoria de equiparado a Assistente do 1º Triénio e, naturalmente, nas categorias profissionais superiores, a faixa etária é mais elevada.

Na Figura 3.34 caracteriza-se o corpo docente do CEQ por departamento e grau académico. Salienta-se o facto de a grande maioria dos docentes do Departamento de Tecnologia Química possuírem o grau de doutor. É inegável o esforço desenvolvido no DTQ, como departamento estruturante do CEQ, no sentido do desenvolvimento de um corpo docente altamente qualificado.

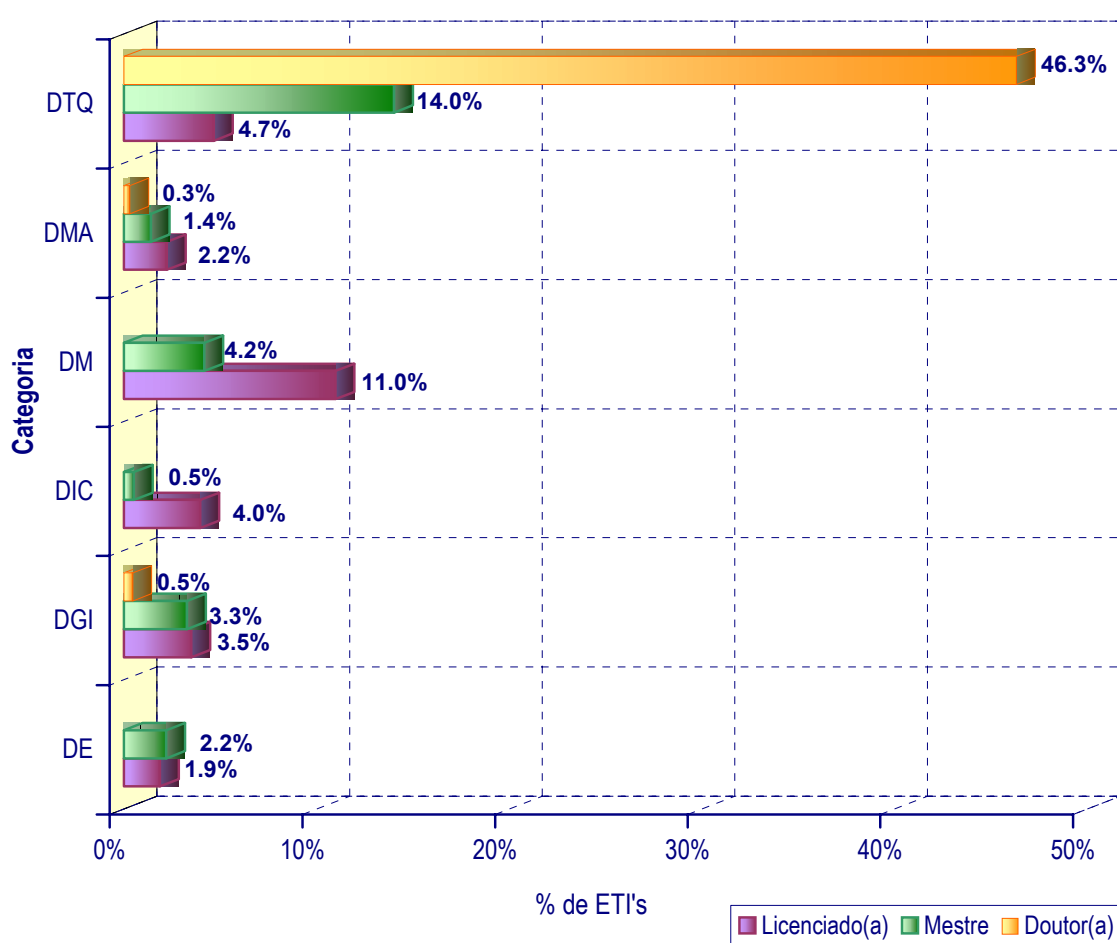


Figura 3.34 - Corpo docente afecto ao CEQ por departamento e grau académico.

A caracterização do corpo docente do CEQ, por departamento, em função da categoria é descrito pela Figura 3.35. Atendendo à relação existente entre formação académica e categoria profissional, não é com surpresa que se verifica que a maior incidência de docentes na categoria de Professor Adjunto ocorre no Departamento de Tecnologia Química.

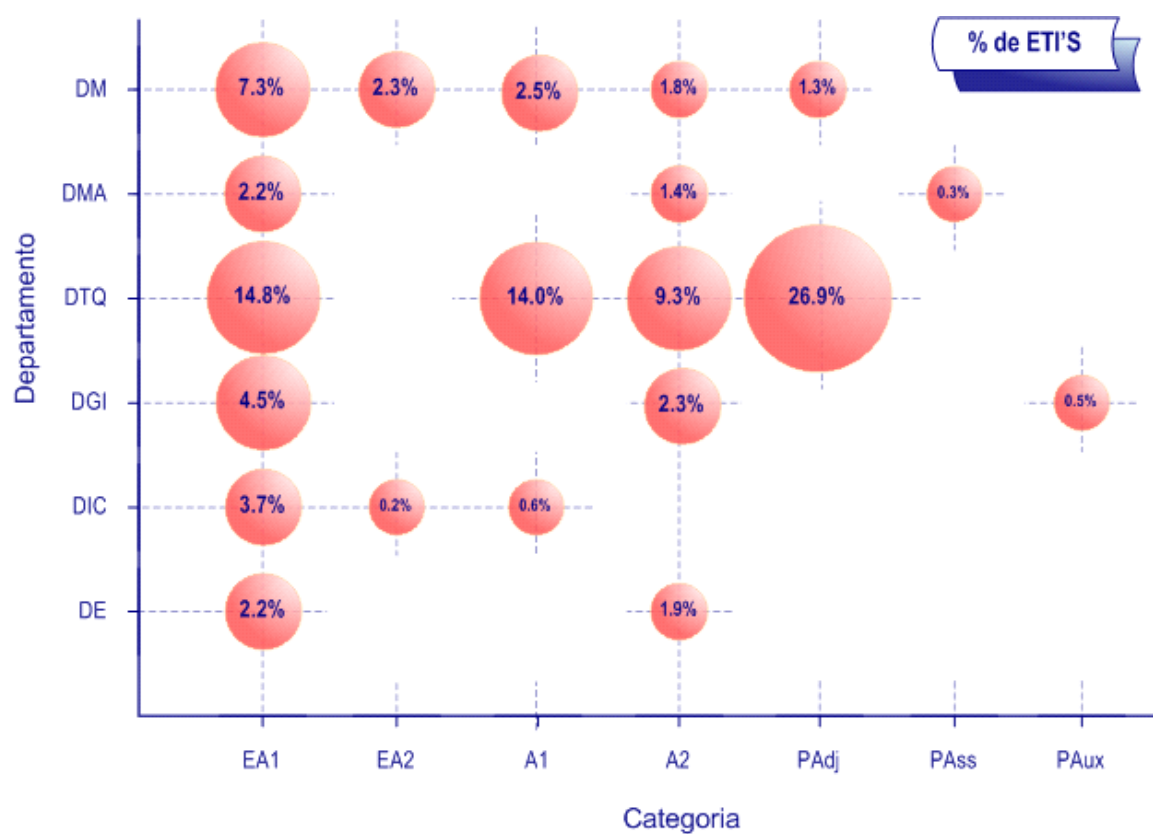


Figura 3.35 - Corpo docente afecto ao CEQ por categoria e departamento.

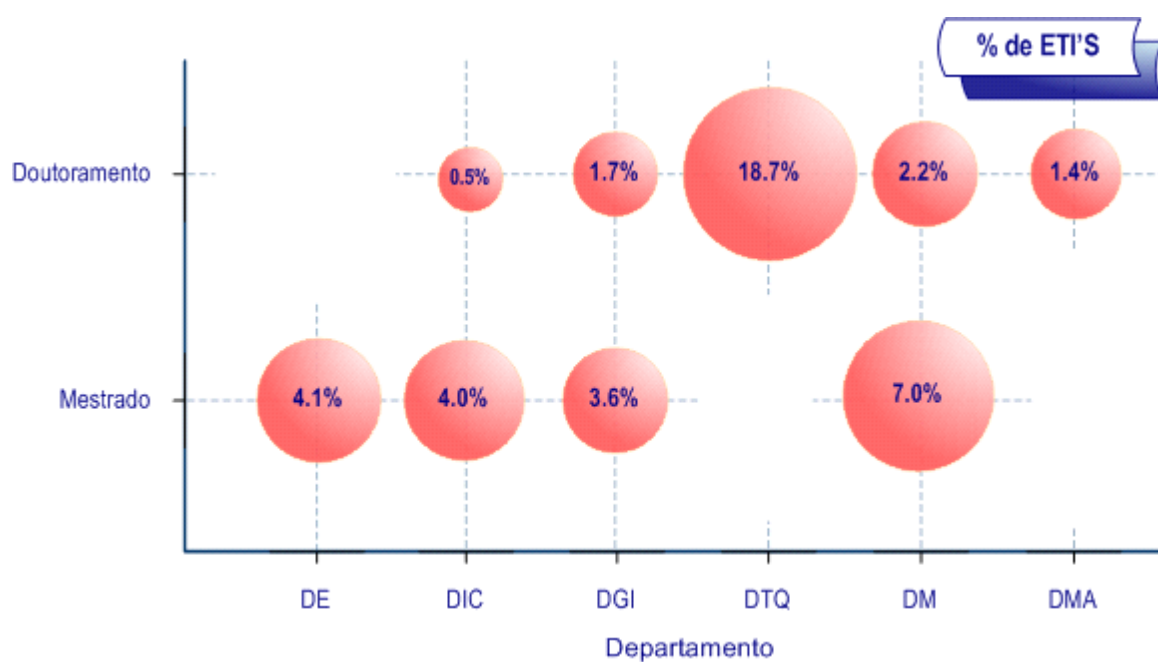


Figura 3.36 - Corpo docente em acções de formação avançada por departamento.

Relativamente ao corpo docente em acções de formação avançada, cuja caracterização se ilustra na Figura 3.36, é de realçar que a maioria dos docentes em formação avançada de doutoramento pertencem ao Departamento de Tecnologia Química. No entanto, é igualmente de salientar que, estando os outros departamentos que apoiam o CEQ mais atrasados na obtenção do grau académico de doutor, apresentam uma interessante dinâmica de formação com vista à obtenção dos graus de mestre e doutor.

3.5.3.2 Pessoal não docente afecto ao Curso de Engenharia Química

O corpo de funcionários não docentes afecto ao CEQ no ano de 2004 consta de 28 funcionários repartidos por 10 secções ou laboratórios, a saber, secção de Audiovisuais, Biblioteca, Centro de Recursos Informáticos, Centro de Tecnologias de Informação (CTI), Gabinete de Relações com o Exterior (GRE), Portaria, Secretaria de Alunos e Secretariado, Laboratório de Processos Químicos e Laboratório de Química Analítica. Atendendo ao esquema de organização da ESTiG, apenas os laboratórios LPQ e LQA estão directamente afectos ao CEQ. Todas as outras secções estão simultaneamente afectas a todos os cursos ministrados na ESTiG. A lista de caracterização do pessoal não docente encontra-se no anexo E deste relatório.

A caracterização por faixa etária do corpo não docente afecto ao CEQ é representada na Figura 3.37. Deve nomear-se que a média de idades é de 38 anos e que 50% dos funcionários tem idades compreendidas entre os 25 e 35 anos.

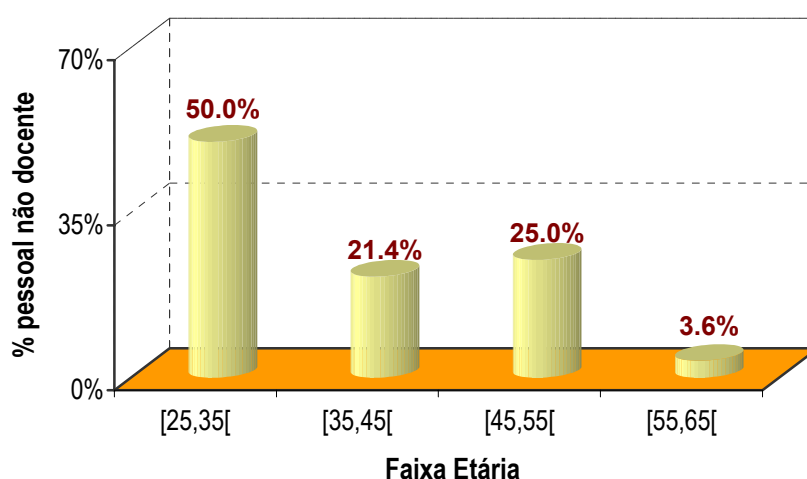


Figura 3.37 - Caracterização da faixa etária do corpo não docente afecto ao CEQ.

Em relação às habilitações literárias dos funcionários do corpo não docente afecto ao CEQ, a sua caracterização é ilustrada pela Figura 3.38. Destaca-se a elevada percentagem de licenciados e ainda o facto de 53.6% dos funcionários possuírem o grau de bacharel ou superior.

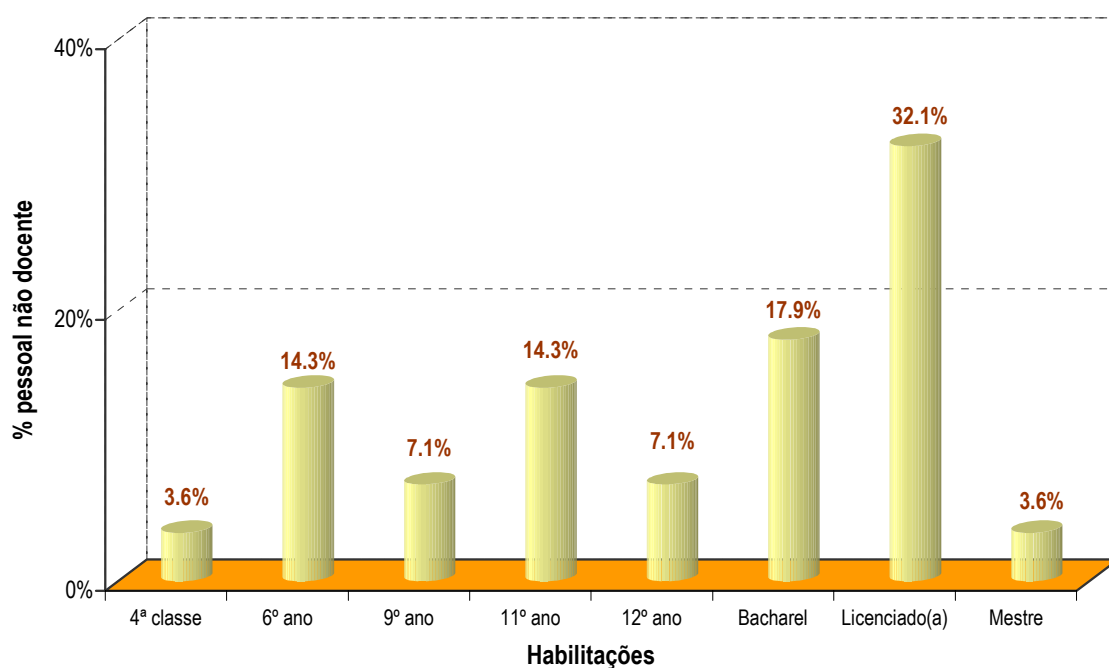


Figura 3.38 - Habilitações literárias do corpo não docente afecto ao CEQ.

Na Figura 3.39 mostra-se a distribuição do corpo não docente pelas diversas secções ou laboratórios.

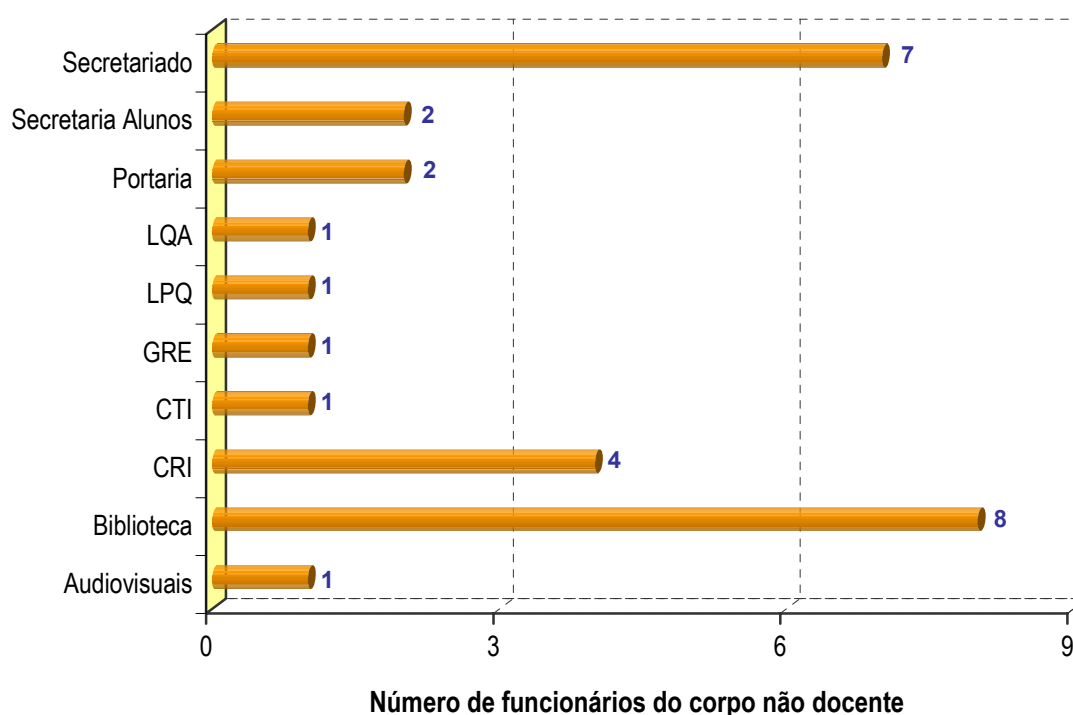


Figura 3.39 - Distribuição do corpo não docente afecto ao CEQ por secção.

