

Estratégias de ensino e avaliação em contexto *on-line* aplicado à Alimentação Humana: Contributos para os princípios de Bolonha

Isabel M.P.L.V.O. Ferreira, Margarida Amaral

Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Identificação da disciplina

Nome: Alimentação Humana I
Faculdade: Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto
Ano/Semestre: 2008/2009
Nº de estudantes: 200
Plataforma: Moodle

1. Contextualização

O Processo de Bolonha que está em curso tem como objectivo central “... *estabelecimento até 2010, do Espaço Europeu de Ensino Superior, coerente, compatível, competitivo e atractivo para estudantes europeus e de países terceiros...*” [1]. Consequentemente, verificaram-se mudanças na duração dos ciclos de estudo, foi necessário reformular e reestruturar planos de estudos e também repensar e inovar práticas pedagógicas, práticas de avaliação e organização curricular que promovam outras dimensões e vertentes essenciais do processo de Bolonha. Preconiza-se uma importante mudança nos paradigmas de ensino / aprendizagem, centrando-a nas competências que os estudantes devem adquirir. Deste modo, o paradigma da aprendizagem corresponde a uma nova atitude pedagógica, que encara os estudantes como participantes activos nos processos educativos, e não apenas como consumidores passivos de ensino [2]. O novo sistema de ensino superior obriga a uma nova atitude por parte dos estudantes e dos docentes. É importante preparar os jovens para as competências exigidas pela sociedade da informação e do conhecimento, nomeadamente, trabalhar em equipa, saber seleccionar, pesquisar, relacionar entre si e sintetizar informação, ter espírito crítico e capacidade de iniciativa na resolução de problemas.

O projecto *e-learning@UP* tem um papel fundamental na Universidade, pois permite aos docentes integrar um grupo que aposta nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, o que facilita a aquisição de competências tecnológicas, que consentem maior integração das TIC no contexto da unidade curricular. Faculta igualmente a criação de novos instrumentos de ensino/aprendizagem baseados na tecnologia. Por último, facilita a avaliação dos estudantes e a obtenção de dados estatísticos importantes, que servem de suporte para inovar ou para colmatar falhas no processo de ensino/aprendizagem.

Este caso de estudo constitui uma reflexão sobre o potencial do *e-learning* na implementação de práticas pedagógicas que contribuam para maximizar alguns dos princípios associados ao processo de Bolonha nomeadamente, na aquisição de competências específicas e no desenvolvimento de práticas que estimulem hábitos e concretizem oportunidades de aprendizagem ao longo da vida, mas também como uma ferramenta útil na avaliação dos estudantes. A avaliação é uma componente importante para regular o ensino / aprendizagem e sempre que possível deve ser equacionada enquanto dispositivo de formação [3]. A plataforma de *e-learning* pode ser que uma ferramenta útil na avaliação dos estudantes, um processo difícil e trabalhoso com nove turmas práticas com cerca de 22 estudantes, num total de duzentos por semestre e um número reduzido de docentes (o regente era responsável pelas aulas teóricas e por seis turmas práticas e outro docente responsável por 3 turmas práticas).

2. Motivação

A unidade curricular de Alimentação Humana I integra o 3º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas e desde que foi incluída no curso (no ano lectivo de 2004-2005) sempre foi leccionada em regime de *blended e-learning*. Inicialmente, na plataforma WebCT, posteriormente no WebCT vista e no ano lectivo de 2008/2009 passou para o Moodle, neste ano lectivo foram introduzidas modificações significativas na

organização da plataforma e na avaliação *on-line*. Deste modo, a plataforma de *e-learning* foi sequencialmente melhorada, com a construção de novas ferramentas, para cumprir a finalidade da unidade curricular.

O ensino de Alimentação Humana I não se deve resumir a conceitos básicos sobre composição dos alimentos e regras de alimentação saudável, mas, também é importante aprender a analisar e interpretar a literatura relevante, assim como, identificar um problema de segurança alimentar e tratá-lo em termos de método científico. Por esta razão, o estudante deve adquirir diferentes competências, nomeadamente, competências de conceitos, competências a nível laboratorial e competências de atitudes. Desenvolver e aplicar novas ferramentas pedagógicas para ajudar a aquisição das competências pretendidas e novos métodos de avaliação que reflectam efectivamente o empenho, a aquisição de conhecimento e competências relevantes desenvolvidas pelos estudantes constituíram uma motivação para implementar este caso de estudo.

