

## **Candidatura ao Prémio de Excelência Pedagógica da U.Porto 2016**

### **Impulsionar o sucesso educativo com recurso a práticas inovadoras no domínio das TIC e à articulação estratégica dos métodos pedagógicos**

Gonçalves, José F.M.

ICBAS, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto  
CIIMAR, Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do  
Porto

#### **1. Introdução**

Quando iniciei o meu percurso profissional em 1982, foram vários os desafios com que me deparei. Desde logo, a adaptação ao papel de professor numa época em que a preparação para o ensino não tinha uma relevância significativa; depois, a preocupação em entender toda a dinâmica da instituição escolar e, especialmente, em obter o respeito e a empatia dos estudantes. Huberman (2000) caracteriza esta fase inicial da atividade docente como um estágio de “sobrevivência” e de “descoberta”. Explica, quanto à fase da “sobrevivência”, que o docente experimenta um choque com a realidade, isto é, com a complexidade da situação profissional; quanto à “descoberta” enumera o entusiasmo inicial, a experimentação, o gosto de estar numa posição de responsabilidade e o bem-estar por se sentir integrado numa classe profissional. É nesta fase que, o professor enceta um processo de reorganização de conhecimentos, valores, atitudes e conceitos, dando início à estrutura do seu próprio estilo de ensino. É evidente que a carreira não é iniciada no vazio, pois beneficia da história e experiência de vida pessoal, bem como do processo de socialização. Como explicam Pimenta e Anastasiou (2008, p. 79), os novos docentes universitários, enquanto estudantes, conheceram alguns dos recursos pedagógicos que lhes foram expostos e essa condição não deve ser menosprezada pois, através dela, aprenderam algo sobre a forma de “dar aulas”.

As mudanças rápidas e de certo modo radicais que acontecem nas sociedades contemporâneas têm diversas implicações para o Ensino Superior. Destaca-se, nomeadamente, a obrigação de repensar os processos de ensino e de aprendizagem, em que as estratégias de intervenção pedagógica deverão responder às necessidades de uma população estudantil cada vez mais massificada e com características sociais, culturais, étnicas e etárias muito diferenciadas (Pedrosa, 2001; Esteves, 2008). Neste contexto, a implementação do Processo de Bolonha resultou na responsabilidade de realizar reformas profundas, com o objetivo de aumentar a competitividade e a coesão, fomentar a mobilidade, garantir a qualidade, a atratividade e a eficácia do ensino e desenvolver, nos estudantes, competências fundamentais com metodologias mais autónomas e cooperativas.

Durante o meu percurso profissional foram vivenciadas todas estas transformações e superadas variadas reformas curriculares (1992, 1999, 2002, 2007 e

2012). Esta alteração do modelo e paradigma educativos exigiu nas unidades curriculares (UC) sob a minha responsabilidade uma reorganização e adaptação estratégica das alternativas pedagógicas e o explorar de soluções inovadoras no domínio da utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

## **2. Contextualização e objetivos**

Na Universidade do Porto, distribuo a minha atividade pedagógica em disciplinas da Licenciatura em Ciências do Meio Aquático, no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária e no Mestrado de Ciências do Mar – Recursos Marinhos do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Focalizaremos contudo a seleção de exemplos em 2 UC da Licenciatura em Ciências do Meio Aquático, Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA) e Tratamento de Água e Efluentes (TAE). Esta escolha deve-se ao facto de estas UC serem aquelas em que tenho atribuída regência.

Originalmente, as matérias destas UC estavam integradas noutras, com temáticas mais abrangentes, estando agregadas a uma licenciatura de 5 anos. Atualmente num plano de estudos de 3 anos, são ministradas no 1º semestre (EMA) e segundo semestre (TAE) do último ano. O objetivo geral da EMA é proporcionar aos estudantes formação especializada na aplicação de tecnologias de engenharia em produção aquática, com relevância para o dimensionamento e gestão de instalações. Quanto a TAE, o objetivo é proporcionar formação sobre os métodos e técnicas a utilizar no tratamento de água para consumo e águas residuais.

Devido à uniformização tendencial das políticas do ensino superior a nível europeu, desde 2007 a licenciatura passou a funcionar em regime modular e portanto as UC que tinham originalmente duração anual, passaram a ser lecionadas em 7 semanas. Privilegiavam na sua metodologia de ensino-aprendizagem, Métodos Cooperativos e por Projetos (resolver problemas, propondo soluções e trabalhando em equipa), e/ou Jogos de Empresas (gamificação) utilizando ferramentas informáticas que permitiam simular o funcionamento de uma piscicultura “virtual” e deste modo acompanhar e gerir a produção através de decisões estratégicas forçadas por eventos programados. Este tipo de metodologia foi abandonado por escassez de tempo porque se, por exemplo, descontarmos num jogo de empresas o tempo necessário para a Fase Preparatória e para o Encerramento (pelo menos 2 a 3 semanas), restam com a carga letiva atual, 4 semanas para o chamado Ciclo Repetitivo, muito pouco para a eficácia destas ferramentas.