As Figuras 3.40 e 3.41 caracterizam o corpo não docente relativamente à categoria e ao tempo médio anual em cada categoria profissional.

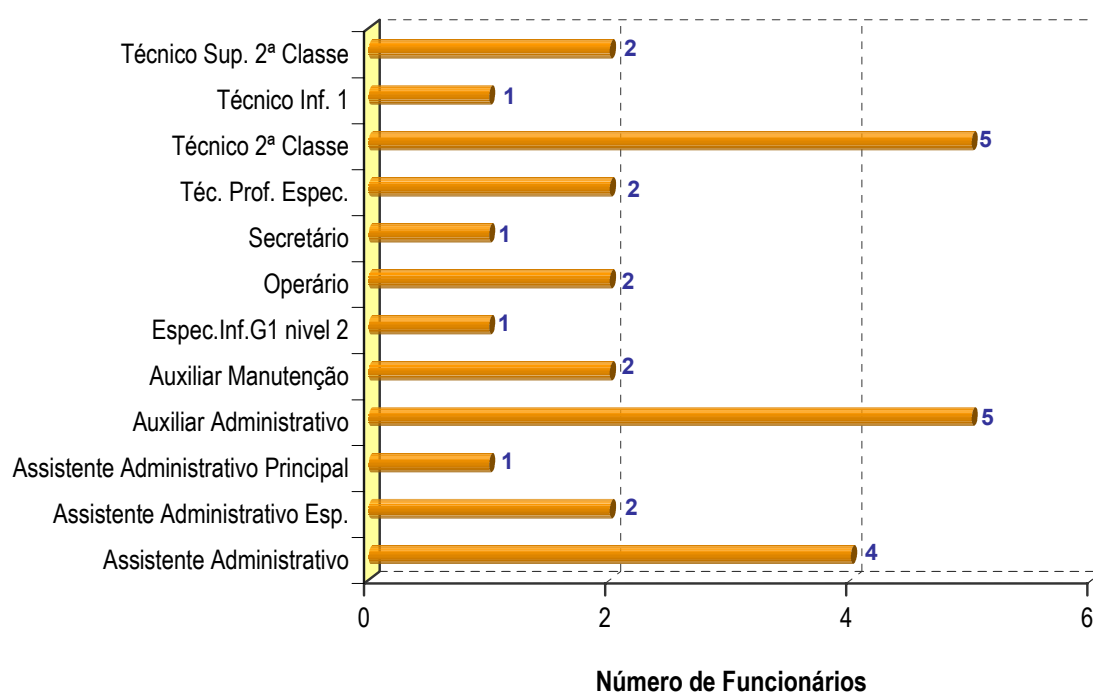


Figura 3.40 - Distribuição do corpo não docente afecto ao CEQ por categoria.

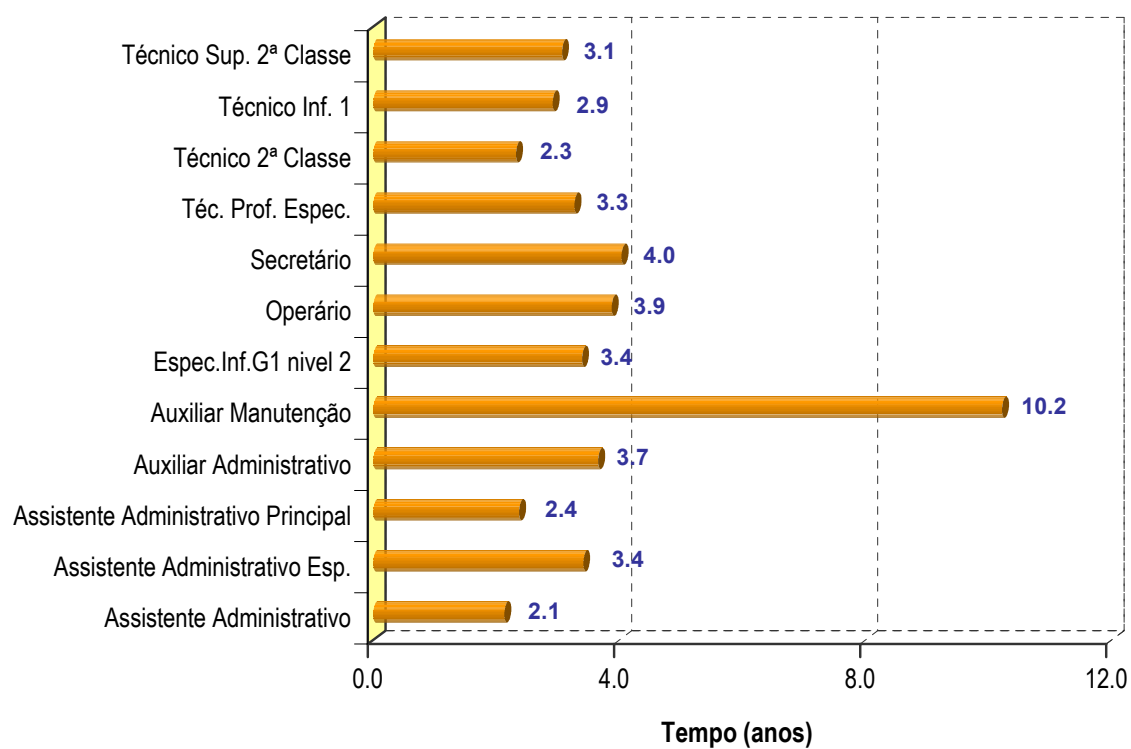


Figura 3.41 - Caracterização do tempo anual médio na categoria do corpo não docente.

Verifica-se que na categoria Auxiliar de Manutenção, que envolve dois funcionários, o valor médio é bastante mais elevado que nas restantes categorias, para as quais, o tempo médio na categoria varia entre cerca de dois e quatro anos.

As Figuras 3.42 e 3.43 caracterizam os funcionários do corpo não docente afecto ao CEQ pelo tipo de vínculo e tipo de contrato com a instituição, respectivamente.

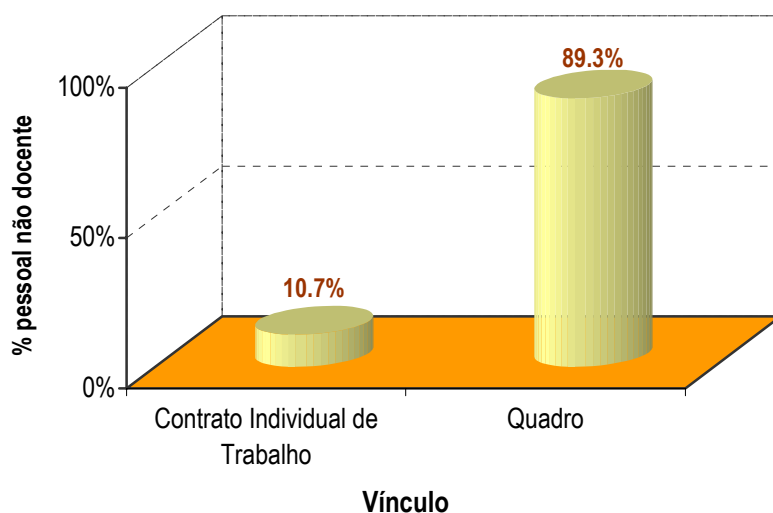


Figura 3.42 - Vínculo do corpo não docente afecto ao CEQ.



Figura 3.43 - Tipos de contrato dos trabalhadores do corpo não docente afecto ao CEQ.

Do pessoal não docente afecto ao CEQ, 89.3% encontra-se integrado no quadro do IPB. Por outro lado, verifica-se ser de 74.1% a percentagem de funcionários com contrato em regime administrativo de provimento.

3.6 Indicadores de Procura do Curso

Consideraram-se como indicadores de procura do curso, o número de vagas disponibilizadas pela ESTiG, o número de candidatos ao curso, o número de colocados ou seleccionados, o número de matrículas efectuadas e o número efectivo de alunos que ingressaram no curso após transferência ou mudanças de curso. Todos estes indicadores são apresentados desde o ano lectivo 2000/01 até 2003/04 e são apresentados também os resultados para as três fases existentes em todos os anos lectivos.

Na Tabela 3.17 estão resumidos todos os indicadores atrás mencionados e na Figura 3.44 apresenta-se a sua evolução ao longo dos últimos quatro anos.

Tabela 3.17 - Indicadores de procura do curso.

Indicadores	Ano lectivo											
	2000/2001			2001/2002			2002/2003			2003/2004		
	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase
N.º de vagas	116	25	13	100	29	9	100	53	25	70	46	30
N.º de candidatos	399	138	25	350	105	18	216	123	5	158	92	2
N.º de colocados	115	36	11	101	45	5	71	42	1	36	26	0
N.º de Matrículas	94	28	11	72	36	4	47	33	1	23	22	0
N.º de ingressos efectivos	116			98			75			38		

■ N.º de vagas ■ N.º de candidatos ■ N.º de colocados ■ N.º de matrículas

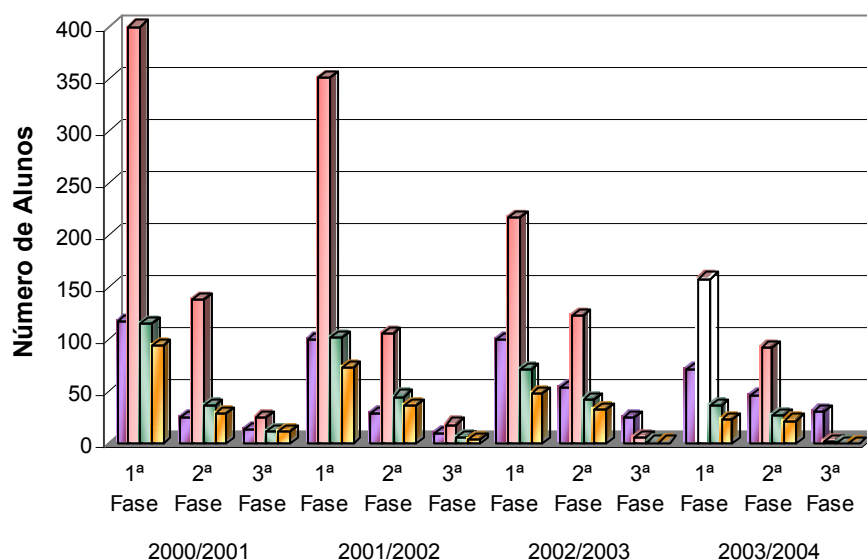


Figura 3.44 - Indicadores de procura do curso.

Tem-se verificado um decréscimo em termos do número de candidatos que se reflecte directamente no número de colocados e inscritos. Relativamente ao número de vagas disponíveis versus número de colocados, diferenças significativas surgem a partir do ano lectivo 2002/2003. Pode postular-se, entre outras razões, o decréscimo global de número de candidatos ao ensino superior, mas também tal situação não será certamente alheia ao facto de no IPB terem aumentado significativamente o número de vagas na Escola Superior de Enfermagem, conquistando assim um conjunto considerável de candidatos dada a cultura social vigente, que se reflecte nas opções dos candidatos, ser a preferência por formação na área da saúde. Adicionalmente, o número de cursos na área geral da Tecnologia Química, nomeadamente, Engenharia Química, Engenharia Biológica, Engenharia Biotecnológica, Engenharia do Ambiente e Engenharia Alimentar, têm aumentado consideravelmente o número de vagas disponíveis, o que poderá igualmente explicar a diminuição do número de candidatos ao CEQ da ESTiG.

Na Tabela 3.18 refere-se o número de vagas para o 2º ciclo, destinadas a reingressos, transferências de curso ou a alunos provenientes de outras instituições de ensino, designadas por número de vagas bietápicas, assim como o número de ingressos decorridos desses estatutos. O número de ingressos por acesso directo contabiliza o número de alunos inscritos que obtiveram, no ano escolar transacto, o grau de bacharel em Engenharia Química na ESTiG e que, por isso, têm acesso directo ao 2º ciclo.

Tabela 3.18 - Vagas e ingressos no 2º ciclo.

Indicadores	Ano lectivo		
	2001/2002	2002/2003	2003/2004
N.º de vagas bietápicas	10	10	10
N.º de ingressos por concurso bietápico	0	0	0
N.º de ingressos por acesso directo	13	13	23

Se por um lado verifica-se a inexistência da captação de alunos para o 2º ciclo provenientes de outras instituições de ensino superior, a generalidade dos alunos que obtém o grau de bacharel em Engenharia Química na ESTiG (números indicados na secção 3.7 - Tabela 3.22) matricula-se nesta instituição para obter o grau de licenciatura.

3.7 Indicadores do Sucesso Educativo do Curso

No sentido de avaliar comparativamente indicadores do sucesso educativo do curso, foram calculadas as taxas de aprovação no curso de Engenharia Química, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos. Na Tabela 3.19 indicam-se as médias relativas às taxas de aprovação em termos de alunos inscritos e de facto avaliados, assim como a percentagem de alunos inscritos que se propuseram a avaliação.

Tabela 3.19 - Estudo do sucesso educativo: taxas de aprovação e participação (em percentagem) por ano curricular nos três últimos anos lectivos.

	Ano curricular	Aprovados/Inscritos	Aprovados/Avaliados	Avaliados/Inscritos
2001/2002	1º	39	63	61
	2º	69	78	84
	3º	71	77	91
	4º	76	79	95
	5º	-	-	-
2002/2003	1º	42	67	62
	2º	66	78	82
	3º	75	82	91
	4º	73	84	86
	5º	97	99	98
2003/2004	1º	40	63	63
	2º	61	72	81
	3º	76	82	92
	4º	76	85	89
	5º	96	97	99

Na Figura 3.45 apresenta-se, por ano curricular, as taxas de aprovação, nos três últimos anos lectivos. Quanto à taxa de aprovação por alunos avaliados, mantém-se o padrão anteriormente identificado na secção 3.3.3; uma menor taxa de aprovação no primeiro ano curricular com uma tendência de aumento com o ano curricular. No entanto, a diferença entre o primeiro ano curricular e os restantes não é tão significativa como em termos da taxa de aprovação por alunos inscritos. Como se pode observar na Figura 3.46 tal pode ser explicado em termos da taxa de participação dos alunos (razão entre avaliados e inscritos) no processo de avaliação, que é manifestamente inferior no primeiro ano curricular.

Embora essa taxa de participação, referente ao primeiro ano curricular, possa ser explicada pelas dificuldades sentidas pelos alunos na abordagem de novos esquemas estruturais tanto em termos pedagógicos como científicos, é essencialmente consequência do elevado número de alunos inscritos que abandonam ao fim do primeiro ano na ESTiG sem aproveitamento a qualquer disciplina.

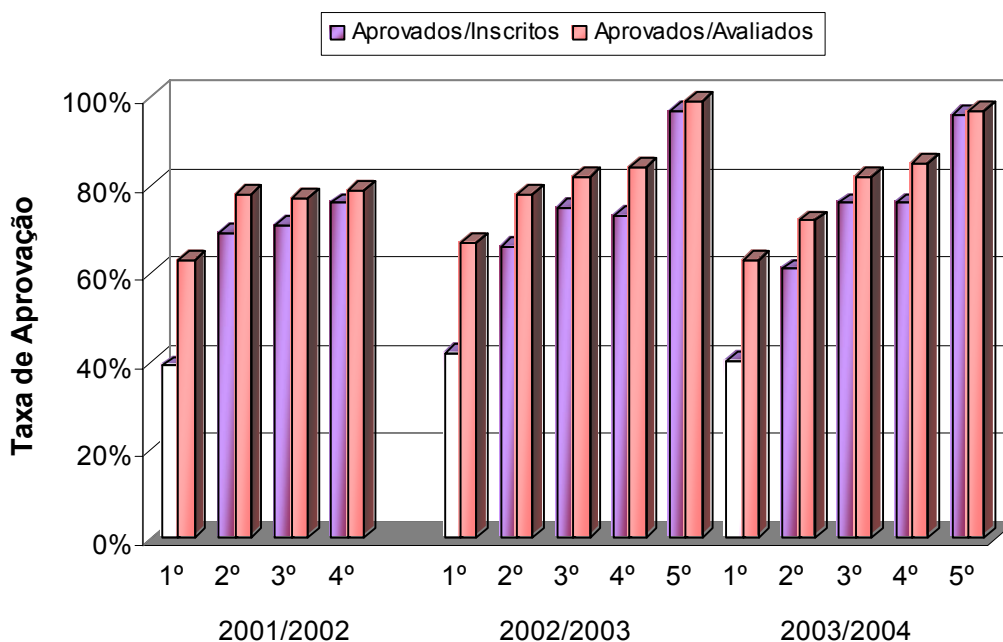


Figura 3.45 - Taxas de aprovação por ano curricular nos três últimos anos lectivos.