3. Objectivos

O objectivo geral deste caso de estudo foi desenvolver e testar uma estratégia de ensino de Alimentação Humana I com recurso ao *b-elearning*. Foram objectivos específicos:

- Desenhar, implementar, avaliar e ajustar um modelo de ensino em que no final o estudante deve ser capaz de: (i) conhecer os constituintes desejáveis dos alimentos, sua distribuição e proporções em alimentos de diferentes origens; (ii) aplicar as regras da alimentação equilibrada; (iii) ser capaz de avaliar o valor nutricional dos alimentos e fazer a sua rotulagem; (iv) calcular as necessidades energéticas adaptadas às várias etapas da vida e formular planos alimentares nutricionalmente adequados para indivíduos saudáveis; (v) ser capaz de identificar um problema de segurança alimentar e resolvê-lo em termos de método de investigação, incluindo, planeamento experimental adequado, recolha de dados, análise e interpretação dos mesmos;

- Encontrar estratégias para supervisionar a construção de conhecimento pelos estudantes e acompanhar de modo activo o processo de ensino/aprendizagem, pois a avaliação é o principal motor da aprendizagem, deste modo, é fundamental aperfeiçoar o processo de avaliação para que esta reflecta o empenho, a aquisição de conhecimento e competências relevantes desenvolvidas pelos estudantes;

- Fomentar a utilização de recursos electrónicos e conseqüente capacidade de pesquisa dos estudantes;

- Treinar competências específicas;

- Criar um ambiente motivador adequado para a aprendizagem ao longo da vida.

• A **monitorização dos objectivos** efectuou-se através dos resultados obtidos nos testes individuais, pelo *feedback* dos estudantes (questionários pedagógicos e outros, ensino tutorial), capacidade para resolver problemas concretos no âmbito da alimentação Humana, em trabalho de grupo.

• No que respeita às **alterações aos objectivos iniciais** é de realçar que em 2004-05 a plataforma de *e-learning* foi utilizada fundamentalmente como repositório de documentação. Nos anos lectivos seguintes, fez-se um investimento mais focado no desenvolvimento e organização do material de apoio das aulas laboratoriais e construção de jogos para treino das competências exigidas no exame final. A Posteriormente, procuraram-se novas estratégias para supervisionar a construção de conhecimento pelos estudantes e acompanhar de modo activo o processo de ensino/aprendizagem. Deste modo, o objectivo inicial de utilização do sistema de gestão de aprendizagem como mero repositório foi-se transformando de forma activa e interactiva, de modo a funcionar, na actualidade, como treino dos estudantes para as situações de avaliação a que são expostos e como ferramenta útil na avaliação da aquisição de competências específicas pelos estudantes.

4. Âmbito e objectivos da unidade curricular de Alimentação Humana I

A unidade curricular de Alimentação Humana I visa proporcionar aos estudantes conhecimentos sobre a importância da alimentação na saúde, evidenciar a função do alimento como medida preventiva no que respeita à saúde das populações, um campo da saúde que em muitas circunstâncias está esquecido, incidindo igualmente sobre as questões alimentares mais importantes no Mundo de hoje. De um modo mais particular, consideram-se como objectivos da unidade curricular os seguintes:

1 - Conhecer os diversos tipos de componentes dos alimentos, incluindo os constituintes desejáveis (água, proteínas, lípidos, glúcidos, vitaminas e sais minerais, substâncias sápidas e de textura, substâncias do sistema endógeno antioxidante) e os constituintes que podem por em causa a segurança alimentar (aditivos, contaminantes, pesticidas, resíduos de drogas veterinárias).

2 - Dar a conhecer as necessidades alimentares do indivíduo saudável nas suas várias faixas etárias: alimentação da grávida e do recém-nascido, alimentação infantil, alimentação do adolescente e do jovem, alimentação do adulto e do idoso, para deste modo, saber escolher os alimentos de forma e em quantidades adequadas às necessidades diárias ao longo das diferentes fases da vida.

3 - Consciencializar os estudantes para a problemática da segurança alimentar no Mundo de hoje.

4 - Despertar nos estudantes motivações e atitudes científicas nomeadamente de, racionalidade, rigor, consistência no saber, trabalho de equipa, interpretação dos dados obtidos, e espírito crítico.

5. Modelo/Estratégia

Nas aulas teóricas os conteúdos temáticos dividiram-se em três grandes capítulos. O capítulo 1 sobre constituintes desejáveis dos alimentos, o capítulo 2 sobre a alimentação equilibrada e as necessidades do indivíduo saudável nas suas várias faixas etárias e o capítulo 3 sobre qualidade e segurança alimentar. O conteúdo das aulas laboratoriais acompanhou os temas desenvolvidos nas aulas teóricas e incluiu três séries de trabalhos práticos sobre: (i) Análise do valor nutricional de alguns alimentos. Comparação do equilíbrio nutricional dos diferentes alimentos analisados e comparação com a rotulagem. (ii) Contactó com a tabela de composição dos alimentos. Calcular necessidades energéticas adaptadas às várias etapas da vida. Formular planos alimentares nutricionalmente adequados. (iii) Trabalhos laboratoriais e de pesquisa sobre qualidade e segurança alimentar.

A plataforma de *e-learning* foi o suporte das aulas presenciais, dos trabalhos laboratoriais, do estudo autónomo e treino de competências específicas, da avaliação do desempenho dos estudantes e das estratégias pedagógicas usadas. Nas Figuras 1 e 2 é possível visualizar a página principal da unidade curricular.