Apesar desta dificuldade, a realidade impõe que se desenvolvam as capacidades necessárias para a aprendizagem e adaptação ao mundo do trabalho, e que são descritas por Libâneo (1999, p.22) como: (...) responsabilidade, iniciativa, flexibilidade, de mudança de papéis, rápida adaptação a máquinas e ferramentas, e formas de trabalho que envolvam equipas interdisciplinares heterogéneas (...). Desenvolvimento de capacidades cognitivas e operativas, encaminhadas para um pensamento autónomo, crítico e criativo (...). Diante de tantas exigências, para o professor é indispensável, para atuar no ensino superior, uma escolha criteriosa de cada concepção pedagógica. Masetto (2003) sugere algumas técnicas a serem utilizadas nas aulas universitárias, tais como: Debate, Estudo de caso, Ensino com pesquisa, Ensino por projetos, Dramatizações, Dinâmicas de grupo, Painel integrado,

GV/GO, Diálogos sucessivos, Grupos de oposição, Seminário, Leituras e Recursos audiovisuais.

Ao longo da minha atividade, utilizaram-se grande parte destas alternativas. Neste trabalho e com a ajuda de exemplos extraídos de UC (EMA e TAE) de curta duração (tempo de contacto de 49 horas), apresentam-se alguns dos meios ou processos, recursos e abordagens estratégicas a que recorreremos e que se consideram mais relevantes na concretização do *design* curricular e das competências tecnológicas destas UC.

Destacam-se assim, o Modo de Organização; a Plataforma de *e-Learning*; as Parcerias com Empresas e/ou Instituições; o Investimento Ativo no Trabalho Cooperativo e a Prática Educativa com Natureza Interdisciplinar, que de acordo com a experiência obtida, têm sido fatores decisivos no sucesso.

Esta escolha é sustentada pelos resultados obtidos, pela formação pedagógica contínua, pela reflexão, pelo diálogo entre pares e pelos resultados da avaliação e dos inquéritos pedagógicos destas UC. A apreciação dos seus resultados é muito positiva e resulta num elevado estímulo para fazer uma reflexão crítica sobre a prática metodológica que se desenvolve e ponderar eventuais necessidades de renovação.

Para cada um destes meios ou processos, recursos e abordagens estratégias que seleccionamos, como mais importantes no decurso da nossa atividade, descrevem-se e justificam-se as opções pedagógicas e as componentes de inovação utilizadas.

### **3. Modo de Organização**

A implementação de uma organização (material e social) e logística eficaz é fundamental para se assegurar a agilidade da informação e proporcionar um ambiente mais favorável à aprendizagem.

Para concretizar este objetivo, todos os alunos são alertados (e-mail dinâmico e pessoalmente) para a importância da sua presença na 1ª aula para celebrarmos o nosso “Contrato” de Aprendizagem ou “Contrato” Didático. Este “Contrato” é um conjunto de documentos que caracterizam, planificam e orientam todo o percurso de aprendizagem destas UC. Assim, é disponibilizado aos estudantes na 1ª aula, e após eventuais ajustes transforma-se num manual (mapa de navegação) que regula o processo de aprendizagem, assinalando as temáticas a abordar, calendarização e respetiva carga horária (Anexo 1), as competências a adquirir, as atividades internas e externas a realizar, a metodologia de trabalho e os recursos necessários, bem como a divulgação das políticas para a ausência, o atraso, o comportamento em sala de aula, trabalho não realizado, e desonestidade académica. Estes documentos facilitam o entendimento das relações existentes entre os estudantes e os outros intervenientes no decurso do processo de aprendizagem.

Este “Contrato” constitui um marco comunicacional entre o professor e os estudantes, é o cartão-de-visita e é responsável por transmitir uma imagem afirmativa e de qualidade, tem um forte impacto e faz com que as UC se destaquem entre as restantes, desde logo no que diz respeito ao planeamento e organização. De acordo com Leal (2005), do ponto de vista educacional, o planeamento é um ato político-pedagógico porque revela intenções e a intencionalidade, expõe o que se deseja realizar e o que se pretende atingir. Em resumo, no 1º dia de contacto com os estudantes:

- Sorteiam-se os projetos, trabalhos de síntese, seminários, etc., e disponibiliza-se a bibliografia de apoio;
- Divulga-se o Cronograma preliminar (Dia, horário, local das aulas e respetiva temática,...),
- Divulgam-se as políticas globais das disciplinas de que somos responsáveis,
- Visualiza-se e explica-se o funcionamento da plataforma *Moodle*.

Uma vez que estas UC são oferecidas no último ano da licenciatura, presume-se que os alunos são suficientemente responsáveis para se comprometerem a cumprir com os prazos de entrega os projetos e/ou trabalhos e, bloquearem nas suas agendas as datas referentes a visitas de estudo, saídas para trabalho em empresas/instituições e demais eventos importantes no roteiro pedagógico.

Existe portanto um elevado compromisso em integrar os estudantes nas UC de que sou responsável, mas ainda de promover condições para que possam atingir os seus objetivos com eficiência.

#### **4. Plataforma de *e-Learning***

O recurso à utilização de uma plataforma de *e-Learning* desde 2004 e que atualmente aloja todas as UC que leciono na licenciatura e nos mestrados é, em nosso entender, outro fator que contribui para o sucesso do ensino-aprendizagem. Funciona como complemento ao ensino presencial (disponibilização de conteúdos) e como diversificação da oferta formativa (ensino à distância) com a apresentação de novos conteúdos temáticos.