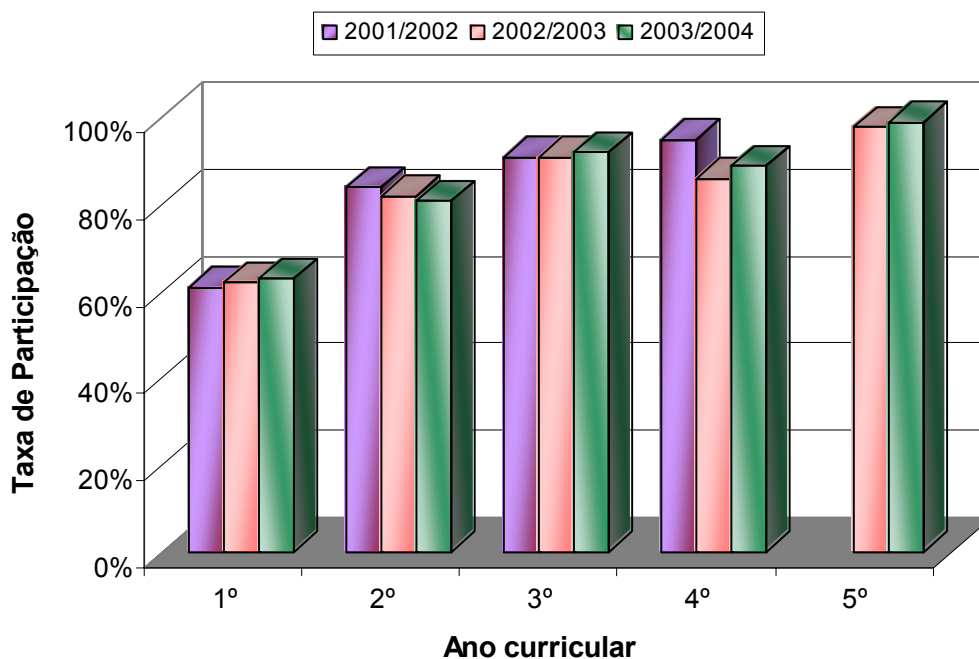


Figura 3.46 - Taxa de participação dos alunos no processo de avaliação, por ano curricular, nos três últimos anos lectivos.

A última afirmação pode ser facilmente investigada consultando a Tabela 3.20 onde se indicam o número de abandonos, por número de matrículas e de disciplinas às quais o aluno obteve aprovação, no período compreendido entre os anos lectivos 99/00 e 03/04. Note-se que todos os abandonos identificados são relativos a alunos inscritos no bacharelato.

Tabela 3.20 - Abandonos por ano lectivo em função do número de matrículas e de disciplinas.

Número de matrículas	Numero de Disciplinas	Número de Abandonos					Total	Percentagem	
		99/00	00/01	01/02	02/03	03/04			
1	0	15	24	23	21	11	94	53.4	75.6
1	1+	7	14	8	5	5	39	22.1	
2	0	0	0	1	3	0	4	2.3	13.6
2	1+	0	5	4	7	4	20	11.4	
3+	-	2	2	3	6	6	19	10.8	10.8
Total		24	45	39	42	26	176	100.0	

1+: uma ou mais disciplinas, 3+: três ou mais matrículas

Na Figura 3.47 apresenta-se uma medida da correlação existente entre a diferença das taxas de aprovação no primeiro ano curricular (em termos de alunos avaliados e inscritos) e a percentagem de alunos do primeiro ano que abandonam a ESTiG sem aprovação a qualquer disciplina.

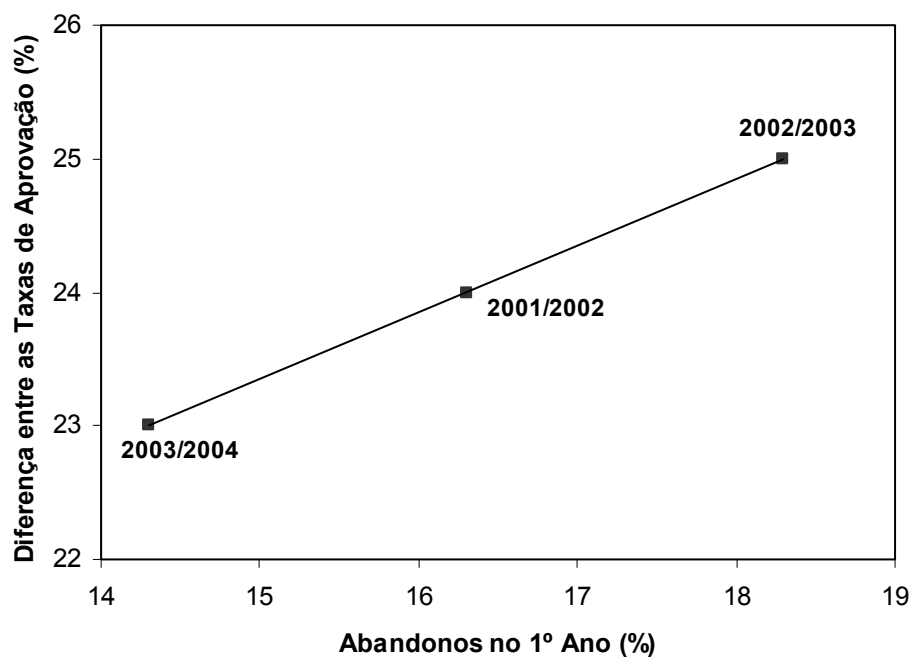


Figura 3.47 - Diferença entre as taxas de aprovação em função dos abandonos.

Deve ainda referir-se que a percentagem de alunos que abandona a ESTiG sem ter tido aprovação a qualquer disciplina é, em média, 55.7% dos abandonos. Em conclusão, a menor taxa de sucesso no primeiro ano curricular é claramente influenciada pelo abandono de alunos com uma única matrícula e nenhuma disciplina aprovada. Este abandono, que representa cerca de 24% dos ingressos, é efectuado através dos mecanismos de transferência existentes entre instituições de ensino superior.

Na Tabela 3.21 compila-se informação relativa ao número de abandonos em função do distrito de origem do aluno. A análise deste abandono deverá ser efectuada cruzando a informação anterior com a proveniência geográfica dos alunos inscritos no CEQ (ver Tabela 3.22). Limitando-se a análise aos quatro distritos mais representativos conclui-se que o abandono apresenta maiores taxas nos distritos de Braga e Porto (17% de abandonos contra 15% de inscritos) do que no distrito onde se localiza a ESTiG (18.2% de abandonos contra 32.9% de inscritos).

Tabela 3.21 - Abandonos por ano lectivo e distrito.

Distrito	Número de Abandonos					Total	%
	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04		
Bragança	2	6	7	10	7	32	18.2
Vila Real	10	9	9	4	4	36	20.5
Braga	4	7	9	5	5	30	17.0
Porto	2	10	4	11	3	30	17.0
Viana do Castelo	1	2	4	3	2	12	6.8
Aveiro	2	3	3	1	1	10	5.7
Viseu	0	1	2	0	2	5	2.8
Leiria	0	1	1	0	1	3	1.7
Santarém	0	2	0	2	0	4	2.3
Lisboa	1	0	0	2	0	3	1.7
Setúbal	1	1	0	1	0	3	1.7
Outros	1	3	0	3	1	8	4.5
Total	24	45	39	42	26	176	100

Tabela 3.22 - Proveniência geográfica dos alunos inscritos no curso de Engenharia Química no ano lectivo de 2003/2004.

Distrito	Nº de alunos inscritos	% CEQ	% ESTiG (Tabela 2.32)
Bragança	76	26.7	32.9
Vila Real	48	16.8	19.3
Braga	47	16.5	15.1
Porto	38	13.3	15.3
Viana do Castelo	13	4.6	4.8
Aveiro	16	5.6	3.4
Viseu	13	4.6	2.2
Leiria	9	3.2	0.9
Santarém	3	1.1	0.9
Lisboa	6	2.1	1.0
Setúbal	3	1.1	0.5
Outros	13	4.6	3.8
Total	285	100	100

O número de abandonos pode, assim, ser explicado por diversas razões, das quais se destacam: a localização do Instituto Politécnico de Bragança, a qual parece influenciar a transferência de um considerável número de alunos para instituições de ensino localizadas no litoral sendo, para alguns, uma instituição satélite de acesso ao ensino superior; e a existência de eventuais dificuldades inerentes ao estudo no ensino superior.

Independentemente dos problemas associados ao 1º ano curricular do curso, salienta-se uma taxa de aprovação que é, em nosso entender, bastante razoável nos anos curriculares seguintes

Outro dos indicadores do sucesso educativo do curso é o tempo de obtenção do grau académico. Na Tabela 3.23 quantifica-se o número de bacharéis em Engenharia Química formados pela ESTiG nos últimos quatro anos lectivos, assim como o tempo até à obtenção do grau.

Tabela 3.23 - Número de bacharéis nos últimos quatro anos lectivos e tempo de conclusão do curso.

Ano lectivo	Número de bacharéis	Número de anos até à conclusão do bacharelato				Média
		3	4	5	≥ 6	
2000/2001	13	13	0	0	0	3.00
2001/2002	13	8	5	0	0	3.38
2002/2003	25	10	12	3	0	3.72
2003/2004	30	5	19	6	0	4.03
Total	81	36	36	9	0	3.67

Tal como se pode observar na Figura 3.48, a percentagem de bacharéis que terminam o curso ao fim do período mínimo de escolaridade, apresenta resultados razoáveis, pois 44.4% dos alunos conseguem terminar o curso de bacharelato em Engenharia Química em 3 anos. Na população de alunos que obtiveram o grau de bacharel em Engenharia Química até ao ano lectivo de 2003/2004, o tempo médio para a obtenção do grau foi de 3.67 anos. Apesar desse valor ter aumentado quase linearmente com o ano lectivo, pode perspectivar-se, quando um número mais significativo de resultados estiver disponível, que esse valor se encontrará numa vizinhança de 4 anos.

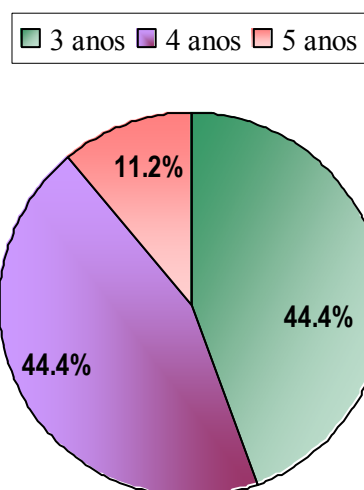


Figura 3.48 - Tempo até conclusão do bacharelato (% de alunos).

Analisando o mesmo indicador, mas agora no universo dos licenciados (Tabela 3.24), verificaram-se, até à data, resultados muito satisfatórios, já que 79.2% dos alunos obtiveram aquele grau académico em 2 anos. Deve, contudo, mais uma vez, salientar-se a precariedade destes resultados dada a reduzida dimensão da população, que se deve ao facto de só nos últimos dois anos lectivos ter havido a formação de licenciados em Engenharia Química na ESTiG.

Tabela 3.24 - Número de licenciados e tempo de conclusão do curso.

Ano lectivo	Número de licenciados	Número de anos até à conclusão da licenciatura				Média
		2	3	4	≥ 5	
2002/2003	11	11	-	-	-	2.00
2003/2004	13	8	5	-	-	2.38
Total	24	19	5	-	-	2.21

A classificação final do aluno é calculada através da média pesada das classificações obtidas a cada unidade curricular, atendendo aos seus coeficiente de ponderação (Tabela 3.1). Os valores médios dessas classificações, para os cursos de bacharelato e licenciatura nos diferentes anos lectivos, estão compilados na Tabela 3.25.

Tabela 3.25 - Classificações médias finais dos bacharéis e licenciados.

Grau Académico	Classificações Médias			
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
Bacharelato	12.5	12.8	12.3	n.d.*
Licenciatura	-	-	13.2	n.d.

* n.d. - não disponível

3.8 Frequência Actual do Curso

Nos quatro últimos anos lectivos, os requisitos de ingresso no curso constam da Tabela 3.26.

Tabela 3.26 - Requisitos de ingresso no curso de Engenharia Química.

Descrição	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Prova de Ingresso	Matemática ou Física ou Química	Matemática ou Física ou Química	Matemática ou Física ou Química	Matemática ou Física ou Química
Nota mínima na prova de ingresso	CCISP	CCISP	CCISP	CCISP
Nota mínima de candidatura	CCISP	CCISP	95	95

Em qualquer dos anos lectivos, a nota de candidatura foi calculada com base em 65% da média obtida no ensino secundário e 35% da prova de ingresso, obedecendo à recomendação CCISP 01/99. Deve salientar-se que, no sentido de maior exigência em termos de preparação anterior dos alunos, no ano lectivo 2003/2004 foi introduzida a nota mínima de candidatura de 95 pontos.

O número de alunos inscritos, por ano curricular e nos diversos anos lectivos desde o início do CEQ, está apresentado na Tabela 3.27.

Tabela 3.27 - Número de alunos inscritos por ano lectivo e curricular.

Ano curricular	Ano lectivo					
	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
1º	43	83	161	147	131	77
2º	a	21	38	77	85	85
3º	a	a	18	30	62	85
4º	a	a	a	13	15	24
5º	a	a	a	a	11	14
Total	43	104	217	267	304	285

^a dada a data de início do curso não havia qualquer aluno inscrito

3.9 Indicadores Relativos à Inserção Profissional de Diplomados

De forma a avaliar a situação dos diplomados em Engenharia Química (EQ) em termos da integração profissional, realizaram-se inquéritos a todos os alunos e ex-alunos diplomados (alunos e ex-alunos com o grau académico de bacharelato e/ou licenciatura), bem como a todas entidades empregadoras de diplomados em Engenharia Química.

A caracterização numérica da população de diplomados encontra-se representada na Tabela 3.28, onde se inclui também o número de inquéritos recebidos. Deve notar-se que, no momento da realização destes inquéritos, tinha sido completado apenas um ciclo de licenciatura e três ciclos de bacharelato. Por esta razão, o número de diplomados é ainda bastante reduzido, facto que deve estar presente na interpretação dos resultados estatísticos apresentados.

Tabela 3.28 - Caracterização da população de diplomados.

	Número total	Número de inquéritos recebidos
Bacharéis	40	11
Licenciados	11	10
Total de Diplomados	51	21

De modo análogo, na Tabela 3.29 apresenta-se a caracterização numérica da população de entidades empregadoras de diplomados em Engenharia Química pela ESTiG, sendo igualmente válido o cuidado anteriormente expresso acerca da dimensão da população e da correspondente interpretação dos dados estatísticos.

Tabela 3.29 - Caracterização da população de entidades empregadoras.

Número de entidades empregadoras	Número de inquéritos recebidos
17	7

3.9.1 Indicadores Obtidos por Inquéritos a Diplomados

Os indicadores a seguir apresentados foram obtidos com base em 21 inquéritos de um total de 51 inquéritos enviados aos alunos, bacharéis a frequentar o 2º ciclo, e ex-alunos do curso de Engenharia Química. No cálculo da percentagem de empregados, e por ser conhecida em concreto a caracterização de toda a população, optou-se por usar a informação correspondente em vez de realizar inferência estatística.

3.9.1.1 Taxa de emprego

Neste caso sabe-se que, dos onze licenciados, dez se encontram a trabalhar e apenas um está desempregado. Por outro lado, todos os diplomados apenas com o grau de bacharel encontram-se a frequentar a licenciatura. Desta análise resulta a distribuição apresentada na Figura 3.49.

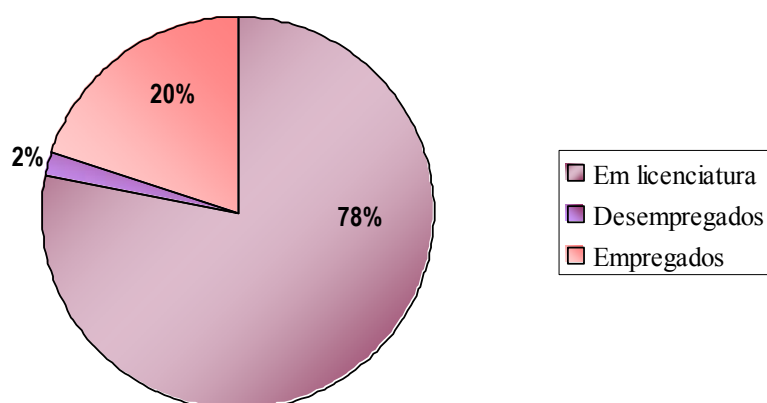


Figura 3.49 - Percentagem de empregados no curso de Engenharia Química.