The image shows a screenshot of a Moodle course page for 'Alimentação Humana I'. The page has a blue header with the course title and a navigation menu on the left. The main content area is titled 'Alimentação Humana I' and contains several sections: 'Avisos', 'Fórum de discussão da disciplina', 'A disciplina', and 'Classificação exame teórico'. Below these, there is a section for '1 Aulas' which is divided into 'Teóricas' and 'Práticas'. The 'Teóricas' section lists 'Capítulo 1', 'Capítulo 2', and 'Capítulo 3'. The 'Práticas' section lists '1ª Série de Trabalhos Laboratoriais Ficheiro', '2ª Série de Trabalhos Laboratoriais Ficheiro', and '3ª Série de Trabalhos Laboratoriais Ficheiro'. At the bottom of the page, there is a dropdown menu labeled 'Ir para...'. The left sidebar contains 'Administração' and 'As minhas disciplinas' sections.

Figura 1 – Página principal da componente *on-line* de Alimentação Humana I (Moodle 2008-09)

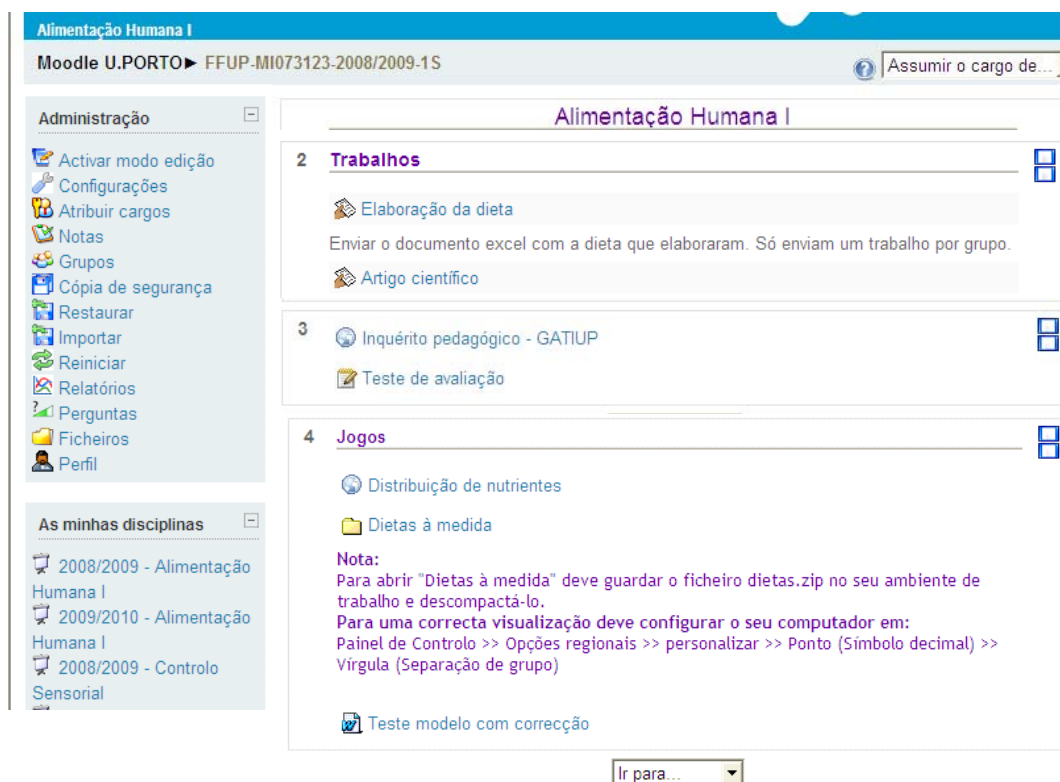


Figura 2 – Continuação da página principal da componente *on-line* de Alimentação Humana I (Moodle 2008-09)

Construíram-se páginas HTML para apoio ao conteúdo dos três capítulos das aulas teóricas e das três séries de trabalhos das aulas laboratoriais, estas páginas continham hiperligações às apresentações das aulas teóricas, protocolos dos trabalhos laboratoriais e a outro material de apoio considerado relevante para o estudo ao longo do semestre, nomeadamente, folhas de Excel com cálculo automático e bases de dados. Também se construíram novas ferramentas pedagógicas para avaliar as diferentes competências adquiridas pelos estudantes, incluindo Trabalhos, Testes e Jogos.

Uma ferramenta pedagógica que se revelou bastante interessante por possibilitar uma aprendizagem mais dinâmica e lúdica foram os jogos. Estes foram criados propositadamente para a disciplina de Alimentação Humana I por um especialista de informática e inseridos na prática de sala de aula de forma contextualizada, proporcionando a aprendizagem de forma lúdica, com a intervenção do professor e promovendo interacção entre estudantes. No planeamento dos jogos e simulações foi de vital importância definir e fixar os objectivos de cada actividade, e o contexto desejado para a mesma. Na Figuras 3 e 4 é possível visualizar alguns jogos que foram disponibilizados pela plataforma com o intuito de facilitar o estudo da unidade curricular.

Distribuição de nutrientes é um jogo que ajuda a compreender e conhecer de forma intuitiva a distribuição das proteínas, lípidos (saturados, monoinsaturados, poli-insaturados e colesterol), glúcidos, vitaminas e sais minerais em alimentos de origem vegetal e animal. Este jogo foi realizado com os estudantes numa aula presencial e utilizado individualmente pelos estudantes para reforçar a sua aprendizagem e o treino para as situações de avaliação a que são expostos.