Dependendo da unidade curricular (UC), entre 30 a 40% das aulas teóricas e respetivo trabalho associado são disponibilizadas todos os anos por esta via.

O apelo a metodologias mais participativas foi, naturalmente, uma resultante da necessidade de organizar as matérias de modo mais flexível e adaptado (pedagogia ativa). Conscientes das dificuldades, mas contando com o apoio da atual Unidade de Tecnologias Educativas da U.Porto, tentámos desenvolver uma ferramenta de *e-Learning* humanizada, sem dispersão de conteúdos, com um bom ambiente dinâmico e interativo e capaz de agilizar a gestão da formação.

Gostaríamos, em 1º lugar, de destacar a grande importância que foi dada ao aspecto gráfico da plataforma, para se obter um produto final de aspecto cuidado e sóbrio. Os fundos, cores e símbolos escolhidos para a plataforma pretenderam evitar o contraste excessivo que prejudica a harmonia de um *layout*, ficando difícil estabelecer uma hierarquia visual (Farina *et al.*, 2006). Uma boa navegabilidade, evitando que os estudantes perdessem muito tempo na procura da informação, foi outro dos nossos intuitos e por isso, as hiperligações indispensáveis estão sempre disponíveis no primeiro nível hierárquico. Finalmente, no *design* estratégico, apostou-se num projeto de internacionalização e a generalidade das hiperligações, e grande parte dos conteúdos estão apresentados em 2 línguas de forma simultânea, português e inglês. Pretendemos, com esta estratégia, cooperar para o principal objetivo de Bolonha, a mobilidade, quebrando barreiras linguísticas e culturais que possam dificultar a integração.

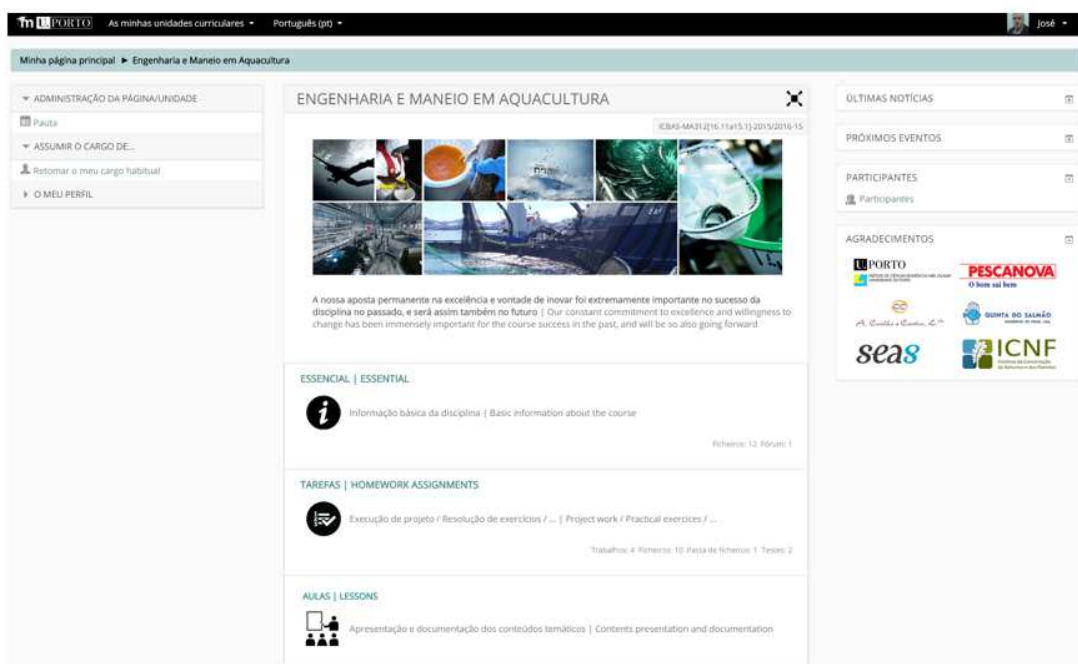


Figura 1. Página inicial da plataforma Moodle U.Porto da unidade curricular de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA)

Após mais de 10 anos de revisões, o projeto está hoje com uma estrutura consolidada que passaremos a descrever de forma sucinta. Na abertura da Página inicial (Homepage) da plataforma Moodle da unidade curricular EMA (versão 2.6) (Figura 1) ou TAE (versão 2.0), encontra-se o primeiro ícone chamado [ESSENCIAL | ESSENTIAL] - Contém o “Contrato” de Aprendizagem ou Didático, um conjunto de documentos contendo informação relevante acerca da UC e um documento acerca do funcionamento da plataforma.

Exemplificando:

[Funcionamento (Utilization)] – Conduz a uma explicação sucinta sobre o modo de usar a componente *on-line*.

[Ficha da disciplina | Unit curricular characterization] – Ecrã de acesso à caracterização da unidade curricular (disciplina) na Licenciatura em Ciências do Meio Aquático do ICBAS-UP.