3.9.1.2 Área de actividade da empresa

Na presente secção apresentam-se os diferentes sectores de actividade em que os ex-alunos da ESTiG com grau de licenciado desenvolvem as suas actividades. Da análise dos inquéritos recolhidos resulta a distribuição apresentada na Figura 3.50. Deve notar-se que em muitos casos, o mesmo diplomado já exerceu actividade em diferentes sectores.

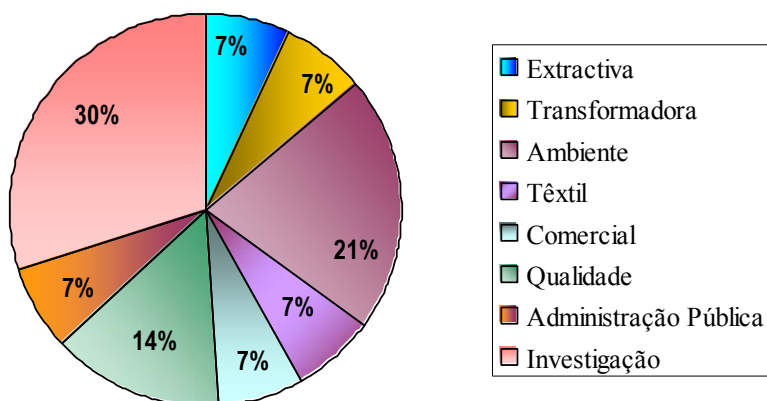


Figura 3.50 - Identificação das actividades das entidades empregadoras.

Como a amostra é relativamente pequena e pelo facto de estarem também contabilizados estágios remunerados, qualquer conclusão a retirar da Figura 3.50 seria imprudente. Desta forma não se identifica ou destaca, por enquanto, um sector ou área específicos como potencial entidade empregadora no futuro. Parece no entanto evidente que a actividade de investigação não terá capacidade para absorver 30% dos diplomados quando o seu número se tornar apreciável. Não deixa, de qualquer forma, de ser gratificante constatar que alguns dos primeiros licenciados do CEQ demonstram capacidade para o desenvolvimento de actividades de investigação com vista à obtenção de um grau académico superior.

3.9.1.3 Indicadores de procura de diplomados

Em relação aos ex-alunos que desenvolveram esforços no sentido da sua inserção na actividade profissional, verifica-se que 10% ainda não encontrou o primeiro emprego, 60% demorou menos de 2 meses para encontrar o primeiro emprego e apenas 10% necessitou de mais de 6 meses para ficar empregado. Esta distribuição foi obtida com base nos 10 inquéritos recebidos de diplomados que já tinham procurado emprego. Informação detalhada acerca deste indicador está disponibilizada na Figura 3.51. Dado o reduzido número de diplomados em Engenharia Química que já procuraram emprego, é natural que os resultados obtidos possam não ser representativos da realidade futura.

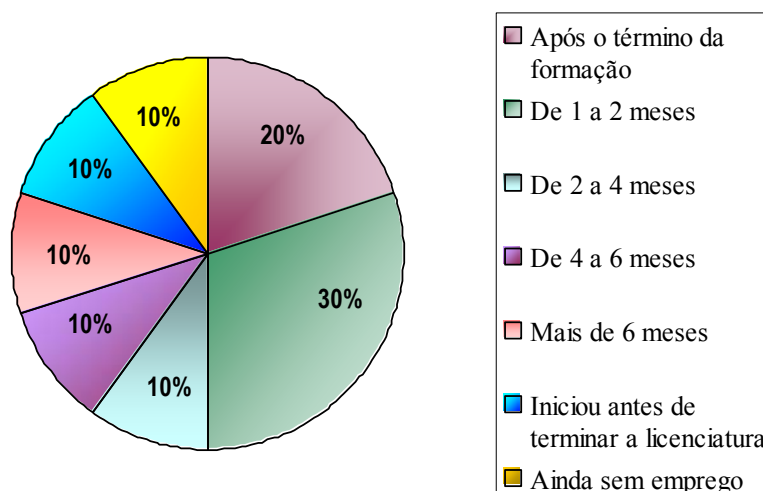


Figura 3.51 - Ritmo de obtenção de emprego.

3.9.1.4 Satisfação com a formação proporcionada pelo curso

Relativamente a este ponto é de toda a relevância analisar o grau de satisfação dos alunos em relação à formação recebida. A Figura 3.52 apresenta o grau de satisfação sentido pelos ex-alunos.

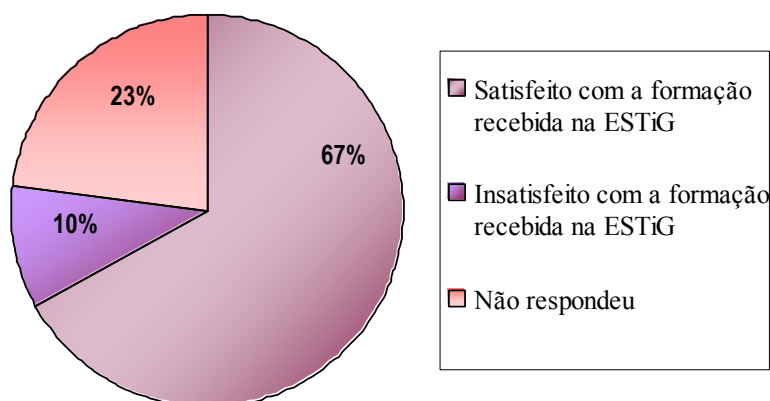


Figura 3.52 - Grau de satisfação com a formação proporcionada pelo curso.

Na amostra de 21 alunos que responderam aos inquéritos, a grande maioria (67%) mostrou-se satisfeito com a adequação da formação ministrada no âmbito dos seus estudos em Engenharia Química e o exercício profissional.

3.9.1.5 Zona geográfica da empresa

Na Figura 3.53 categorizam-se as zonas geográficas onde os diplomados em Engenharia Química pela ESTiG desenvolvem as suas actividades. Verifica-se que a grande maioria exerce a actividade profissional na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, sendo o Minho, zona de origem de muitos alunos, a segunda região onde se verifica maior inserção de diplomados. Embora seja ainda uma análise precária, dada a juventude do CEQ, é de assinalar com agrado o facto de uma percentagem substancial dos licenciados tenha fixado a sua actividade na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, contribuindo para o desenvolvimento da região onde a instituição se insere.

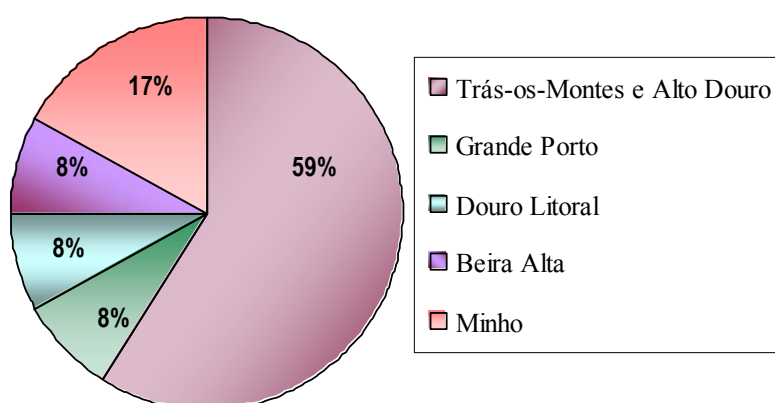


Figura 3.53 - Zonas geográficas das empresas que empregam ex-alunos de EQ.

3.9.2 Indicadores Obtidos por Inquéritos a Entidades Empregadoras

Em relação aos indicadores obtidos dos 7 inquéritos respondidos pelas entidades empregadoras de diplomados pela ESTiG-IPB, podem salientar-se os seguintes:

Como se pode constatar na Figura 3.54, a avaliação realizada pelas entidades empregadoras ao desempenho dos bacharéis é maioritariamente muito elevado e elevado.

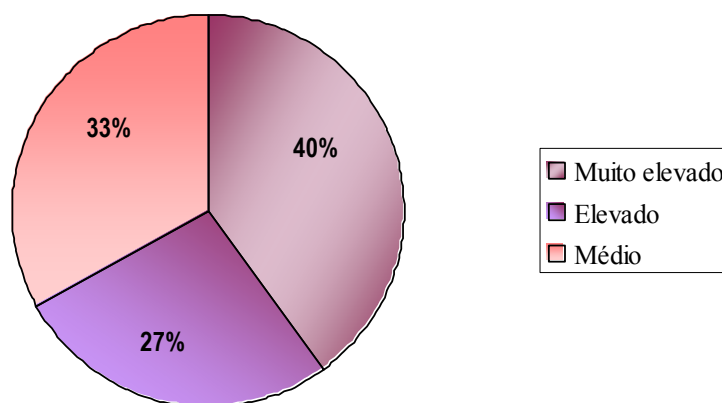


Figura 3.54 - Avaliação do desempenho dos bacharéis.

A avaliação realizada pelas entidades empregadoras ao desempenho dos licenciados é predominantemente muito elevado (Figura 3.55). Esta avaliação reflecte uma opinião mais positiva do desempenho dos licenciados em relação aos bacharéis que será, em parte, explicável pela estrutura curricular do curso estar vocacionada para proporcionar uma formação mais ampla ao licenciado.

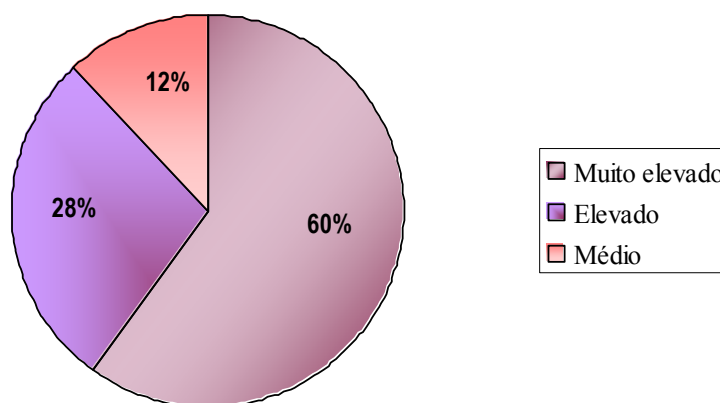


Figura 3.55 - Avaliação do desempenho dos licenciados.

3.9.3 Estágios PRODEP

No âmbito da comissão de curso de Engenharia Química, tem sido discutida e motivada a criação de uma bolsa de empresas que possam oferecer estágios profissionais no final de formação dos bacharéis e licenciados. Apesar de alguma informação estar já compilada, especificamente em termos da caracterização das empresas da região, só no futuro próximo se espera ter resultados concretos desta iniciativa. No entanto, tem sido fomentada, tanto pelos professores como pelos alunos, a participação em estágios profissionais no Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal (PRODEP). Na Tabela 3.30 descrevem-se essas acções, no ano lectivo 2003/2004, indicando as entidades de acolhimento, alunos e orientadores da ESTiG.

Tabela 3.30 - Estágios profissionais PRODEP no ano lectivo 2003/2004.

Entidade	Aluno	Orientador ESTiG
AGS, Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, SA	Isabel Fernandes José Gomes Anisabel Bento Cláudia Fernandes Sandra Afonso	Filomena Barreiro António Ribeiro Hélder Gomes Ramiro Martins Ramiro Martins
Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, SA	Catarina Cunha	Paulo Brito
Câmara Municipal da Maia	Alda Malho Sofia Leiria	Simão Pinho Rolando Dias
Câmara Municipal de Mirandela	Luís Barbosa	Ramiro Martins
ETANOR - Produção de Alimentos e Consultoria Técnica, SA	Mónica Sá	Luís Pais
Galp Energia SGPS, SA	Sara Martins	Simão Pinho
Instituto Tecnológico de Bragança	Carolina Cateto	Filomena Barreiro
Laboratório Regional de Trás-os-Montes, Lda.	Inês Mariz Ana Rita	Simão Pinho Hélder Gomes
Lameirinho	Carmina Faria	Ricardo Dias
Pejalimo	Elisabete Miranda	Simão Pinho
Sogrape, Vinhos de Portugal, SA	Ana Neto	Ricardo Dias
Sortegel, Produtos Congelados, SA	Sónia Araújo	Ricardo Dias

3.10 Indicadores Relativos aos Docentes do Curso

Com o objectivo de conhecer a opinião dos docentes sobre diversos aspectos relacionados com o curso de Engenharia Química, foi solicitada a colaboração a todos os que leccionaram no curso durante o ano lectivo 2003/2004, através do preenchimento de um inquérito (Anexo F). A análise que se apresenta de imediato reflecte a opinião de cerca de 72% dos docentes.

Na Tabela 3.31 resumem-se os resultados quanto às condições de trabalho relacionadas com a actividade dos docentes no âmbito do curso de Engenharia Química. Indicam-se também os valores médios das respostas e o seu desvio padrão.

Tabela 3.31 - Resultados dos inquéritos dos docentes: condições de trabalho relacionadas com a actividade dos docentes no âmbito do curso de Engenharia Química.

Questão *	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Preparação anterior dos alunos	3	17	12	1	0	2.33	0.69
Estimulo dos alunos à actividade docente	1	7	21	3	0	2.81	0.64
Sentido crítico e participação dos alunos nas aulas	2	13	12	5	1	2.70	0.92
Apoio institucional ao seu trabalho	0	2	15	13	2	3.47	0.72
Participação em reuniões de trabalho relativas ao curso	10	7	6	3	4	2.47	1.41
Articulação interdisciplinar praticada no curso	4	4	14	8	1	2.94	1.03
Permuta de experiências relativas ao curso com outras instituições públicas ou privadas	6	7	8	5	1	2.56	1.15
Espírito de equipa entre os docentes do curso	5	4	9	9	2	2.97	1.21
Expectativas de progressão em carreira que lhe são proporcionadas	14	7	8	2	1	2.03	1.12
Grau de facilidades concedidas para participação em acções de formação	1	5	6	14	4	3.50	1.04
Adequação dos espaços disponíveis (instalações) ao exercício das suas actividades no curso	0	1	8	17	7	3.91	0.77
Disponibilidade do material didáctico necessário às suas actividades docentes	0	2	9	17	5	3.76	0.79
Acessibilidade a bibliotecas específicas	1	8	10	10	2	3.13	0.99
Acessibilidade a equipamentos e meios informáticos	1	4	11	13	3	3.41	0.95
Acessibilidade a equipamentos e meios laboratoriais	1	1	10	10	5	3.63	0.97
Acessibilidade a equipamentos e meios áudio-visuais	1	6	9	13	1	3.23	0.94
Apoio em pessoal técnico	0	6	13	7	2	3.18	0.86
Grau de compatibilização, no seu horário de trabalho, das diferentes tarefas que integram a sua actividade no curso: preparação de aulas, leccionadas, avaliação	0	1	12	16	4	3.70	0.73
Tempo que dispõe para a preparação das aulas e atendimento aos alunos	0	0	10	20	3	3.79	0.60
Grau geral de satisfação por leccionar neste curso	0	1	10	16	6	3.82	0.77

*1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

A opinião geral dos docentes sobre os diferentes aspectos das condições de trabalho relacionadas com a sua actividade no curso é francamente positiva, com 75% das respostas regulares ou favoráveis (Figura 3.56).

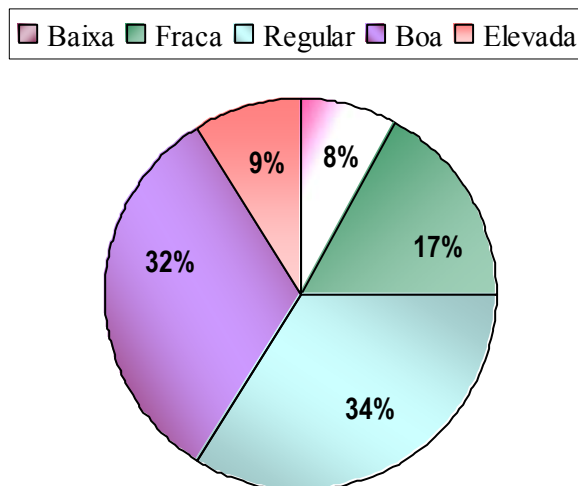


Figura 3.56 - Opinião dos docentes sobre diferentes aspectos das condições de trabalho relacionadas com a sua actividade no âmbito do curso.

Relativamente à preparação anterior dos alunos que ingressam no curso de Engenharia Química, a grande maioria dos docentes é da opinião de que vêm medianamente preparados ou mal preparados, sendo que 61% têm uma opinião negativa. Este sentimento vai de encontro a uma opinião generalizada a nível nacional, de que, cada vez mais, os alunos ingressam no ensino superior com uma preparação deficiente. No entanto, o reflexo em termos de estímulo à actividade docente não se faz sentir significativamente, dado que a percentagem de docentes com opinião negativa é bastante inferior; cerca de 25%.