Diets à medida é um jogo que ajuda a organizar um plano alimentar personalizado para indivíduos com diferentes características, foi utilizado nos trabalhos de grupo de elaboração de planos alimentares equilibrados e utilizado individualmente pelos estudantes para reforçar a sua aprendizagem. Este jogo permite que o estudante seja co-construtor da base de dados que está associada ao programa e faça alterações nessa base de dados de forma a adaptá-la a particularidades do plano alimentar individualizado que está a elaborar. O objectivo é fazer com que o aluno tenha interesse e motivação para buscar as informações desejadas, transformando assim o paradigma tradicional da “educação como memorização de conhecimentos”, para a “educação como entretenimento”. O aluno não está reduzido a olhar, ouvir, copiar e prestar contas. Ele cria, modifica, constrói e interage.

Proteínas

Ordena por ordem decrescente do teor em Proteínas/100g

Proteínas de Origem Animal



- Solução:
1. ✓ Queijo 30g
 2. ✓ Carne 20g
 3. ✓ Ovos 13g

Proteínas de Origem Vegetal



- Solução:
1. ✓ Feijão cozido 8,8g
 2. ✓ Arroz cozido 3,4g
 3. ✓ Batata cozida 2,4g

Resultado total: Certas=6 Erradas=0 Percentagem: 100%

→ Seguinte

Colesterol

Ordena por ordem decrescente do teor em Colesterol/100g



- 1.
- 2.
- 3.

Resulta

Resultados

Certas = 27
Erradas = 21
Percentagem: 56%

Ganhou Prémio



Fechar

Figura 3 – Jogo Distribuição de nutrientes.

1 - Dados Pessoais

Índice Massa Corporal

Nome:

Sexo:

Idade (anos):

Peso (Kg):

Altura (m):

Índice Massa Corporal (Kg/m²):
Índice Massa Corporal = Peso (kg) / Altura 2 (m)

Necessidades Energéticas

Actividade Física:

Necessidades energéticas diárias (Kcal):

Distribuição ao longo do dia:

Pequeno Almoço (20%): Kcal
 Merenda Manhã (10%): Kcal
 Almoço (30%): Kcal
 Merenda Tarde (10%): Kcal
 Jantar (25%): Kcal
 Ao Deitar (5%): Kcal

Plano Alimentar nos adultos (dos 20 anos aos 50 anos)

NED (Kcal):

PA: MM: AL:

MT: JA: AD:

Refeição	Grupo	Alimento	Proteína (g)	Gordura (g)	Glicidos (g)	Dose (ml ou g)	Energia(Kcal)
Pequeno Almoço	Carne e produtos cárneos	fiambre	7.20	10.20	0.20	40.00	121.40
Pequeno Almoço	Leite e produtos lácteos	leite magro	6.20	0.40	9.60	200.00	66.80
Pequeno Almoço	Frutos	laranja	1.87	0.34	15.13	170.00	71.06
Pequeno Almoço	Pão e produtos afins	pão de trigo	3.36	0.88	22.92	40.00	113.04
Merenda Manhã	Leite e produtos lácteos	iogurte líquido	5.60	1.80	29.40	200.00	156.20
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Almoço	Saladas	alfaca	0.81	0.09	0.36	45.00	5.49
Almoço	Sopas	sopa de feijão	3.84	3.84	10.80	240.00	93.12
Almoço	Saladas	tomate	0.72	0.27	3.15	90.00	17.91
Almoço	Frutos	maçã	0.34	0.85	22.78	170.00	100.13
Almoço	Pescado e derivados	bacalhau cozido	31.44	0.12	0.00	120.00	126.84
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bebidas	chá	0.00	0.00	0.00	200.00	0.00
Jantar	Sobremesas	mousse de chocolate	18.53	25.55	60.45	195.00	545.81
Jantar	Ovos	ovo estrelado	8.04	9.06	0.00	60.00	113.70
Jantar	Leguminosas	feijão frade cozido	10.56	0.84	21.72	120.00	136.68
Jantar	Saladas	brócolos cozidos	2.24	0.56	1.04	80.00	18.16

Plano Alimentar nos adultos (dos 20 anos aos 50 anos)

NED (Kcal):

PA: MM: AL:

MT: JA: AD:

Refeição	Grupo	Alimento	Proteína (g)	Gordura (g)	Glicidos (g)	Dose (ml ou g)	Energia(Kcal)
Pequeno Almoço	Carne e produtos cárneos	fiambre	7.20	10.20	0.20	40.00	121.40
Pequeno Almoço	Leite e produtos lácteos	leite magro	6.20	0.40	9.60	200.00	66.80
Pequeno Almoço	Frutos	laranja	1.87	0.34	15.13	170.00	71.06
Pequeno Almoço	Pão e produtos afins	pão de trigo	3.36	0.88	22.92	40.00	113.04
Merenda Manhã	Leite e produtos lácteos	iogurte líquido	5.60	1.80	29.40	200.00	156.20
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Merenda Manhã	Bolachas	água e sal	0.29	0.53	1.83	3.00	13.30
Almoço	Saladas	alfaca	0.81	0.09	0.36	45.00	5.49
Almoço	Sopas	sopa de feijão	3.84	3.84	10.80	240.00	93.12
Almoço	Saladas	tomate	0.72	0.27	3.15	90.00	17.91
Almoço	Frutos	maçã	0.34	0.85	22.78	170.00	100.13
Almoço	Pescado e derivados	bacalhau cozido	31.44	0.12	0.00	120.00	126.84
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bolachas	Maria	0.42	0.61	3.60	5.00	21.57
Merenda Tarde	Bebidas	chá	0.00	0.00	0.00	200.00	0.00
Jantar	Sobremesas	mousse de chocolate	18.53	25.55	60.45	195.00	545.81
Jantar	Ovos	ovo estrelado	8.04	9.06	0.00	60.00	113.70
Jantar	Leguminosas	feijão frade cozido	10.56	0.84	21.72	120.00	136.68
Jantar	Saladas	brócolos cozidos	2.24	0.56	1.04	80.00	18.16

Resultados

	Necessidades energéticas diárias (Kcal):	Energia dos alimentos escolhidos (kcal):	Diferença:
Pequeno Almoço:	411	372.3	39
Merenda Manhã:	206	196.1	10
Almoço:	617	343.5	274
Merenda Tarde:	206	64.2	141
Jantar:	514	814.3	-300
Ao Deitar:	103		103
Total:	2055	1791	-264

Escolheu os seguintes alimentos pouco saudáveis:

Equilíbrio Nutricional (percentagem da energia):
 Proteína:
 Gordura:
 Glicidos:

Figura 4 – Jogo Dietas à medida

A avaliação tem uma influência poderosa na aprendizagem [3-5], o incentivo à aprendizagem aumenta consideravelmente com uma avaliação das aulas práticas que vise o empenho, a aquisição de conhecimento e competências relevantes desenvolvidas pelos estudantes. No novo paradigma de ensino, os testes individuais e de grupo devem constituir experiências de aprendizagem, assim como, elementos de avaliação [6-8]. Com esse objectivo foram criadas ferramentas de avaliação *on-line*: os testes de avaliação individuais e os trabalhos de grupo. Os primeiros eram questionários de escolha múltipla, com perguntas arbitrariamente escolhidas de uma base de questões e que abrangiam o conteúdo das aulas laboratoriais, fundamentos dos trabalhos, cuidados a ter na execução do protocolo laboratorial, causas de erro e cálculos. Este trabalho, individual, foi realizado numa sala de computadores com a supervisão do docente, sendo apropriado para exercitar as competências *a nível Laboratorial* e permitir dar um *feedback* sobre a aprendizagem dos estudantes. Os *Trabalhos* foram usados para resolver problemas mais complexos, em trabalho de grupo.

No que respeita às competências a adquirir pelos estudantes estas foram divididas em três tipos, Competências de *Conceitos, a nível Laboratorial* e de *Atitudes*.

As competências de *Conceitos*, estão directamente relacionadas com os princípios da alimentação humana e foram subdivididas em:

- C1. Conhecer os diversos constituintes desejáveis dos alimentos
- C2. Conhecer os constituintes dos alimentos que podem por em causa a segurança alimentar
- C3. Avaliar as necessidades alimentares do indivíduo saudável nas suas várias faixas etárias

As competências *a nível Laboratorial*, estão relacionadas com a capacidade de efectuar um trabalho analítico e tirar conclusões e foram subdivididas em:

- P1. Capacidade de realizar uma análise laboratorial
- P2. Espírito crítico para avaliar se o resultado obtido na análise laboratorial está correcto
- P3. Capacidade de consultar diferentes fontes bibliográficas
- P4. Ser capaz de trabalhar em equipa para resolver problemas

As competências de *Atitudes*, permitem relacionar todos os aspectos do conhecimento adquirido, incluem também, a organização, interpretação e produção de nova informação.

A1. Identificar um problema de segurança alimentar e resolvê-lo em termos de método de investigação, recolha de dados, análise e interpretação de resultados.

A2. Cumprir os prazos para entrega dos trabalhos

A3. Motivação para trabalhar com qualidade, criatividade e rigor

A **estratégia adoptada** no ensino de Alimentação Humana I incluiu aulas teóricas complementadas com a componente *on-line* e ensino tutorial, assim como, aulas laboratoriais. Nas aulas teóricas procurou-se fornecer informações sempre actualizadas, acrescentadas de investigação pessoal, que muitas vezes ainda não se encontrava publicada, assim como, organizar um determinado assunto, seleccionando informação de fontes diversas, salientando conceitos importantes. Estas aulas de cerca de 50 minutos eram expositivas e integrativas, permitiam, por vezes, partilhar visões pessoais sobre aspectos particulares.

Na primeira aula, além de apresentações pessoais e explicitação da unidade curricular (objectivos, estrutura programática, bibliografia de suporte e organização das sessões lectivas) foi igualmente, apresentada a componente *on-line*. O início de cada aula teórica fez-se com a apresentação do plano para a sessão, salientando os pontos-chave da exposição, o que contribuiu para que a matéria seja mais facilmente lembrada [9-10]. A conclusão da aula também era importante pois permitia reiterar os pontos principais nela focados e direccionar os estudantes para fontes bibliográficas especiais. No final do semestre foi feita uma aula de síntese das matérias fornecidas, para destacar o que de mais relevante se ensinou.