...  
...

e concluímos com um separador para [Notícias e anúncios | News and announcements].

No ícone [TAREFAS | HOMEWORK | ASSIGNMENTS], estão disponíveis os trabalhos de casa (normalmente relacionados com a visualização de uma aula de *e-learning*), e a bibliografia relativa à execução de Projetos, seminários, etc.

No ícone [AULAS | LESSONS], aparece um índice de temas que seguem a sequência do programa da cadeira. Cada um deles é um módulo que pode estar associado a uma ou mais aulas. Cada módulo tem uma estrutura em árvore, com 4 secções (hiperligações) disponíveis, nomeadamente:

[Apresentação | Presentation] – Secção com a descrição e os objetivos de uma aula/tema em particular assim como o índice programático, a carga horária e a bibliografia específica. Mais uma componente do “Contrato” de Aprendizagem, descrito anteriormente.

[Aula Teórica (Lecture)] – Nesta secção disponibilizam-se as lições teóricas presenciais e as aulas para visionamento em modalidade de ensino à distância nas alternativas Articulate Studio'13 Pro (Figura 2) e Educast Recorder 4 (Figura 3). Nota: Em 2014/2015 foram produzidas 7 aulas teóricas e respetivo conteúdo associado para utilização exclusiva em ensino à distância na unidade curricular de EMA e 18 poderiam ser utilizados em TAE.

[Documentos de apoio (Support documents)] – Ecrã de acesso aos documentos de apoio às aulas.

[Testes (Quizzes)] – Nalgumas temáticas esta função permite testar o progresso da aprendizagem. O teste compõe-se de questões que são sorteadas de uma base de dados (ver exemplo: TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE TRUTA | TROUT AQUACULTURE)

Selecionando o ícone [PARA EXPLORAR | TO EXPLORE] – O utilizador depara com um conjunto de documentos, vídeos, links úteis, *E-books*, ... que não estão associados a uma aula específica. Finalmente as ferramentas Avisos, Calendário, Correio, Inquérito pedagógico, *Chat*, etc., fazem parte da própria plataforma e foram utilizadas com intensidades diferentes ao longo dos sucessivos cursos.

The screenshot shows a presentation slide titled "Operações de manuseamento e Bem-estar animal" (Handling and animal welfare) by José Fernando M. Gonçalves. The slide includes three images: a fish in a net, a person handling a fish in a tank, and a large yellow fishing vessel. The presentation interface includes a menu on the left with 32 items, a video player at the bottom with a progress bar and "PREV" and "NEXT" buttons, and a "Resources" link in the top right corner.

Figura 2. Visionamento de aula na modalidade de ensino à distância na alternativa Articulate Studio'13 Pro na plataforma Moodle U.Porto da unidade curricular de Engenharia e Maneio em Aquicultura (EMA)

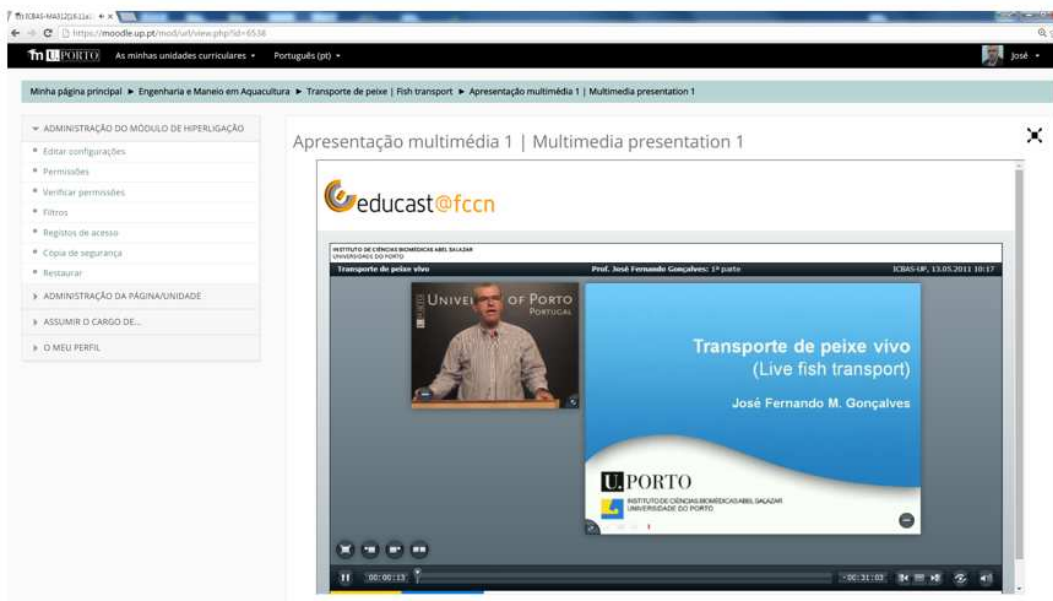


Figura 3. Visionamento de aula na modalidade de ensino à distância na alternativa Educast Recorder 4 na plataforma Moodle U.Porto da unidade curricular de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA).