Os docentes reconhecem o esforço da instituição no apoio ao desenvolvimento do seu trabalho, havendo apenas 6% que consideram o apoio insuficiente. Este reconhecimento é fundamentado com as opiniões favoráveis sobre a disponibilidade do material didáctico necessário às suas actividades docentes (67%), sobre a acessibilidade a equipamentos e meios informáticos (50%), e laboratoriais (56%). Os docentes reconhecem também o grande esforço empreendido pela ESTiG na formação avançada do seu corpo docente, com 60% das opiniões favoráveis relativamente ao grau de facilidades concedidas para a participação em acções de formação.

A maioria dos docentes (56%) considera negativa a sua participação em reuniões de trabalho relativas ao curso. Tal situação pode ser explicada atendendo a dois factores: o primeiro relaciona-se com o número de docentes a leccionar em regime de convite, ou em regime de substituição no âmbito do programa PRODEP (30% dos docentes que responderam ao inquérito), não participando, por isso, numa forma significativa em tarefas de gestão do curso; por outro lado, dada a estrutura transversal do curso, com vários departamentos a assegurarem as disciplinas que o compõe, os docentes que possuem formação de base em Engenharia Química, e que poderão dar um contributo mais eficiente no planeamento científico/pedagógico do curso, representam apenas cerca de 30% do universo global. De facto, tal como se pode identificar na Tabela 3.31, essa questão apresenta o maior desvio padrão justificando, assim, uma certa visão maniqueísta. Apesar do exposto, apenas 26% dos docentes considera negativa a articulação interdisciplinar praticada no curso. Tendo em consideração a referida estrutura transversal, é possível que alguns docentes de disciplinas não específicas de Engenharia Química e docentes em regime de substituição não tenham uma visão tão abrangente e equilibrada desta articulação.

A generalidade dos docentes (48%) tem uma opinião negativa sobre a permuta de experiências relativas ao curso com outras instituições públicas e privadas e cerca de 23% manifestam uma opinião favorável. Mais uma vez, este aspecto é justificado pela minoria de docentes com formação base em Engenharia Química, sendo as respostas positivas talvez devidas a colaborações com outras instituições, quer no âmbito da formação em Engenharia Química (mestrados e doutoramentos), quer no âmbito científico, havendo vários docentes pertencentes a grupos de investigação de reconhecido mérito a nível nacional e internacional na área da Engenharia Química. A contribuir para as opiniões favoráveis neste ponto, é de salientar a existência de iniciativas, como a Associação para o Ensino dos Laboratórios de Engenharia Química, através da qual os docentes do curso responsáveis por estas disciplinas podem partilhar, com regularidade, experiências e informações com outros colegas que leccionam as mesmas disciplinas noutras instituições de ensino superior.

Apesar da opinião negativa sobre a participação dos docentes em reuniões de trabalho relativas ao curso, 69% dos docentes considera positivo o espírito de equipa entre os colegas do curso, favorecido, em geral, pela baixa média etária dos docentes da ESTiG.

Cerca de 66% dos docentes que responderam ao inquérito não têm expectativas de progressão na carreira. Tal pode ser justificado por duas razões, uma operacional, outra estrutural. A primeira, já focada, está relacionada com os 30% de docentes em regime de convite ou em regime de substituição no âmbito do programa PRODEP. Esta situação, de cariz transitório, irá conduzir, inevitavelmente, à não renovação de alguns contratos aquando do regresso dos docentes em formação. A outra razão relaciona-se com o próprio estatuto da carreira docente do ensino superior politécnico, em vigor desde 1981. Ao contrário do previsto no estatuto da carreira docente do ensino superior universitário, no ensino superior politécnico não é possível a evolução dos assistentes a categorias superiores sem a abertura de um concurso documental. Com a imposição de um quadro constituído por 40% de assistentes, 40% de professores adjuntos e 20% de professores coordenadores, aliada ao ritmo de formação observado na ESTiG, é de prever, a médio prazo, a saturação desse quadro e a existência, em estado estacionário, de assistentes com o grau de doutor, que não terão possibilidades de progredir na carreira a longo prazo, sendo esta situação agravada com o facto da ESTiG possuir um corpo docente jovem. A solução para esta absurda realidade passa, em nosso entender, pela unificação da carreira docente como natural resposta à notável dinâmica de formação imposta pela ESTiG e pelo IPB, na convicção de que a capacidade de intervenção de uma instituição de ensino superior passa, indubitavelmente, pela formação superior do seu corpo docente.

Relativamente às instalações afectas ao curso, 73% dos docentes têm uma opinião positiva e quanto à acessibilidade a bibliotecas específicas, 29% dos docentes exprimem uma opinião negativa. Duma maneira geral na ESTiG consegue compatibilizar-se os horários das aulas dos docentes com as outras actividades inerentes ao funcionamento da ESTiG, estando apenas 3% descontentes com o grau de compatibilização.

Tal como se pode observar na Figura 3.57, 2/3 dos docentes sente um grau de satisfação por leccionar no curso de Engenharia Química, bom ou elevado, e não há qualquer opinião totalmente desfavorável.

Na Tabela 3.32 resumem-se os resultados quanto funcionamento e organização do curso de Engenharia Química. Tal como anteriormente, indicam-se também os valores médios das respostas e o seu desvio padrão. Para 64% dos docentes, os objectivos do curso são claros e para 72%, a composição disciplinar da estrutura curricular, face aos objectivos propostos, é francamente positiva.

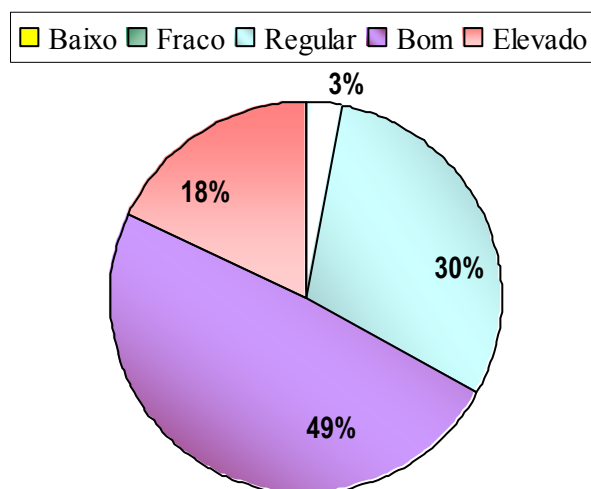


Figura 3.57 - Grau geral de satisfação por leccionar no curso de Engenharia Química.

Tabela 3.32 - Resultados dos inquéritos dos docentes: funcionamento e organização do curso de Engenharia Química.

Questão*	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Clarificação dos objectivos do curso	0	5	5	11	7	3.71	1.05
Composição disciplinar da estrutura curricular, face aos objectivos propostos	0	3	4	12	6	3.84	0.94
Regime de acesso dos alunos ao curso	0	2	17	7	1	3.26	0.66
Regime de frequência praticado	0	3	10	14	2	3.52	0.78
Regime de avaliação praticado	0	1	13	13	2	3.55	0.69
Atendendo ao bom rendimento escolar o número de alunos na aula é	1	5	13	10	3	3.28	0.96
Carga horária global do curso	0	0	12	13	1	3.58	0.58
Carga horária relativa das diferentes disciplinas do curso	0	0	16	9	2	3.48	0.64
Carga horária da(s) disciplina(s) que ministrou	0	2	14	14	3	3.55	0.75

* 1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

A maioria dos docentes tem uma opinião positiva sobre o regime de acesso dos alunos ao curso, havendo apenas 7% de opiniões desfavoráveis. Relativamente ao regime de frequência e de avaliação, a grande maioria dos docentes têm uma opinião positiva, de acordo com a opinião manifestada pelos alunos (secção 3.11), a que não é alheio o facto de estas questões serem amplamente discutidas na ESTiG por todos os intervenientes no processo educativo.

Relativamente à carga horária global do curso e das diferentes disciplinas, a quase totalidade dos docentes têm uma opinião positiva.

3.11 Indicadores Relativos aos Actuais Alunos

Com o objectivo de conhecer a opinião dos alunos de Engenharia Química, que frequentaram o curso no ano lectivo 2003/2004, sobre diversos aspectos relacionados com a sua condição de aluno e sobre aspectos da organização e funcionamento do curso, foi distribuído um inquérito (Anexo F), com o auxílio dos alunos de cada ano pertencentes à comissão de curso de Engenharia Química. Obtiveram-se 139 colaborações, correspondendo à opinião de cerca de 49% dos alunos inscritos.

Na Tabela 3.33 resumem-se os resultados quanto a diversos aspectos relacionados com a condição de aluno, assim como os valores médios das respostas e o seu desvio padrão.

Tabela 3.33 - Resultados dos inquéritos dos alunos: aspectos relacionados com a condição de aluno.

Questão	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Preparação anterior que dispunha ao ingressar no curso	3	10	86	39	0	3.17	0.65
Qualidade geral das aulas teóricas	4	29	85	20	1	2.89	0.70
Qualidade geral das aulas teórico-práticas/práticas	0	5	73	54	6	3.44	0.64
Qualidade geral das aulas laboratoriais	1	8	39	78	12	3.67	0.75
Apoio dos professores	0	10	66	53	10	3.45	0.73
Respeito dos professores pelos horários de atendimento	1	19	56	53	10	3.37	0.84
Preparação pessoal para as aulas e acompanhamento da matéria ao longo do período lectivo	1	18	88	30	2	3.10	0.65
Procura de esclarecimento de dúvidas junto do(s) docente(s)	3	29	73	28	6	3.04	0.82
Adequação da bibliografia às necessidades das disciplinas	5	26	70	33	5	3.05	0.85
Acessibilidade à documentação necessária	3	27	65	37	7	3.13	0.86
Consulta da bibliografia recomendada	8	35	77	18	1	2.78	0.77
Adequação dos conhecimentos de línguas estrangeiras à consulta da bibliografia recomendada	15	66	37	18	3	2.48	0.93
Adequação do horário de acesso à biblioteca	3	11	57	54	14	3.47	0.86
Disponibilidade de locais de trabalho na escola	12	39	62	18	6	2.76	0.94
Grau de facilidade no acesso a equipamento e meios laboratoriais	11	42	54	30	2	2.78	0.92
Grau de facilidade no acesso a equipamento e meios informáticos	18	52	50	17	2	2.52	0.92
Grau de facilidade no acesso a equipamento e meios audio-visuais	25	57	49	3	1	2.24	0.81
Assiduidade pessoal às aulas teóricas	6	24	42	42	24	3.39	1.10
Assiduidade pessoal às aulas práticas/teórico-práticas	1	1	27	54	56	4.17	0.82
Assiduidade pessoal às aulas laboratoriais	1	1	9	24	104	4.65	0.70
Assiduidade dos professores	1	1	28	61	48	4.11	0.80
Apoio informativo diverso que lhe é facultado	1	22	77	33	5	3.14	0.75
Apoio logístico à sua vida quotidiana que lhe é facultado	7	29	82	20	1	2.85	0.75
Apoio social disponível	19	36	67	14	2	2.59	0.90

* 1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

A apreciação global média feita pelos actuais alunos do curso de Engenharia Química a diferentes aspectos relacionados com a sua condição de alunos é, em geral, positiva. Das opiniões recolhidas, 78% consideram regular ou favorável e apenas 22% atribui uma opinião desfavorável (Figura 3.58).

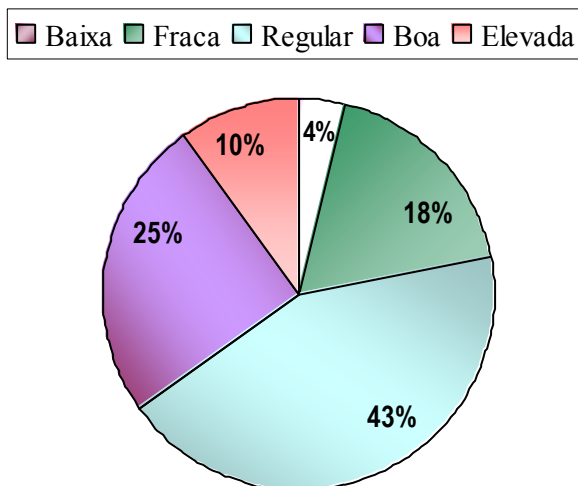


Figura 3.58 - Opinião sobre aspectos relacionados com a condição de aluno.

Por consulta da Tabela 3.33, pode afirmar-se que os aspectos mais negativos são o grau de facilidade no acesso a equipamentos e meios audiovisuais ou informáticos, com 55% de opiniões desfavoráveis, e apenas 1% dos alunos a considerar a acessibilidade elevada. A justificação para estes valores poderá residir no número de disciplinas laboratoriais que o curso dispõe, o que acarreta uma necessidade suplementar no acesso aos referidos meios para elaboração de trabalhos e relatórios, quando comparado com os alunos de outros cursos da ESTiG. Outro aspecto negativo reside na adequação dos conhecimentos de línguas estrangeiras à consulta da bibliografia recomendada, com 58% de respostas desfavoráveis contra 15% de opiniões favoráveis. De facto, a bibliografia relevante para um curso de Engenharia Química encontra-se escrita em inglês, e a baixa preparação dos alunos em línguas estrangeiras justifica as opiniões recolhidas.

O ponto que obteve mais respostas positivas foi a assiduidade pessoal às aulas laboratoriais, com 92% dos alunos a considerar que têm uma frequência boa ou elevada. Apenas 2% dos alunos considerou negativa a sua assiduidade a este tipo de aulas. A obrigatoriedade de participação na realização dos trabalhos laboratoriais e na execução dos respectivos relatórios, justifica plenamente essa elevada taxa de presenças. Outros pontos com opinião positiva incidem sobre a assiduidade pessoal às aulas práticas/teórico-práticas e sobre a assiduidade dos professores, tendo sido recolhidas 79% de opiniões

favoráveis em ambos casos. De um modo geral, a assiduidade dos alunos de Engenharia Química é elevada, tendo em consideração o regime de frequência praticado na ESTiG.

Um dos resultados mais surpreendentes dos indicados na Tabela 3.33, refere-se à qualidade geral das aulas teóricas (média 2.89), que é significativamente mais baixo que o usualmente atribuído nos inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre lectivo, são entregues aos alunos inquéritos sobre o desempenho pedagógico dos professores. As opiniões recolhidas incidem sobre aspectos como preparação das aulas, capacidade de apresentação da matéria e capacidade para motivar os alunos. Numa escala de 1 (Má) a 5 (Excelente), para qualquer tipo de aulas (T, P, T/P), a média das opiniões gerais são sempre superiores a 3, aproximando-se muitas vezes de 4, como se exemplifica na Figura 3.59 para a avaliação pedagógica dos docentes das disciplinas teóricas nos últimos quatro anos lectivos.

Os resultados obtidos na apreciação dos docentes das disciplinas práticas e teórico-práticas são similares aos apresentados na Figura 3.59.

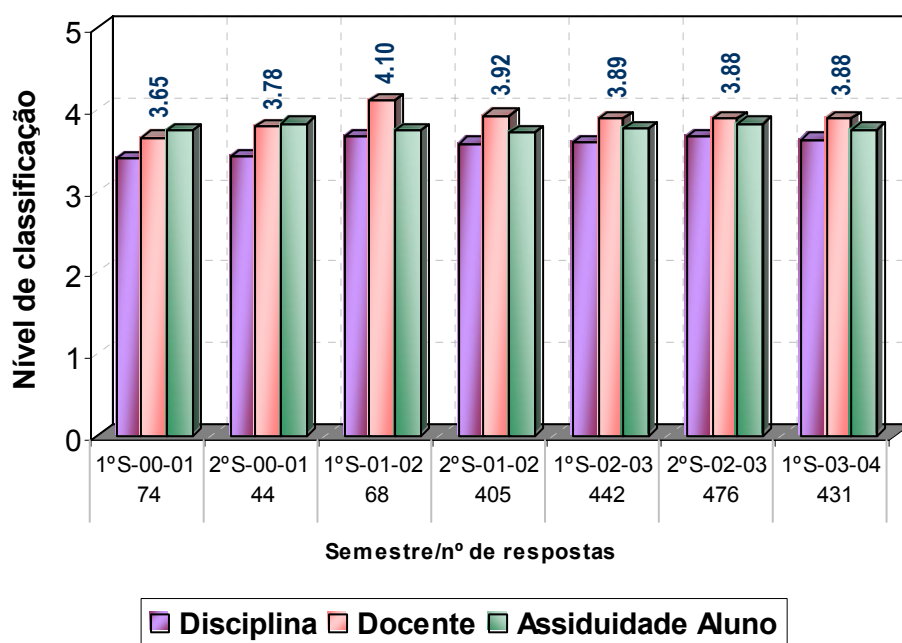


Figura 3.59 - Desempenho pedagógico dos docentes das disciplinas teóricas nos últimos quatro anos lectivos.

Da análise dos resultados obtidos nos inquéritos pedagógicos realizados pelos alunos, constata-se que a classificação atribuída aos docentes é sempre superior à atribuída às disciplinas leccionadas, observando-se ainda um aumento da classificação ao longo do período de avaliação, que tende a estabilizar próximo de 4. Esta diferença sistemática observada entre a classificação do docente e a da respectiva disciplina, é indicador de que os alunos reconhecem a qualidade do corpo docente afecto ao curso.