A metodologia seguida nas aulas laboratoriais incluiu aplicações concretas sobre as matérias ministradas nas aulas teóricas. Efectuou-se um acompanhamento constante da evolução de cada trabalho, durante a aula laboratorial, chamando a atenção dos estudantes para os aspectos importantes e resolvendo dificuldades de execução que por vezes surgiam. Foram usadas folhas de Excel com cálculo automático e bases de dados para auxiliar a elaboração de alguns trabalhos. Adicionalmente, utilizou-se informação relacionada com os trabalhos, para familiarizar o aluno com artigos científicos actuais e inculcando-lhe espírito crítico para retirar conclusões.

Cada trabalho laboratorial foi realizado por grupos de três – quatro estudantes, funcionando seis grupos em cada aula, enquadrando-se deste modo no número de 20-22 estudantes por turma, possibilitando a troca de opiniões e incentivando a colaboração em equipa.

Como **pontos fortes** do modelo escolhido é de realçar a disponibilidade de informação actualizada sobre a temática das aulas teóricas e práticas, auxiliada por materiais originais preparados para a disciplina, nomeadamente jogos, artigos e outro material de apoio, o que possibilitou a utilização desta plataforma, em termos interactivos e não apenas de repositório de informação. Adicionalmente, a utilização da plataforma como ferramenta na avaliação da performance dos estudantes no que respeita às competências adquiridas, também constituiu um ponto forte deste modelo, proporcionando uma participação interactiva e um estudo de melhor qualidade.

Os **pontos menos positivos** estão relacionados com elevado tempo na preparação de materiais, jogos, testes e trabalhos para colocar *on-line* e alguns problemas técnicos sentidos pelos estudantes na utilização da plataforma.

6. Organização e implementação

Os participantes neste caso de estudo foram, 200 estudantes do 3º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. O conteúdo total da disciplina de Alimentação Humana I foi colocado *on-line*. Procurou-se que a página da disciplina fosse apelativa, intuitiva e de fácil consulta. Os materiais educativos foram elaborados pelos docentes e quando necessário contaram com o apoio do GATIUP e de um especialista em informática. Os estudantes foram incentivados a colocar a sua foto na plataforma, o que ajudou os docentes a conhecerem melhor os seus 200 estudantes e a personalizar o ensino.

As aulas presenciais foram organizadas de forma a integrar a aprendizagem e a prática, pretendeu-se que as transições entre a teoria e a prática fossem subtis. Os trabalhos de grupo foram organizados de forma a promover a aprendizagem activa em grupo, incluíram questões e actividades baseadas na resolução de problemas, o que para alguns temas constituiu uma alternativa vantajosa à exposição teórica porque envolveu activamente os estudantes na aprendizagem.

A avaliação final foi uma síntese do que os estudantes produziram e permitiu aos professores avaliar as competências adquiridas. As competências de *Conceitos* tiveram um peso de 60% nas competências totais, as competências *a nível Laboratorial* deviam ter um peso de 20 % e as competências de *Atitudes* 20%. Os resultados dos testes individuais *on-line* e trabalhos de grupo foram usados para avaliar as seguintes competências:

- O exame teórico final avalia as competências de *Conceitos* (C1, C2 e C3). Para treino destas competências foram propostos jogos e um teste modelo com correcção.
- A avaliação durante a realização dos trabalhos laboratoriais e o exame *on-line* avaliam as competências de *Laboratório* (P1, P2, P3 e P4). Os trabalhos de grupo avaliam as competências de *Atitudes* (A1, A2 e A3).

A Tabela 1 resume as competências que foram avaliadas em cada actividade proposta, todas as competências inicialmente previstas foram incluídas nas actividades.

Tabela 1: Competências que foram avaliadas em cada uma das actividades propostas

Competências	Exame final	Realização dos trabalhos laboratoriais	Exame on-line	Elaboração da dieta	Artigo científico
C1	X				
C2	X				
C3	X				
P1		X	X		
P2		X	X		
P3		X	X		
P4		X	X		
A1				X	X
A2				X	X
A3				X	X

Os testes individuais foram classificados automaticamente pela plataforma, os trabalhos de grupo foram enviados pela plataforma e classificados pelo professor, o exame final foi avaliado pelo professor. O questionário pedagógico foi colocado *on-line* na última semana do curso.

7. Resultados

7.1. Estatísticas referentes à disciplina

As aulas de Alimentação Humana I começaram a 15 de Setembro de 2008 e duraram 13 semanas. Cento e oitenta e cinco estudantes participaram na avaliação prática da unidade curricular de Alimentação Humana I no ano lectivo de 2008/2009, 17 estudantes obtiveram avaliação da prática em anos lectivos anteriores, não necessitando de repetir a mesma, faltando-lhes a avaliação da parte teórica. As estatísticas de aprovação da disciplina no ano lectivo de 2008/2009 apresentam-se na Tabela 2, considerando os resultados da época normal e da época de recurso. Na Figura 5, 6 e 7 apresentam-se os histogramas dos resultados finais (cotação máxima 20 pontos), dos resultados da avaliação *on-line* (cotação máxima 25 pontos) e dos resultados dos trabalhos de grupo (cotação máxima 45 pontos), respectivamente.