Acresce que, todos os documentos disponibilizados nas interfaces das plataformas foram de construção própria ou estão disponíveis publicamente em ambiente digital, sem qualquer medida tecnológica de restrição e foram utilizados de acordo com as recomendações de uso de conteúdos em *e-Learning* (Venâncio, 2007).

## 5. Parcerias com Empresas e/ou Instituições

As temáticas abordadas nas aulas teóricas das UC são alternadas com aulas práticas que podem adquirir vários formatos. O mais habitual em EMA implica o manuseamento de animais aquáticos. Acompanham-se os eventos que ocorreram nas maternidades e/ou estações de engorda, onde os estudantes participaram de atividades como: seleção e marcação de reprodutores, operações de desova, vacinação manual e automática e operações de manutenção.

O desenvolvimento de parcerias com empresas ou instituições públicas e privadas envolvidas na aquacultura permite transformar as tradicionais visitas de estudo em trabalhos práticos em contexto empresarial (Figura 4), alargando-se deste modo a integração entre academia e indústria. Proporcionamos aos estudantes formação entre profissionais, no ambiente a que futuramente poderão estar vinculados. Tentamos deste modo reproduzir, ao máximo, situações reais por que passam os profissionais e a sua forma de atuação. De acordo com Moran *et al.*, (2008, p. 23) “aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos”.

Estas aulas serviram ainda para o aprofundamento de alguns dos tópicos abordados de forma mais compreensiva nas aulas teóricas e nelas o papel principal deve ser atribuído aos estudantes, que as devem utilizar como espaço de aprendizagem e de execução de tarefas autênticas em contextos reais. Contrariamente ao que o ensino tradicional preconiza, as formalizações vêm depois das vivências (Xavier, 2015) e esta constatação que é feita a

propósito do ensino da linguística, também se aplica a muitos casos da nossa atividade, o que significa que podemos acompanhar a manutenção de um viveiro de ostras ou realizar operações de fecundação artificial de salmonídeos e só depois estudar as limitações biológicas destas operações.



Figura 4. Trabalhos práticos em contexto empresarial nas unidades curriculares de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA) e Tratamento de Água e Efluentes (TAE).

Esta estratégia pedagógica beneficiou notoriamente do meu percurso científico refletido nos Projetos e contratos de investigação e nos artigos publicados em revistas internacionais indexadas e ainda das atividades de extensão (Assistência científica e técnica) por que temos sido responsáveis, celebrados entre o ICBAS-UP e diversas empresas de Aquacultura, sediadas sobretudo no norte do país. O trabalho de consultadoria, desenvolvido com estas empresas para otimizar produções ou introduzir melhoramentos nos processos produtivos tem permitido contrapartidas ao nível do apoio logístico ao desenvolvimento experimental e ao treino de manuseamento de animais aquáticos pelos nossos estudantes.

## 6. Investimento Ativo no Trabalho Cooperativo

Os jogos cooperativos e a aprendizagem baseada em Projetos promovem o trabalho em equipa, a resolução de problemas e a articulação entre teoria e prática, através da realização de um plano de atividades que culmina com a apresentação de uma solução e/ou produto a partir de uma condição real que é articulada com o contexto profissional (Powell & Weenk, 2003).

Já se afirmou que a redução da carga horária das UC EMA e TAE impediu que se continuasse a privilegiar esta metodologia, pelo menos na sua forma mais tradicional, devido à sua duração. Experimentamos muitas estratégias e recursos mas,



elegemos como relevante uma opção que implica trabalho cooperativo de abordagem por projeto e que é exequível em UC de curta duração.

Desenvolvemos assim, a Produção de Conteúdos Multimédia (aulas ou temáticas específicas) com recurso ao trabalho cooperativo em pequenos grupos e ao estúdio e equipamento da U.Porto. O audiovisual assume, na sociedade atual, uma grande importância na transferência da informação, e especialmente entre os jovens, devido ao imediatismo da compreensão das imagens.

O objetivo é então a construção e montagem de um conteúdo temático, por grupo, para ensino à distância (EAD) que é libertado na página *Moodle* da unidade curricular, nas 2 últimas de semanas de aulas de acordo com calendarização definida por sorteio.

Assim, de acordo com o *layout* da página *Moodle*, os estudantes elaboram os conteúdos para: a secção Apresentação | Presentation – produzem o contrato de aprendizagem; para a secção Aula Teórica | Lecture – produzem um conteúdo multimédia onde se apresenta uma aula registada em formato Educast Recorder 4 (Figura 5); e para a secção Documentos de apoio | Support documents – concebem um guião de suporte à aula teórica.



Figura 5. Produção de Conteúdos Multimédia (aula de ensino à distância) com recurso ao trabalho cooperativo na unidade curricular de Tratamento de Água e Efluentes (TAE).