Relativamente às questões de avaliação da assiduidade e pontualidade dos docentes, os resultados são em média superiores a 4, aproximando-se frequentemente do 4.5, apresentando concordância com os resultados obtidos nos inquéritos efectuados aos alunos no âmbito da elaboração deste relatório de auto-avaliação. É ainda de realçar que o número de respostas aos inquéritos pedagógicos tem subido significativamente ao longo do período de avaliação, fruto, por um lado, do aumento do número de alunos no curso de Engenharia Química e, por outro, devido a uma melhoria da distribuição dos inquéritos pedagógicos. Nos primeiros três semestres de que se apresentam resultados, os inquéritos eram respondidos on-line. Nos semestres seguintes, os docentes passaram a distribuir, na sua última aula, os inquéritos, ficando um aluno responsável pela sua recolha. Desta forma, foi possível melhorar significativamente a qualidade das conclusões retiradas, servindo estes inquéritos como mais um mecanismo eficaz de auscultação da opinião dos alunos.

Relativamente a aspectos de organização e funcionamento do curso, cujos resultados se encontram compilados na Tabela 3.34, em média, 88% dos alunos tem uma opinião regular ou favorável, enquanto 12% emitem uma opinião desfavorável (Figura 3.60).

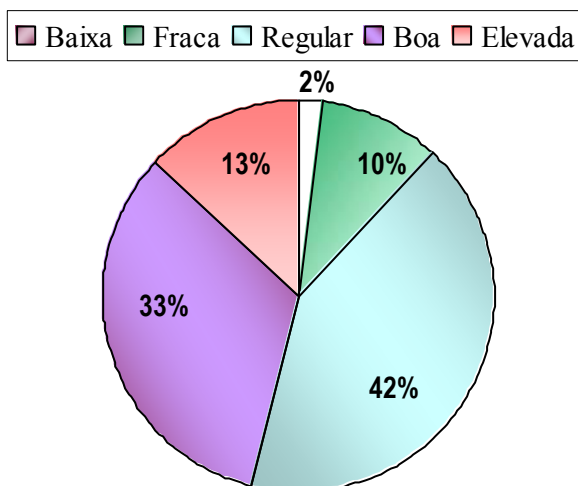


Figura 3.60 - Opinião dos actuais alunos sobre aspectos da organização e funcionamento do curso.

Tabela 3.34 - Resultados dos inquéritos dos alunos: aspectos da organização e funcionamento do curso.

Questão*	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Carga horária global do curso	2	8	63	33	33	3.63	0.96
Horário das aulas	1	21	71	32	14	3.27	0.86
Tempo de trabalho exigido fora das aulas	0	9	42	42	46	3.90	0.94
Componente teórica do curso	1	7	70	48	12	3.46	0.76
Componente prática do curso	3	13	41	64	17	3.57	0.90
Grau de exigência dos professores	0	0	30	70	39	4.06	0.70
Atitude pedagógica dos professores	0	11	55	63	10	3.52	0.75
Preparação científica dos professores	0	2	36	65	36	3.97	0.76
Articulação entre as aulas teóricas e teórico-práticas/práticas	0	7	58	61	13	3.58	0.73
Articulação entre as diversas disciplinas	0	21	83	34	0	3.09	0.63
Número de alunos nas salas de aulas	6	19	53	30	31	3.44	1.11
Regime de frequência praticado	2	13	63	46	12	3.39	0.84
Regime de avaliação adoptado	8	20	72	34	4	3.04	0.86
Mecanismos de auscultação dos alunos	6	27	86	15	2	2.85	0.73
Ligação do curso à vida real	10	34	49	44	2	2.96	0.95

*1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

Os aspectos menos positivos respeitam aos mecanismos de auscultação dos alunos e à ligação do curso à vida real. Alguns dos alunos inquiridos argumentam a necessidade da criação de um maior número de estágios durante o curso. Tal como referido na secção 3.9, um número significativo de alunos de Engenharia Química têm beneficiado da realização de estágios no âmbito do programa PRODEP.

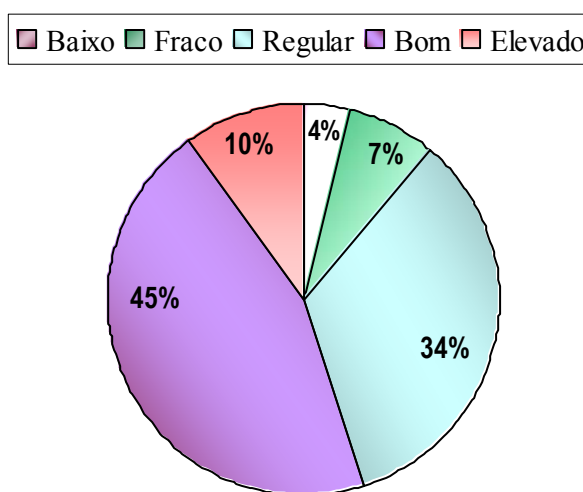
De uma forma geral, os alunos têm uma opinião positiva na maioria dos aspectos relacionados com a organização e funcionamento do curso, obtendo-se mais de 90% de opiniões regulares ou favoráveis sobre a carga horária global do curso, o tempo de trabalho exigido fora das aulas, a componente teórica e prática do curso, o grau de exigência, a atitude pedagógica e a preparação científica dos professores, bem como sobre a articulação entre os diversos tipos de aulas.

Globalmente, e apesar de algumas opiniões menos positivas nas questões sobre a condição de aluno e de organização e funcionamento do curso, os alunos estão satisfeitos com o curso de Engenharia Química e por frequentar a ESTiG, com mais de 85% das opiniões recolhidas regulares ou favoráveis (Tabela 3.35). Mais especificamente, em termos do curso de Engenharia Química, os resultados estão os apresentados na Figura 3.61. Quanto a esta questão 89% das opiniões recolhidas são regulares ou favoráveis, sendo que 55% dos alunos manifesta opinião francamente favorável.

Tabela 3.35 - Resultados dos inquéritos dos alunos: considerações globais.

Questão *	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Grau de satisfação com o curso	5	10	47	63	14	3.51	0.90
Grau de satisfação por frequentar a ESTiG	3	6	52	66	12	3.56	0.80
Grau de correspondência do curso às expectativas iniciais	7	16	62	43	10	3.24	0.93
Grau de correspondência do curso à sua escolha vocacional	7	8	57	50	17	3.45	0.96
Grau de preparação para o mercado de trabalho	11	32	54	39	3	2.94	0.96

*1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

*Figura 3.61 - Grau de satisfação dos alunos com o curso de Engenharia Química.*

Uma percentagem não desprezável dos alunos (31%) é da opinião que possuem um negativo grau de preparação para o mercado de trabalho. Este sentimento está em total concordância com a opinião emitida sobre a falta de estágios durante o curso e sobre a ligação do curso à realidade empresarial. Certamente tal sentimento não é alheio à actual conjectura nacional de desemprego de recursos humanos qualificados, o que induz uma redução da autoconfiança e, conseqüentemente, um menor crédito relativamente à sua preparação para o mercado de trabalho.

Finalmente, em termos de condições de trabalho na ESTiG, 65% considera-as de boa ou de elevada qualidade e só 4% dos alunos as classificou de insatisfatórias. Os valores globais referentes a este parâmetro estão compilados na Tabela 3.36. Relativamente às condições logísticas, em termos de instalações e equipamentos, as opiniões, tal como se pode observar na Figura 3.62, são bastante positivas.

Tabela 3.36 - Resultados dos inquéritos dos alunos: condições de trabalho na ESTiG.

Questão*	1	2	3	4	5	Média	Desvio Padrão
Qualidade das instalações (construção, limpeza, ...)	1	4	44	68	22	3.76	0.78
Qualidade do equipamento de uso geral (cadeiras, mesas, ...)	3	10	52	66	8	3.47	0.80
Qualidade do equipamento laboratorial (aparelhos, computadores, ...)	1	19	37	66	16	3.55	0.89
Condicionamento do ar (temperatura, humidade, ...)	2	20	58	51	7	3.30	0.83
Relacionamento com o pessoal não-docente (técnicos de laboratório, secretaria, ...)	8	23	66	37	5	3.06	0.90

* 1 - Baixo; 2 - Fraco; 3 - Regular; 4 - Bom; 5 - Elevado

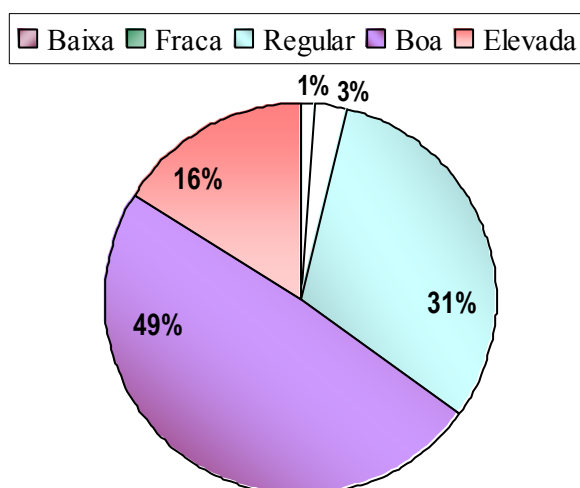


Figura 3.62 - Opinião dos alunos acerca das condições de trabalho na ESTiG.

Capítulo 4

Apreciação Crítica do Curso de Engenharia Química da Escola Superior de Tecnologia e de Gestão

4.1 Organização do Curso

A missão estruturante do curso de Engenharia Química da ESTiG é o desenvolvimento, com os mais elevados padrões de rigor e qualidade, de um programa educacional que permita formar técnicos capazes de aplicarem, criativamente, os seus conhecimentos de ciência e engenharia na resolução dos mais diversos problemas.

Embora a formação técnica seja fundamental, é também fortemente motivada a consciencialização em termos sociais, nomeadamente, no que se refere a problemas ambientais, de segurança ou de impacto económico. Ao nível comunicacional, oral ou escrito, esse é também aprofundado de modo a que os técnicos formados em Engenharia Química na ESTiG sejam capazes na comunicação, clara e concisa, das suas ideias. Assim, atendendo a este perfil comum e ainda aos perfis particulares em termos do bacharel e do licenciado em Engenharia Química, anteriormente expressos na secção 3.1.1, definiu-se o plano curricular no sentido de uma equivalência entre os perfis educacional e profissional.

A definição do plano curricular teve em atenção a opinião de destacados membros da comunidade científica e industrial do país, as recomendações da Ordem dos Engenheiros (secção 3.3.1, página 84), e estudos efectuados recorrendo às mais diversas fontes de informação como relatórios de outras instituições, manuais sobre a indústria química e o estudo dos planos curriculares das melhores escolas europeias e norte-americanas.

O plano curricular do curso de Engenharia Química foi estruturado de uma forma lógica e sequencial: na fase inicial contemplando, essencialmente, as ciências de base, progressivamente substituídas pelas ciências da engenharia e disciplinas complementares, apresentando uma fase final constituída maioritariamente por disciplinas da especialidade. No sentido de uma maior aproximação entre as vertentes educacional e profissional deve salientar-se, novamente, os desenvolvimentos específicos nas áreas do ambiente, da

biotecnologia e dos materiais no último ano da licenciatura, de particular relevo na região de Trás-os-Montes e Alto Douro.

O plano curricular contempla uma elevada percentagem de disciplinas eminentemente laboratoriais, tal como se explicou na secção 3.3.1 (página 81), superior a 20% das horas lectivas totais. Dada a necessidade da elaboração de relatórios e, por vezes, a apresentação oral destes trabalhos, em concomitância com os desenvolvidos nas disciplinas de Projecto Integrado, Projecto de Investigação Laboratorial, Engenharia do Ambiente, Biotecnológica ou dos Materiais, fomenta-se nestas disciplinas a aplicação de conceitos teóricos fundamentais, assim como, o desenvolvimento de aptidões em termos de estrutura, síntese e análise, de incontornável relevância no exercício capaz de qualquer profissão técnica na actualidade.

A caracterização das unidades curriculares por tipo de escolaridade e sua natureza curricular encontra-se estabelecida conforme demonstrado nas Figuras 3.1 e 3.2. A coerência e sequência dos conteúdos programáticos foi assegurada pela sua articulação dentro de cada área científica, entre as diversas áreas científicas e ainda em concordância com a comissão de curso de Engenharia Química. Mais particularmente, a definição dos conteúdos programáticos, selecção de bibliografia e estratégias pedagógicas adoptadas, obedeceu também a um estudo exaustivo, comparando diversas instituições de ensino europeias, norte-americanas e canadianas pesquisadas no site <http://www.che.utexas.edu/che-faculty/>.

Naturalmente, dada a data de início da formação em Engenharia Química na ESTiG, o plano curricular não sofreu, no período em análise, alterações significativas. No entanto, o carácter dinâmico de qualquer plano curricular de formação de nível superior, atendendo às exigências de actualidade e de transferência de novos conhecimentos, tem sido sempre motivo de atenção por parte dos docentes, sobretudo nas designadas disciplinas da especialidade ou ciências da engenharia. Nessa actualização, devem referir-se os diferentes contributos de docentes, com formação avançada em Engenharia Química, Ciências Farmacêuticas ou Engenharia Biológica, provenientes de diversas instituições de ensino de reconhecido mérito nacional e internacional, como a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto e Escola de Engenharia da Universidade do Minho.

4.2 Realização do Curso

À excepção das disciplinas de Projecto Integrado e Projecto de Investigação Laboratorial, as disciplinas do curso em Engenharia Química na ESTiG assentam numa realização semestral, caracterizadas por diversos tipos de aulas; teórica, teórico-prática, prática e laboratorial, conforme exposto na secção 3.3.1 (páginas 80 e 81) e na Tabela 3.1.

Tal como explicado anteriormente, a realização de trabalhos de grupo nas disciplinas laboratoriais, assim como em outras com forte carácter de aplicação a problemas reais, habilitam os alunos no desenvolvimento de autonomia e também autodidactismo, de inegável impacto formativo e cultural. É então, talvez natural, a opinião manifestada por 63.3% dos alunos em Engenharia Química, considerando o tempo de trabalho exigido fora das aulas é elevado (Tabela 3.34).

Embora as unidades curriculares contemplem essencialmente as modalidades de disciplina e projecto, tem sido fortemente proporcionada e incentivada a participação dos alunos em seminários no âmbito do Dia da Engenharia Química (3.4.2.1) e organizados pelo Departamento de Tecnologia Química (secção 3.4.2.2), os quais geralmente apresentam uma elevada afluência (Figuras 3.6 e 3.7). Adicionalmente, os alunos têm participado em diversas visitas de estudo (secção 3.4.2.4), em cursos de actualização como o projecto INTERREG III (página 111) e, como se pode observar na Tabela 3.30, em estágios profissionais ao abrigo do programa PRODEP. Finalmente será importante referir que o director de curso de Engenharia Química tem fomentado nos alunos o interesse no programa SOCRATES/ERASMUS, tendo já 5 alunos participado no âmbito deste programa, número só limitado pela disponibilidade anual de bolsas.

Os alunos do curso de Engenharia Química, assim como os docentes afectos ao curso, dispõem de acesso aos sistemas de informação necessários para a realização dos mais diversificados trabalhos, nomeadamente, para a elaboração de relatórios e acesso à internet como meio de pesquisa bibliográfica, no âmbito das disciplinas laboratoriais ou nas disciplinas de projecto, informática ou simulação de processos químicos. Além das salas de informática disponíveis na ESTiG, como a CYBERGARAGEM (Figura 3.10), o Laboratório de Processos Químicos possui dez computadores e software informático de suporte à resolução de problemas que envolvam métodos numéricos em diversas disciplinas do curso, tais como Processos de Separação, Engenharia das Reacções, Dinâmica de Sistemas, Instrumentação e Controlo, Simulação de Processos Químicos e Estratégia dos Processos Químicos (Figura 3.19). Apesar de ser bastante satisfatória a

disponibilidade em termos de equipamento informático na ESTiG, a vertiginosa evolução que este tipo equipamento sofre obriga a uma atenção e actualização permanente, no sentido de responder com rapidez aos novos paradigmas técnico-científicos.

Relativamente à execução de trabalho experimental, além dos apontamentos didácticos em cada uma das unidades curriculares que inclui, naturalmente, os protocolos de execução do trabalho experimental, está também disponível software didáctico, nomeadamente nas disciplinas de Métodos Instrumentais de Análise. Associado à considerável diversidade de trabalhos, conceitos e técnicas, deve salientar-se o facto dos alunos de Engenharia Química da ESTiG utilizarem e trabalharem com equipamentos de considerável actualidade, tais como, TOC, GC-MS, GC-FID, HPLC, FTIR ou espectrofotómetro de absorção atómica, entre outros (páginas 115 e 119). De facto, tal como é possível concluir pela consulta da Tabela 3.33, 65.2% dos alunos considera a qualidade das aulas laboratoriais boa ou elevada e, muito satisfatoriamente, só 6.5% dos alunos se sente descontente com essas aulas.