Tabela 2: Resumo das estatísticas de Alim Hum I (2008/2009)

Inscritos	Avaliados	Aprovados
202	191	186
Avaliados/Inscritos	Aprovados/Inscritos	Aprovados/Avaliados
94.55%	92.08%	97.38%

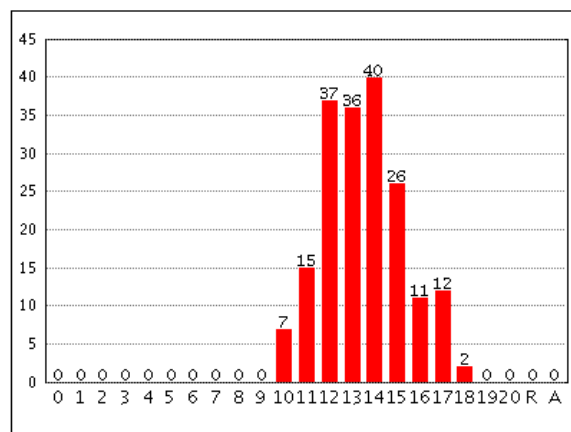


Figura 5 – Histograma dos resultados finais

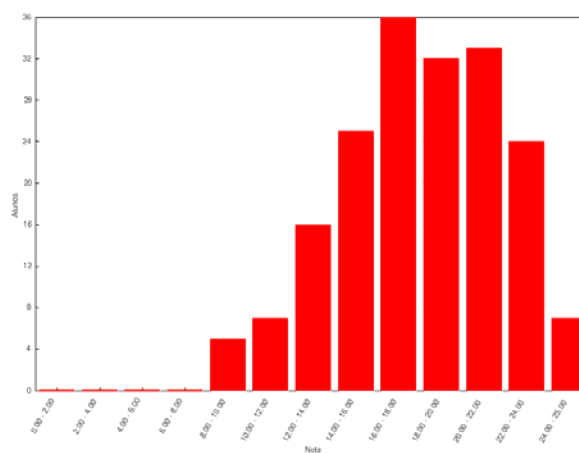


Figura 6 - Histograma dos resultados da avaliação do teste *on-line*

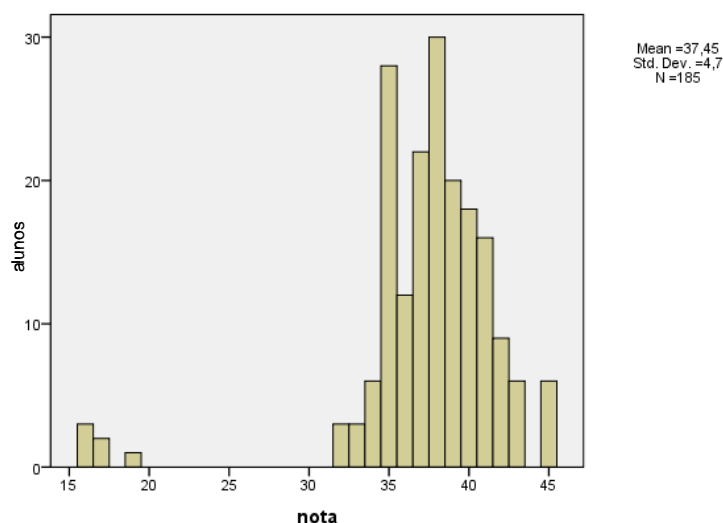


Figura 7 - Histograma dos resultados da avaliação dos trabalhos de grupo

7.2 Utilização da plataforma

Os estudantes colaboraram activamente na utilização da plataforma, no geral disponibilizaram a fotografia, o que ajudou os docentes a conhecerem melhor os seus estudantes, associar o nome à cara e a personalizar o ensino. Apesar de só um número reduzido de estudantes ter respondido ao inquérito do GATIUP (n= 18), o *Feedback* dos estudantes indicou uma avaliação positiva da plataforma. Os inquéritos pedagógicos da Universidade do Porto, também obtiveram uma avaliação favorável da unidade curricular, principalmente no que respeita à disponibilização de material de apoio para o estudo da disciplina (n =57) e método de avaliação.

Tabela 3 - Inquérito GATIUP 2008/2009 (18 respostas/185 alunos)

	Muito certo	Bastante certo	Moderadamente certo	Ligeiramente certo	Falso
O acesso à plataforma é fácil e não apresenta problemas.	5	11	2	0	0
A plataforma é fácil de utilizar.	4	11	3	0	0
O funcionamento da plataforma é rápido.	3	8	5	0	2
O aspecto gráfico da plataforma é agradável.	3	8	6	1	0
Consigo aceder facilmente aos materiais disponibilizados	6	7	4	1	0
Há coordenação entre a componente on-line e a componente presencial da disciplina.	7	9	2	0	0
A estrutura definida permite-me encontrar facilmente os materiais.	7	6	5	0	0
A componente on-line ajuda o meu desempenho na disciplina.	5	11	2	0	0
As ferramentas de comunicação permitem maior proximidade entre professor/aluno.	4	8	6	0	0
A actualização de conteúdos por parte do docente é feita com regularidade.	10	5	3	0	0
A existência de uma componente on-line aumentou a minha motivação para investimento na disciplina.	3	7	6	2	0

Depois de ter usado a plataforma de e-learning quais são os *PONTOS POSITIVOS* a assinalar?