A produção destes conteúdos multimédia pelos estudantes tem sido utilizada sobretudo na UC de TAE e incluiu no ano letivo anterior (2014/2015) as temáticas: Controlo de odores em ETA e ETAR; Nanotecnologias no tratamento de água; Sistemas de arejamento e oxigenação; Operação e manutenção de piscinas convencionais e biológicas e Gestão de lixiviados, que foram sorteadas na 1ª aula. O desenvolvimento dos conteúdos é bem balizado, nomeadamente condicionando a bibliografia a utilizar e empregando uma intensa tutoria de acompanhamento. Trata-se de uma atividade que exige um rigoroso cumprimento de prazos, pois as aulas e os materiais produzidos pelos diversos grupos de estudantes são disponibilizadas na plataforma e constituem

matérias temáticas sujeitas a avaliação por parte de todos os estudantes inscritos na disciplina. Depois, porque as datas de utilização do estúdio da U.Porto e assessoria da Unidade de Tecnologias Educativas são previamente agendadas e têm de ser observadas.

Trata-se de uma aula expositiva, que é “reelaborada” por meio de trabalho cooperativo e que modifica o conceito tradicional do Trabalho de grupo/seminário de vários modos. Freitas e Freitas (2002) definem o trabalho de grupo como sendo um trabalho de partilha e aprendizagem, que exige um esforço individual de cada elemento do grupo. Contudo, existe a possibilidade de haver quem trabalhe e quem se aproveite desse trabalho. Ora, esta produção de conteúdos multimédia vincula obrigatoriamente os estudantes na edificação coletiva de um produto, pois. Acresce que, ao orientarmos o grupo de forma intensa, isso nos permite, citando Palmer, *et al.*, (2003), estabelecer os critérios de sucesso, ou seja, informar sobre as competências que vão ser avaliadas e criar também os instrumentos necessários, para observar e avaliar o trabalho dos grupos. Substitui-se a apresentação pública por um conteúdo multimédia que pode ser reutilizado. Acresce que, todos os estudantes pelo facto de serem avaliados passam a conhecer realmente os trabalhos desenvolvidos por todos.

A utilização destas metodologias constitui uma inovação pedagógica e permite desenvolver competências de autonomia, de disciplina, de criatividade, de trabalho em equipa, do cumprir de prazos e até da gestão de emoções e *stress*, entre outros.

## **7. Prática Educativa com Natureza Interdisciplinar**

Para incrementar a eficácia da aprendizagem e uma maior participação e interesse dos alunos, desde sempre se assegurou, em matérias específicas, a colaboração de colegas de outras UC e mesmo de outras unidades orgânicas da U.Porto, bem como de profissionais da indústria. Por exemplo; em EMA a capacitação para implementar boas práticas de bem-estar animal durante atividades letivas que envolvam a manipulação de organismos vivos (anestesia, vacinação manual e automática, colheita de sangue e tecidos corporais, marcação, colocação de implantes e suturas cirúrgicas) é assessorada por colegas de outras especialidades nomeadamente de Medicina Veterinária. Em TAE, as equipas de manutenção da escola colaboram nas temáticas de Higiene e Segurança ou na Manutenção de Instalações (Equipamentos AVAC e bombagem) (Figura 6).

Oferecemos aos estudantes a capacidade de funcionar numa equipa interdisciplinar e a capacidade de comunicar com especialistas de outras áreas. Pensamos em privilegiar esta forma de trabalho, pois é um meio de dialogar com outras áreas do conhecimento, o que está de acordo com Kochhann *et al.*, (2007, p. 3) “A proposta interdisciplinar visa romper com as barreiras entre as disciplinas e superar o compartimentalismo do pensar, na busca de uma aproximação do saber como elo entre todos os conhecimentos dos diversos campos”. Zabala (1998, p.40) refere sobre esta interação, que “todo conteúdo, por mais específico que seja, sempre está associado e, portanto será aprendido junto com conteúdos de outra natureza”.

Na nossa prática pedagógica temos tentado agregar pesquisa, extensão e ensino como forma de produção de saber e ainda conseguir estabelecer uma ponte, através da interdisciplinaridade, para além da sala de aula e mesmo da área da escola.

Para concretizar este objetivo, é fundamental uma atitude pedagógica de permanente atualização e qualificação para o desenvolvimento de competências relacionadas com a socialização e significado dos conteúdos, em contextos diversos.



Figura 6. Prática Educativa com Natureza Interdisciplinar na unidade curricular de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA).

## 8. Resultados da avaliação, dos inquéritos pedagógicos e dos questionários de opinião às unidades curriculares

Cada unidade curricular foi sendo monitorizada ao longo dos diversos cursos recorrendo: ao contacto pessoal; à discussão com os estudantes; à observação dos dados estatísticos relativamente aos acessos dos alunos à plataforma; aos resultados de 2 tipos de inquéritos (um questionário de opinião que os alunos preencheram nas aulas presenciais após cada conteúdo temático e aquele que é promovido pelo Conselho Pedagógico) e finalmente aos resultados da avaliação que resulta dos exames finais.

Em minha opinião, os melhores indicadores de desempenho dos estudantes foram: (i) o empenho e a qualidade com que executaram as tarefas de manipulação dos diversos organismos aquáticos em atividades práticas externas ou internas; (ii) os compromissos assumidos no cumprimento de prazos; (iii) a qualidade dos trabalhos cooperativos produzidos. Em síntese os estudantes valorizaram muito a componente prática da avaliação. Quanto à avaliação final as UC (EMA e TAE) apresentam aprovações de 100% nos 3 últimos anos, sendo este resultado muito semelhante ao historial destas UC desde que têm este formato (Anexo 2). Estes resultados são harmonizáveis com UC do tipo tecnológico e que ocorrem nos últimos anos de formação.