Na generalidade, 92.8% dos alunos considera o apoio dos professores no mínimo satisfatório. Destes, 50% sente um apoio de boa ou de elevada qualidade (Tabela 3.33). Embora estes sentimentos de satisfação manifestados pelos alunos sejam a vários níveis gratificantes, a comissão de curso, e em particular o director de curso, procurarão manter e aprofundar todos os mecanismos disponíveis, que envolvem necessariamente capacidades de comunicação entre os vários participantes no curso, de modo manter e, se possível, melhorar os resultados até agora alcançados.

O trabalho de investigação directamente associado ao curso, isto é, pelos docentes do Departamento de Tecnologia Química (representam 65% do corpo docente afecto ao curso), encontra-se descrito na secção 3.4.1. Devem salientar-se os seguintes aspectos:

- Os elementos doutorados do DTQ participam actualmente em centros de investigação e desenvolvimento reconhecidos pela FCT;
- Todos os elementos não doutorados do DTQ encontram-se a desenvolver estudos conducentes ao grau de doutor, sendo previsível que em 2006 todos os elementos do DTQ sejam doutorados;
- Actualmente encontram-se em desenvolvimento dez projectos de investigação, alguns dos quais tendo a ESTiG como instituição proponente, envolvendo um financiamento exclusivo na ESTiG de cerca de 250.000,00 €;

- Alguns projectos são consórcios estabelecidos com empresas portuguesas, sendo também possível identificar cooperações internacionais relevantes, tanto nos projectos de investigação, como em acções de doutoramento;
- A instalação na ESTiG do LSRE-Bragança (desde 1999) tendo havido, até hoje, a aplicação de financiamentos próprios na aquisição de equipamento e bolsas de investigação no valor de 50.000,00 € e, actualmente, a ampliação do espaço disponível para a investigação recorrendo a verbas próprias;
- Participação em redes temáticas e organização de reuniões científicas internacionais;
- Uma considerável difusão do trabalho científico em meios de divulgação científica de circulação internacional, nomeadamente através da publicação de 55 artigos (desde 2001) ou capítulos de livros (90% em meios de divulgação internacionais) e 83 comunicações em congressos (83% internacionais).

Tal como se pode verificar pelos resultados expressos na Tabela 3.13, assim como na diversidade e mérito das revistas e congressos nacionais e internacionais descritos no anexo D, a qualidade e actualidade do trabalho científico desenvolvido pelos docentes do curso está completamente assegurado. Contudo, é importante recordar a atribuição, nas duas únicas edições do Prémio CUF, do primeiro lugar a dois professores do DTQ e ainda, o primeiro lugar *ex-aequo* do prémio Solvay Ideas Challenge a um outro elemento do DTQ.

Alguns dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, nas disciplinas de Projecto Integrado e Projecto de Investigação Laboratorial foram, dada a sua inegável qualidade, a génese de projectos de investigação e de doutoramento, levados a cabo por licenciados em Engenharia Química na ESTiG (Tabela 3.12).

4.3 Recursos Disponíveis

Nesta secção descreve-se a perspectiva, relativamente ao ano lectivo 2003/2004, dos recursos humanos e financeiros, instalações e equipamentos.

4.3.1 Recursos Humanos

No que se refere aos recursos humanos, distingue-se nesta secção, entre corpo docente e de funcionários.

4.3.1.1 Corpo Docente

Uma vez que a ESTiG funciona sob uma estrutura matricial, onde os cursos são leccionados por vários departamentos, faz-se a análise em termos do serviço lectivo efectivo de cada docente no curso de Engenharia Química, e não em termos absolutos de número de docentes. No ano lectivo 2003/2004 foram 46 os docentes que leccionaram ao curso de Engenharia Química, equivalentes a 21.39 ETI's (Tabela 3.16).

Apesar do corpo docente ser bastante jovem (média 33.1 anos), 47.1% dos docentes possuem o grau de doutor, 25.6% grau de mestre e os restantes a licenciatura (Figura 3.26). Os docentes com grau de doutoramento são essencialmente responsáveis por disciplinas da especialidade ou das ciências da engenharia, tendo efectuado os seus estudos em áreas tão diversas como ambiente, biotecnologia, catálise, processos de separação, processos reactivos, síntese e produção de novos materiais e termodinâmica, assegurando a desejada consistência científica e técnica. Adicionalmente, o facto de apenas os docentes em regime de colaboração, que representam 0.8% do total de ETI's (Figura 3.31), não se encontrarem em regime de exclusividade, é também um forte indicador da permanência e estabilidade do corpo docente.

O rácio docente/aluno no ano lectivo transacto foi de 13.31 alunos por ETI. Como o rácio padrão é de 1 ETI para cada 11 alunos, a percentagem de utilização é de 82.6%, bastante próxima da taxa de ocupação óptima definida pela ESTiG, que é de 80%. Em termos gerais, o curso possui actualmente um doutor ou mestre por cada 18.3 alunos, e em termos da área científica do curso de Engenharia Química, essa razão é de um doutor ou mestre por cada 22.1 alunos, sendo que destes 76.8% são doutorados.

A assiduidade do corpo docente é bastante elevada servindo como indicadores; a considerável percentagem de aulas realizadas (Figura 3.5), e também a opinião manifestada por 78.4% dos alunos que a considera boa ou elevada. De facto, só 1.4% dos alunos considera-a insatisfatória (Tabela 3.33).

4.3.1.2 Corpo de Funcionários

Dada a estrutura organizativa da ESTiG, não existem funcionários directamente afectos ao curso. Verifica-se, contudo, que os Laboratórios de Química Analítica e de Processos Químicos, onde a generalidade das disciplinas de cariz laboratorial e de simulação, projecto e controlo de processos químicos são realizadas, dispõem de duas técnicas, em regime de exclusividade, uma com mestrado em Química e outra a completar os seus estudos de mestrado na área da Engenharia Química e Meio Ambiente. Garante-se, assim,

de modo eficiente e informado, o apoio às diversas actividades lectivas e de investigação nestes laboratórios.

Em termos de gestão e utilização de equipamentos informáticos, a ESTiG dispõe, além dos docentes responsáveis pelos diversos serviços de acesso à internet e actualização de equipamentos e software, de dois técnicos licenciados e um bacharel. Relativamente aos serviços de biblioteca, a ESTiG dispõe de três funcionários licenciados, sendo que a responsável pela gestão da biblioteca está actualmente a desenvolver estudos de pós-graduação em ciências da conservação e registo de dados. Deve ser ainda referido que a média de idades dos funcionários afectos ao curso de Engenharia Química é de 38 anos, 53.6% dos quais possuem o grau de bacharel ou superior.

Considerando uma distribuição equitativa dos funcionários pelos diversos cursos de ESTiG, em termos da razão dos alunos a frequentar Engenharia Química e o total de alunos inscritos na ESTiG, ao curso de Engenharia Química estão afectos exclusivamente 5.2 funcionários, o que resulta num rácio de um funcionário para cada 4.1 docentes.

4.3.2 Instalações

Relativamente às instalações disponíveis, podem identificar-se as de natureza extra-curricular, que contemplam instalações desportivas, de acção social como a cantina, residências e gabinete de apoio médico na ESTiG, e de convívio em salas e bares no campus do IPB e na ESTiG.

Em termos de espaços utilizados no âmbito do plano curricular do curso de Engenharia Química, existem os espaços comuns como a biblioteca e as suas salas de estudo, salas de aulas e de informática (incluindo a CYBERGARAGEM) e os espaços para fins específicos como os Laboratórios de Química Analítica e de Processos Químicos, completamente descritos na secção 3.5.1 deste relatório. Será também relevante nomear os espaços atribuídos aos professores, nomeadamente aos do Departamento de Tecnologia Química, com gabinetes pessoais ou partilhados por mais um colega, onde, naturalmente, um elevado montante de trabalho é desenvolvido individualmente, com outros colegas e, muito frequentemente, com os alunos, no esclarecimento de dúvidas, acompanhamento no desenvolvimento de trabalhos laboratoriais ou de simulação, entre outras actividades de natureza pedagógica.

Para o segundo grupo de instalações referidos e, mais uma vez, atendendo à proporção de alunos inscritos no curso de Engenharia Química na quantificação dos espaços comuns, o espaço médio útil de utilização é de 3.5 m² por aluno.

As boas condições dos espaços em termos de aquecimento e isolamento térmico, estado de conservação, limpeza e conforto e de luz e arejamento podem ser confirmadas pelas opiniões dos alunos. Tal como se pode observar na Figura 3.62, 65% dos alunos considera as instalações de boa ou elevada qualidade, enquanto só 4% se manifesta descontente com as condições de trabalho fornecidas pela ESTiG. Relativamente aos docentes 72.7% afirma ser boa ou elevada a adequação dos espaços disponíveis ao exercício das suas actividades no curso, havendo 3% que se expressa desfavoravelmente (Tabela 3.31).

4.3.3 Equipamento

Os espaços laboratoriais foram instalados ao longo do período inicial de desenvolvimento do curso de Engenharia Química na ESTiG. Designadamente, os equipamentos analíticos e de estudo do funcionamento de operações unitárias da indústria química (páginas 115 e 119) a funcionar na plenitude desde o ano lectivo 1999/2000 são, inegavelmente, de elevada actualidade e qualidade, permitindo a formação de técnicos com conhecimentos experimentais ao nível das melhores escolas do país.

Além do equipamento específico, actualmente, qualquer plano curricular de qualidade envolve a utilização de recursos relacionados com as novas tecnologias. Assim, os alunos e docentes de Engenharia Química têm à sua disposição software de simulação de processos químicos (HiSys da Hyprotech Inc.) com licença renovável em cada ano lectivo, e software de resolução dos mais diversos problemas matemáticos, aplicados ao projecto, optimização e controlo de processos químicos, como o software Berkeley-Madonna, Mapple e Matlab.

Na ESTiG, os alunos têm acesso a todo o material disponibilizado nas diversas unidades curriculares através do serviço de intranet <https://intranet.estig.ipb.pt/alunos/>, sendo notificados por e-mail assim que qualquer alteração ocorra a qualquer das disciplinas a que estejam inscritos. Este serviço teve uma aderência imediata por parte dos docentes do curso de Engenharia Química encontrando-se, portanto, em pleno funcionamento, inculcando nos alunos o recurso às novas tecnologias de informação e comunicação como atitude pedagógica contemporânea e de vanguarda. Adicionalmente existe a possibilidade de aceder a bibliotecas electrónicas específicas no site <http://www.bib.ipb.pt/>. No âmbito da íntima relação institucional entre o LSRE-Bragança e LSRE-FEUP, a generalidade dos elementos do DTQ têm também acesso à biblioteca científica digital e assim, podem pesquisar, consultar e compilar informação científica tão relevante como a publicada por editoras como a Elsevier, Springer-Verlag, Kluwer, entre outras.

Todos os computadores disponíveis na ESTiG, seja para uso de docentes ou alunos, dispõe de acesso à internet. O equipamento informático disponibiliza uma elevada largura de banda; a rede assenta em tecnologia Fast Ethernet (100Mbps) com ligações dedicadas a cada posto de trabalho, o que resulta numa velocidade agregada de 200Mbps e possibilita o acesso à internet de 6Mbps, encontrando-se também já em funcionamento o sistema Wireless.

No curso de Engenharia Química o nível de utilização de hardware e software é bastante considerável. Tal situação deve-se à elevada quantidade de trabalho experimental e de simulação desenvolvido pelos alunos que requer o uso de computador; seja na elaboração dos relatórios, pesquisa bibliográfica ou utilização de software de simulação específico. Apesar do contínuo esforço financeiro e logístico desenvolvido na ESTiG que permite, actualmente, uma razão de um computador para cada nove alunos, só 50% dos alunos se mostra satisfeito com o grau de facilidade no acesso a equipamento e meios informáticos (Tabela 3.33).

De um modo geral pode afirmar-se que:

- O equipamento encontra-se funcional, em bom estado de manutenção e com utilização regular
- Tem-se mostrado bastante adequado aos requisitos de formação nas disciplinas laboratoriais
- O nível médio de utilização é bastante apreciável, mas ajustado
- Tem sido possível gerir, em cada laboratório, a aquisição de bens consumíveis e de serviços de manutenção e reparação em tempo útil

4.3.4 Recursos Financeiros

No que concerne aos recursos financeiros, o bacharelato ou licenciatura em Engenharia Química não dispõem de orçamento específico, sendo da responsabilidade da direcção da ESTiG, obviamente em sintonia com os responsáveis dos diversos laboratórios e direcção de curso, a gestão integrada do orçamento global.

4.4 Resultados Obtidos

4.4.1 Regimes de Frequência e de Avaliação

No regulamento pedagógico da ESTiG entende-se que a avaliação do aluno não depende da assiduidade às aulas, sendo o regime de frequência livre. No entanto, em termos de aulas laboratoriais ou de cariz eminentemente aplicado, esse regulamento coloca ao dispor dos docentes mecanismos que permitem a introdução de obrigatoriedade na realização de um número mínimo de trabalhos laboratoriais. Assim, desde que salvaguardados os casos especiais previstos legalmente e nos regulamentos da ESTiG, como o estatuto de trabalhador-estudante ou de dirigente associativo, o responsável por cada unidade curricular pode incluir, para efeitos de avaliação, uma componente prática obrigatória para a aprovação à disciplina.

Embora o regime de frequência livre origine algumas desvantagens em termos da assiduidade dos alunos, que de qualquer modo, o regime de obrigatoriedade não resolve totalmente, nos inquéritos aos alunos e docentes do curso de Engenharia Química as posições expressas favoravelmente ao regime de frequência livre (com as devidas restrições dada a especificidade de algumas unidades curriculares) foi aproximadamente de 90% para ambos os corpos. Os valores médios encontrados, numa escala de 0 a 5, foram de 3.4 e 3.5, respectivamente, para os alunos e docentes.

Relativamente à avaliação, esta é efectuada, fundamentalmente, pela realização de provas escritas nas épocas estabelecidas pelos regulamentos da ESTiG. Ainda que a generalidade das disciplinas laboratoriais também recorra a este modelo de avaliação, a nota atribuída ao aluno toma essencialmente em consideração a qualidade dos relatórios elaborados, a boa prática laboratorial e a realização de um exame prático. Noutras disciplinas específicas, em que são necessárias atitudes mais assertivas em termos de envolvimento mais completo dos alunos no processo educativo, pode optar-se por uma avaliação contínua. As componentes de avaliação são do conhecimento antecipado dos alunos já que constam nas fichas da disciplina entregues pelos docentes no início de cada semestre lectivo.

A avaliação no curso de Engenharia Química, à semelhança dos outros cursos na ESTiG, decorre no final de cada semestre lectivo em duas épocas distintas. A primeira, designada por época normal, ocorre nas quatro semanas seguintes após o fim de cada semestre, contemplando a realização de dois momentos de avaliação, frequência e exame, a cada disciplina. A esta época são admitidos os alunos inscritos à disciplina que preencham

todos os requisitos impostos na ficha da disciplina. A segunda, designada por época de recurso, tem início uma semana após o final da época normal e tem uma duração de uma semana. Para acederem a esta fase, os alunos devem proceder à inscrição nas disciplinas às quais desejam obter aprovação ou melhoria de classificação, sendo esse número limitado a um máximo de seis disciplinas semestrais ou equivalentes. Naturalmente, o regime de avaliação dos alunos com estatuto especial devidamente consagrado na lei, como o estatuto de trabalhador-estudante ou de dirigente associativo, encontra-se devidamente fundamentado no regulamento do Conselho Pedagógico da ESTiG.

Além destas épocas os alunos possuem, durante o mês de Setembro, as designadas época de trabalhadores-estudantes e época de finalistas. Consideram-se alunos finalistas, aqueles com no máximo quatro disciplinas sem aprovação para a conclusão do bacharelato ou licenciatura. Deve ainda referir-se que situações específicas em termos de avaliação, como as de doença prolongada ou de estudantes grávidas, são habitualmente deferidas pelo presidente do Conselho Pedagógico da ESTiG.

As opiniões expressas pelos docentes e alunos ao regime de avaliação estão compiladas, nas Tabelas 3.32 e 3.34. Cerca de 96.6% dos docentes e 79.7% dos alunos considerem esses regimes de regular, boa ou elevada adequação. Em termos médios são de 3.0 e 3.5, respectivamente, as classificações atribuídas pelos alunos e docentes. Comparando estes valores com os anteriormente manifestados quanto ao regime de frequência, verifica-se uma menor adesão por parte dos alunos. De facto, em diversas reuniões com os alunos, verificou-se haver uma divisão de opinião quanto ao número de exames nas épocas normal e de recurso. Um número significativo de alunos de Engenharia Química é favorável à realização de um só exame na época normal e outro na época de recurso atendendo, evidentemente, à não imposição de qualquer restrição quanto à sua acessibilidade. No entanto, é fundamental enunciar que os regimes de frequência e de avaliação existentes neste momento foram objecto de um amplo debate, tendo sido adoptados de acordo com a escolha da maioria e assim, como facilmente se conclui pelo exposto, consideram-se globalmente adequados.

Finalmente deve referir-se que actualmente a informação relativa às datas e horário de realização dos exames é dada a conhecer a todos os elementos envolvidos com antecedência mínima de dois meses.