Facilidade em aceder ao material da disciplina. É fácil aceder aos conteúdos disponibilizados pelos professores. Boa organização. Facilidade de colocação das pautas. A matéria é apresentada de uma forma simples e muito clara, facilitando, assim, o estudo para o exame teórico e prático; Toda a matéria dada nas aulas teóricas encontra-se na plataforma, de modo que não é necessário grandes deslocações para obter os apontamentos, ou seja, pode-se imprimir directamente, não tendo que recorrer, por exemplo à Farmacopia, o que no meu caso implicaria uma grande deslocação de casa ao local em questão. A regente colocou logo todas as aulas no início do semestre. Todos deviam fazer isso, é de assinalar.

Depois de ter usado a plataforma de e-learning quais são os *PONTOS NEGATIVOS* a assinalar?

Dificuldade na interpretação do local do material. O aspecto gráfico não é muito apelativo. Falta de forum com assuntos relacionados com a disciplina. Não considero que haja pontos negativos a assinalar. Ficheiros PDF por vezes demasiado lentos a abrir! Não ter todas as disciplinas disponíveis na plataforma.

Acha importante que esta disciplina mantenha uma componente on-line? Porquê?

Sim, pois permite ao aluno um acesso facilitado aos documentos relativos aos conteúdos que são leccionados permitindo uma melhor organização do estudo contribuindo para o rendimento do aluno. Sim, é importante as disciplinas adaptarem-se às novas tecnologias. Sim, devido à maior facilidade de acesso ao material e comunicação com o Professor. Sim, é muito importante uma vez que permite aproximar alunos e professor. Evidentemente. Facilita o acesso ao conteúdo teórico e possibilita o esclarecimento de dúvidas entre vários colegas e professores.

Qual é a sua principal motivação para utilizar a plataforma?

Estudar a disciplina. Para utilizar os conteúdos disponibilizados pelos docentes. O acesso ao material de apoio fornecido pelos docentes de modo cómodo, fácil e rápido. Retirar os ficheiros de que necessito de forma a estar actualizado. Estudar regularmente. Saber que vou lá encontrar tudo o que preciso para estudar. Acompanhar as aulas.

8. Conclusão

Este caso de estudo ajudou a encontrar estratégias para supervisionar a construção de conhecimento pelos estudantes e aquisição de competências importantes em alimentação humana. Os trabalhos individuais e de grupo, revelaram que no final do curso as competências pretendidas tinham sido adquiridas. Os produtos desenvolvidos continuarão a ser úteis no futuro, pelo que nenhum tempo foi desperdiçado e os docentes pretendem continuar a inovar para fazer cada vez melhor, por exemplo, na elaboração e aplicação de novos questionários *on-line* e validação das questões, assim como, recurso a aulas em videoconferência com especialistas internacionais.

9. Bibliografia

1. The Bologna Declaration: Joint Declaration of the European Ministers of Education Convened in Bologna on the 19th of June 1999.
2. Um ensino superior de Qualidade. Ministério da Ciência e do Ensino Superior, Portugal, 2003.
3. Boud D, Cohen R and Sampson J (1999) Peer learning and assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 24 (4): 413-426
4. Cannon, R.; Newble, D.: Teaching practical and laboratory classes. In: Cannon, R., Newble D., eds. *A handbook for teachers in universities and colleges. A guide to improving teaching methods*. London, Kogan Page, 2000.
5. McKeachie's, W.J., Svinicki. M.: *Teaching Tips*, 12 th Edition College Teaching Series, (2006) 85.

6. Devesa, A., Peres, C., Campillo, P., Herranz, V.: Teaching Strategies for Mathematic Competencies for Engineers in the EHEA, Proceedings of the IASK International Conference, Teaching and Learning (2008) 749.
7. Ferreira, I.M.P.L.V.O., Pinho, O., Amaral, M., Martins, I.: Application of Blended-Learning strategies on Sensory analysis teaching. In Proceedings of the IASK International Conference Teaching and Learning. Munoz, M.; Jelínek, I.; Ferreira, F, Eds, Aveiro, Portugal (2008) 262-270.
8. Ferreira, I.M.P.L.V.O., Pinho, O., Amaral, M., Martins, I.: Teaching and learning methodologies in sensory analysis to develop student's competencies. In Proceeding of the ICERI 2008, Madrid, Espanha (2008).
9. Tam, M.: Constructivism, Instructional design, and technology: implications for transforming distance learning. Educational Technology & Society 3(2) (2000).
10. Lima, J.R.; Capitão, Z. *E-learning* e E-conteúdos. Aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização de e-cursos. Lisboa: Centro Atlântico, Lda, (2003).