As UC apresentam ainda e de forma consistente boas notas finais e, com distribuição normal, sendo que a média dos 3 últimos anos foi de  $15,34 \pm 1,70$  e  $15,16 \pm 2,29$  respetivamente para a EMA e TAE (Figura 7).

Os resultados dos inquéritos pedagógicos das UC nos 3 últimos anos excederam 6 em quase todos os itens avaliados (Figura 8 e Anexos 5 e 6) o que significa que a metodologia de ensino é apreciada, permanecendo as UC sistematicamente no escalão mais elevado da classificação/avaliação pedagógica atribuída pelos estudantes. É de salientar ao analisar estes resultados que o valor mais baixo é atribuído à dificuldade das UC (muito trabalho associado) e um dos mais elevados diz respeito à avaliação, o que pressupõe uma satisfação global com o modo e equidade da mesma.

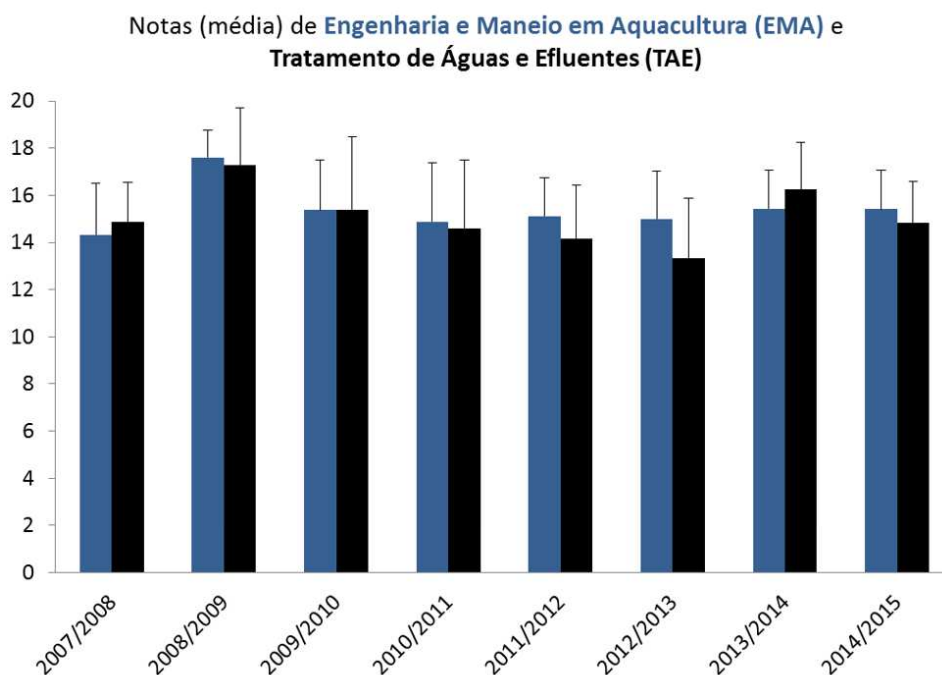


Figura 7. Médias das classificações finais entre os anos letivos de 2007/2008 e 2014/2015 nas unidades curriculares de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA) e Tratamento de Água e Efluentes (TAE).

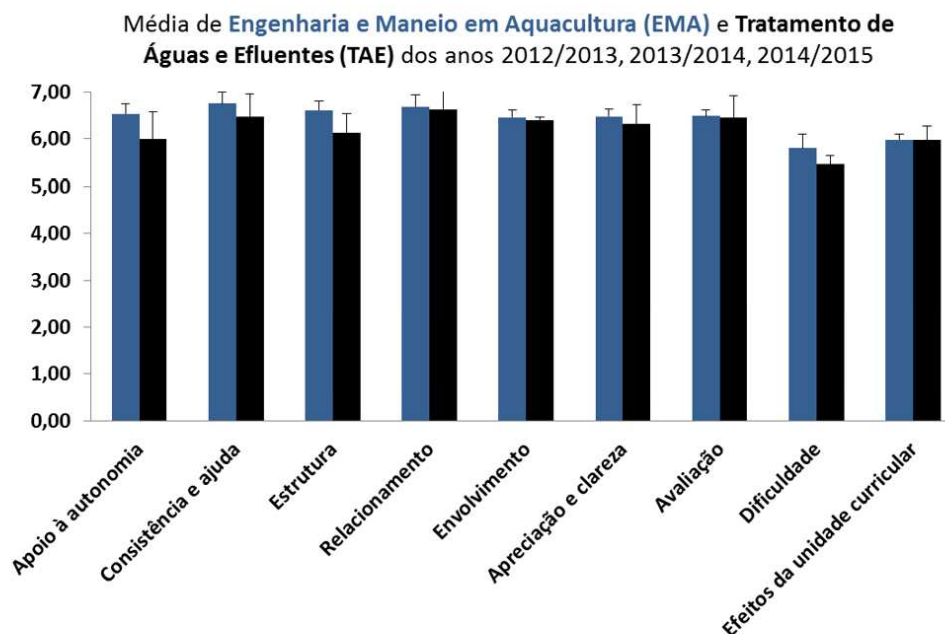


Figura 8. Médias dos resultados dos inquéritos pedagógicos dos 3 últimos anos nas unidades curriculares de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA) e Tratamento de Água e Efluentes (TAE).