4.4.2 Análise do Sucesso Educativo

Na Tabela 3.23 e Figura 3.48 apresentou-se uma análise em termos do tempo necessário para que os estudantes de Engenharia Química da ESTiG terminem o bacharelato. Os resultados disponíveis podem considerar-se satisfatórios, tendo em consideração que 44.4% dos estudantes termina o seu 1º ciclo de formação no prazo mínimo de três anos e, a média global no conjunto dos quatro anos lectivos para os quais se dispõe de informação é de 3.67 anos. Estes resultados alcançam uma dimensão mais relevante quando comparados com a situação global verificada na ESTiG (Tabela 2.35). Comparando os parâmetros de sucesso educativo já referidos, no mesmo universo temporal, conclui-se que na ESTiG a percentagem de alunos que finaliza o bacharelato em três anos é de 20.1% e a média de tempo para a sua conclusão é de 4.52 anos. Embora estes resultados no curso de Engenharia Química possam ser contestados, dado referirem-se ao período de fundação do curso, sugerem valores na vizinhança de 4 anos para a conclusão do bacharelato.

Analizando o mesmo indicador, mas no universo dos licenciados (Tabela 3.24), verificaram-se, até à data, resultados muito satisfatórios já que 79.2% dos alunos obtiveram aquele grau académico em 2 anos. Aqui, contudo, não se comparam com os valores médios da ESTiG dada a reduzida dimensão da população, que se deve ao facto de só nos últimos dois anos lectivos ter havido a formação de licenciados em Engenharia Química na ESTiG.

Foram anteriormente propostas algumas análises em termos da taxa de aprovação dos alunos (páginas 141 a 143). A diferença significativa entre as taxas de sucesso no 1º e os restantes anos curriculares foi investigada em termos da taxa de abandono dos alunos do bacharelato e, tal como demonstrado na Figura 3.3, está também fortemente correlacionada com a natureza curricular da disciplina.

Na Tabela 4.1 apresenta-se a listagem das disciplinas com taxas de aprovação média inferiores a 40%, calculadas em termos de número de alunos inscritos. Indicam-se também as taxas de participação no processo de avaliação, ano curricular a que se refere a disciplina e ainda a sua natureza curricular. Saliente-se, no entanto, que as taxas de aprovação em termos do número de alunos na realidade avaliados são bastante próximas de 50% ou superiores.

Tabela 4.1 - Disciplinas com taxas de aprovação(em percentagem) mais reduzidas.

Disciplina	Ano curricular	Natureza curricular	Aprovados Inscritos	Aprovados Avaliados	Avaliados Inscritos
Termodinâmica Química I	2º	CE	24.2	46.3	51.2
Química Orgânica	1º	CB	25.1	40.4	63.1
Análise Matemática II	1º	CB	27.5	56.0	48.3
Análise Matemática I	1º	CB	28.1	46.7	60.2
Física II	1º	CB	31.1	53.8	58.7
Algoritmia e Programação	1º	DC	32.1	56.5	55.9
Física I	1º	CB	33.5	55.1	56.8
Fenómenos de Transferência II	4º	CE	34.1	47.9	72.5

A informação compilada na Tabela 4.1 é indicadora das principais ocorrências do insucesso educativo. À excepção da disciplina de Algoritmia e Programação, considerada complementar, todas as outras fazem parte dos grupos designados como ciências de base ou da engenharia e 50% das disciplinas pertencem às áreas científicas de matemática ou física. Entende-se, portanto, fundamental melhorar os níveis de formação nestas áreas: tal como já referido na secção 3.3.3, encontra-se no presente ano lectivo em desenvolvimento uma experiência piloto pela criação de uma disciplina designada de Módulos de Matemática onde conceitos e ferramentas elementares da matemática são aprofundados e exercitados com os alunos. Por outro lado, a admissão dos alunos aos cursos do IPB passou a estar sujeita a padrões de selecção mais rigorosos, ao ter introduzido a nota mínima de candidatura de 95 pontos.

Das disciplinas indicadas na Tabela 4.1, as que talvez causem maior surpresa são Termodinâmica Química I e Fenómenos de Transferência II. As iniciativas desenvolvidas pelos docentes no sentido de ultrapassar essas dificuldades resultaram mais eficazmente na disciplina de Fenómenos de Transferência II, uma vez que a taxa de aprovação tem aumentado ao longo do período em análise (Tabela 3.7).

Quanto à disciplina de Termodinâmica Química I, no ano lectivo 2002/2003 houve um incremento bastante significativo, embora insuficiente, na taxa de aprovação que se manteve no ano lectivo imediato. Existe, no entanto, uma semelhança com os alunos do 1º ano curricular, em termos de taxa de participação no processo de avaliação dessa unidade curricular. A taxa de participação média é, para disciplinas do 2º ano curricular, de cerca de 80% (Figura 3.46); contudo, a disciplina de Termodinâmica Química I apresenta uma taxa de participação de 51.2% (Tabela 4.1), consideravelmente inferior.

Face aos problemas de insucesso escolar verificado na ESTiG, o conselho directivo, em colaborações com os conselhos científico e pedagógico, as direcções de curso, a associação académica e alunos, tem promovido algumas reuniões de forma a identificar causas e propor soluções, como se documenta no anexo 2.3.

No que se refere aos indicadores do sucesso educativo, é importante salientar que a generalidade das situações menos positivas referidas anteriormente se reportam a disciplinas do 1º ano curricular. Como foi observado na secção 3.7, os restantes anos curriculares apresentam taxas de aprovação bastante satisfatórias.

4.5 Ambiente de Trabalho

A coordenação do curso é da responsabilidade do director de curso e da respectiva comissão de curso, cuja composição e competências foram apresentadas na secção 3.3.5.

Anualmente é elaborado um relatório de actividades no âmbito de curso designadamente sobre realização de eventos, actividade lectiva e desempenho pedagógico dos docentes afectos ao curso. As reuniões da comissão do curso são realizadas periodicamente, com uma frequência mínima de uma reunião por semestre, onde docentes e alunos analisam e projectam as mais diversas iniciativas de relevo para o curso, procurando sempre identificar, em cada semestre, as ocorrências mais significativas.

Os problemas que surgem na execução de cada semestre como dimensionamento das turmas, disponibilidade de equipamento ou consumíveis, incompatibilidades de horários, entre outros, que se poderão caracterizar como rotineiros, são geralmente comunicados pelos docentes e alunos ao director de curso que, não dispondo por vezes de tempo útil para a convocatória de reuniões da comissão de curso, os tenta solucionar na maior brevidade possível junto dos órgãos apropriados. Na generalidade, esses tem sido sempre de fácil resolução.

Tal como pode ser observado na Figura 3.56, a opinião dos docentes sobre diferentes aspectos das condições de trabalho relacionadas com a sua actividade no âmbito do curso é francamente positiva. Mais especificamente, e de acordo com os resultados expressos na Tabela 3.31, cerca de 47% dos docentes considera o apoio institucional ao seu trabalho de boa ou elevada qualidade, havendo somente 6% que o considera insuficiente. Quanto à organização dos horários de trabalho, e seu grau de compatibilidade com as diversas tarefas no âmbito do curso, somente 3.0% dos docentes e 15.8% dos alunos expressa-se desfavoravelmente.

Estes resultados reflectem o grau de saudável relação entre os diversos participantes do curso de Engenharia Química. Existe, muito oportunamente, instituída uma filosofia de entendimento e persecução de objectivos comuns, naturalmente facilitada quando se contemplam as necessidades, direitos e obrigações de todos, horizontalmente. De facto, na altura da realização dos inquéritos pedagógicos, numa escala de 0 a 5, é habitual os alunos atribuírem uma classificação de 4 ao seu relacionamento com o corpo docente. De igual modo, no inquérito desenvolvido para efeitos deste relatório, nas questões acerca da atitude pedagógica e apoio dos professores (Tabelas 3.33 e 3.34) somente 8% dos alunos se manifesta desfavoravelmente.

4.6 Cultura de Qualidade

Existe uma cultura instituída de profissionalismo entre os docentes do curso, seja a nível científico ou pedagógico. Ao nível particular do trabalho científico desenvolvido no Departamento de Tecnologia Química (secção 3.4.1) e atendendo à dinâmica de formação no curso como um todo (Figura 3.36), os objectivos de qualidade ímpar enunciados anteriormente estão assegurados. Esse sentimento tem tido reflexo imediato nos alunos que, tal como se indica na Tabela 3.34, não hesitam em classificar a preparação científica dos professores como boa ou elevada (72.7%), havendo apenas dois alunos, em 139, que a consideram fraca.

Ao nível pedagógico, a cultura de qualidade reflecte-se no desempenho pedagógico dos docentes, o qual tem sido alvo de constante controlo, através de inquéritos que são feitos aos alunos no final de cada semestre lectivo em toda a ESTiG. Situações anómalas, raríssimas, têm sido alvo de acção imediata pelo director do curso nos órgãos apropriados.

Tem também havido por parte dos docentes completo envolvimento, e exercício altamente profissional das suas obrigações de gestão, nomeadamente na organização de encontros no âmbito da Semana das Engenharias, seminários DTQ, Dia Aberto e visitas de estudo (secção 3.4.2). A realização destas actividades é amplamente divulgada na ESTiG e externamente por publicação nas páginas web do IPB e ESTiG.

4.7 Difusão do Curso

Os cursos de nível tecnológico, como o de Engenharia Química, têm tido recentemente um nível de procura relativamente baixo. Tendo em conta as constantes necessidades do mercado de trabalho no domínio da Engenharia Química e sendo este curso em particular de banda larga, as expectativas de emprego dos diplomados são bastante promissoras, como se pode verificar pelos resultados recolhidos junto dos ex-alunos. Assim, tem havido alguma preocupação em divulgar o curso junto dos potenciais interessados, nomeadamente finalistas do ensino secundário. Esta preocupação tem-se materializado desde o início do funcionamento do curso em duas vertentes. Uma das abordagens consiste em promover sessões de esclarecimento junto das escolas secundárias, apresentando o curso nas suas vertentes principais (objectivos, carácter da formação, aplicações práticas, saídas e percursos profissionais). Foram ainda convidadas escolas secundárias localizadas na área de influência do curso e da ESTIG para deslocarem alunos para a realização dos chamados Dias Abertos, permitindo assim aos potenciais candidatos aos diversos cursos da ESTIG um contacto directo com a realidade da escola e um melhor esclarecimento sobre os vários cursos.

Outra das formas de difusão do curso é corporizada na realização de seminários e dias do curso que têm sido organizados desde 1998. Foram já organizados seis dias do curso de Engenharia Química, no âmbito das Semanas das Engenharias, bem como seis seminários e diversas acções de formação complementar. Em todos estes eventos têm participado destacados membros das comunidades científicas nacional e internacional, assim como da comunidade empresarial nacional. Assim, a organização destes eventos, além do seu importante cariz formativo, promove um contacto mais estreito com o meio empresarial e fomenta intercâmbios com docentes de outras instituições de ensino superior, contribuindo também para uma maior projecção do curso.

Deve também salientar-se que nos meios de comunicação regional e nacional, a atribuição de prémios de natureza científica a três elementos do DTQ foi amplamente divulgada, não sendo desprezável o impacto social, nomeadamente entre actuais e potenciais alunos.

4.8 Imagem Social do Curso

A inserção profissional e o acompanhamento de antigos alunos estão a cargo do Gabinete de Relações com o Exterior da ESTIG. Os resultados obtidos através dos inquéritos a antigos alunos revelam que a esmagadora maioria tem em geral boa opinião acerca do curso (Figura 3.52), estando inseridos no mercado de trabalho e verificando-se tempos relativamente curtos para o alcançar o primeiro emprego, sendo que muitos dos alunos tinha já emprego antes de terminar o curso.

Quanto ao curso de licenciatura, dever-se-á desenvolver o processo conducente à sua acreditação pela Ordem dos Engenheiros. Julga-se, no entanto, conveniente ponderar a melhor altura para a realização temporal deste processo, tendo em conta a necessária reestruturação para ir ao encontro dos princípios expressos na declaração de Bolonha.

4.9 Conclusões

A comissão de auto-avaliação do curso de Engenharia Química considera que o processo de elaboração deste relatório constituiu uma importante oportunidade de divulgação e reflexão sobre o estado desta licenciatura. A avaliação global que faz do CEQ é francamente positiva, encontrando vários indicadores de excelência no que se refere aos recursos humanos e materiais, bem como à realização do curso.

A comissão de auto-avaliação considera, como pontos fortes da instituição e da licenciatura bietápica em Engenharia Química:

- ❖ A existência de uma cultura de qualidade e de auto-exigência, transversal a toda a instituição, materializada pelo desenvolvimento e criação de estruturas e metodologias com vista à excelência dos seus serviços;
- ❖ A estrutura curricular da licenciatura em Engenharia Química segue os parâmetros estabelecidos pela Ordem dos Engenheiros, apresentando um currículo de banda larga e uma forte componente em disciplinas de base nas áreas da matemática, física e química. Adicionalmente, apresenta uma forte incidência de disciplinas laboratoriais, quer na área dos métodos instrumentais de análise e controlo da qualidade, quer na área dos processos de engenharia química;

- ❖ O corpo docente afecto ao CEQ apresenta uma formação francamente notável, com 47% de elementos doutorados e 72% de elementos doutorados ou em doutoramento. No que se refere à especificidade da formação do CEQ, salienta-se ainda o facto do Departamento de Tecnologia Química ser composto por 17 docentes, dos quais 12 são doutorados e os restantes encontram-se em acções de doutoramento. Como corolário, refira-se ainda a considerável produção científica deste departamento, a existência de projectos da FCT em curso, cujos investigadores principais são docentes deste departamento, a co-orientação de teses de doutoramento em curso e a existência de um laboratório de investigação, associado ao Laboratório de Processos de Separação e Reacção (Laboratório Associado da FCT);
- ❖ A qualidade do corpo não docente, em particular no que se refere ao apoio aos laboratórios afectos ao CEQ, que é efectuado por duas técnicas, uma com o grau de mestre e outra em conclusão dessa formação;
- ❖ A qualidade dos espaços laboratoriais disponíveis para o CEQ e respectivo equipamento. Destaca-se a excelência de vários equipamentos de métodos instrumentais de análise, afectos em exclusividade à docência, bem como a existência de equipamento de investigação, adquirido com verbas de projectos de I&D aprovados pela FCT;
- ❖ O apreciável número de actividades extracurriculares, das quais se destacam a Semana das Engenharias, os Seminários do Departamento de Tecnologia Química, as visitas de estudo e os dias abertos à comunidade estudantil do ensino básico e secundário;
- ❖ A tentativa de recrutamento de melhores alunos, através da introdução da nota mínima de candidatura de 95 pontos, bem como pelo desenvolvimento de acções de divulgação referidas no ponto anterior;
- ❖ Embora o CEQ seja um curso jovem, destaca-se a existência de um número já significativo de alunos no 2º ciclo e, consequentemente, de licenciados (24 alunos nas duas primeiras edições). O CEQ apresenta, igualmente, um tempo médio de conclusão muito satisfatório (3.7 anos para o 1º ciclo; 2.2 para o 2º). No que se refere ao sucesso educativo, destaca-se ainda a existência de taxas de aprovação que, exceptuando o primeiro ano curricular, apresentam valores bastante razoáveis.

A comissão de auto-avaliação considera que as acções de melhoria a implementar envolvem, em particular, aspectos relacionados com o corpo de alunos. Em concreto:

- ❖ Deve ser motivo de reflexão a diminuição do número de candidatos e ingressos no CEQ. Embora seja uma realidade que não é exclusiva deste curso nem desta instituição, a comissão entende que devem ser incrementadas as acções com vista à captação de novos alunos. Esta tarefa deve ser focalizada não apenas nos alunos do distrito de Bragança, mas estendida a toda a área de influência da escola e que inclui todos os distritos a norte do rio Douro;
- ❖ Deve ser motivo de reflexão a dimensão do abandono. No entanto, parece-nos crucial entender correctamente este fenómeno, identificando as suas várias razões. Como ficou claro neste relatório, a grande parte deste abandono ocorre em alunos com apenas uma matrícula e nenhuma disciplina efectuada durante o ano lectivo de permanência nesta instituição. Este facto, acrescido ao conhecimento da dimensão dos processos de transferência desta instituição para instituições universitárias do litoral, leva-nos a concluir que o IPB é utilizado, por estes alunos, como via de acesso ao ensino superior universitário. Embora seja uma realidade que se nos afigura de difícil resolução na actual condição de instituição de ensino politécnico, a comissão entende que deverão ser implementadas medidas que minimizem este fenómeno;
- ❖ Tendo em conta a idade da escola e a dimensão das actividades de investigação que desenvolve, a comissão de auto-avaliação considera que a assinatura da biblioteca científica digital por parte do IPB é de crucial importância, pelo que a sua assinatura deverá ser equacionada de imediato, disponibilizando um conjunto assinalável de revistas científicas de inegável qualidade.

Como apontamento final, a comissão de auto-avaliação entende que estão reunidas todas as condições para a acreditação da licenciatura em Engenharia Química na Ordem dos Engenheiros. Este passo deverá ser iniciado num futuro próximo pois a acreditação constitui um importante factor de reconhecimento social do curso e de captação de novos alunos.