Em cada bloco temático e/ou aula ministrada percebemos de forma global o nosso desempenho e o do “Contrato” de Aprendizagem das UC através de um questionário de opinião que os alunos preencheram. Trata-se de um questionário anónimo muito idêntico ao utilizado nas ações de formação da U.Porto (Anexo 3) e que permitiu ajustar ao longo

dos cursos os objetivos e os resultados da aprendizagem e competências e ainda melhorar habilidades didáticas e metodológicas.

## 9. Reflexão sobre esforço exigido e ECTS

Na U.Porto 1 ECTS corresponde a 27 horas. Estas UC têm um peso de 5 ECTS, aproximadamente 135 horas, que se dividem pelas aulas presenciais 49 horas, por estudo autónomo 70 horas e trabalho cooperativo (elaboração de projeto, relatório, monografia,...), 15 horas. Aconselho os estudantes que distribuam as horas não presenciais (85) ao longo do tempo de duração do módulo, para se prepararem para o exame final de forma consistente e para atempadamente concluírem os trabalhos cooperativos de modo a evitar sobreposição de compromissos com UC do mesmo plano de estudos. Insisto neste alerta porque por vezes os estudantes reclamam por terem demasiadas tarefas a cumprir. São na sua totalidade trabalhos em grupo (3-5 elementos) e que contribuem fortemente para grande parte das competências que serão avaliadas no exame final. Acresce que, a valorização relativa da avaliação distribuída atinge 40% do total (8 valores), o que penso estar ajustado às exigências do ensino atual, para UC tecnológicas com elevada componente prática. Acredito que é uma opção do agrado dos alunos e que está refletida, talvez indiretamente, nos resultados dos inquéritos pedagógicos quando valorizam a avaliação.

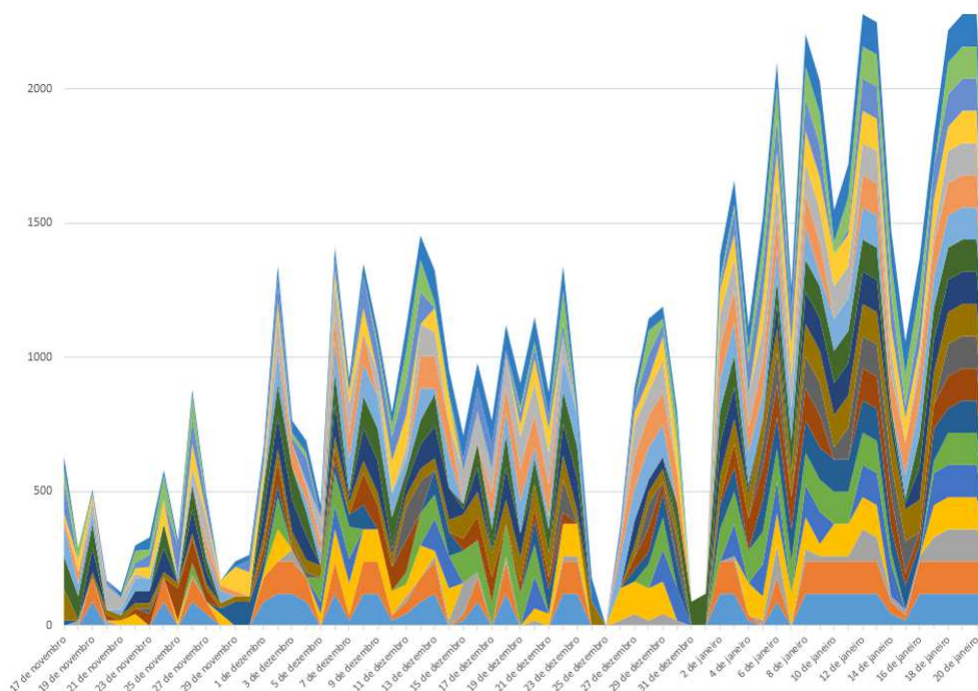


Figura 9. Gráfico de áreas empilhadas com o tempo de estudo diário (em minutos) no ano letivo 2014/2015 (n=19) na unidade curricular de Engenharia e Maneio em Aquacultura (EMA).

Todavia, desde o ano letivo de 2014/2015 na unidade curricular de EMA lançamos um inquérito aos estudantes para tentar avaliar as horas de estudo autónomo gastas com a UC (Anexo 4). Só conseguimos validar 19 respostas, pese embora o apelo permanente (via e-mail) a relembrar da vantagem no respetivo preenchimento, mas verificamos nestes

primeiros resultados um valor entre 25,5 e 78,6 horas, como valor mínimo e máximo de estudo autónomo (valores para o limite inferior dos intervalos). Mesmo admitindo o valor mais elevado como o mais frequente, isto significa que o tempo de trabalho desenvolvido pelos estudantes é inferior ao previsto na atribuição de ECTS. O gráfico mostra também um envolvimento crescente à medida que a UC se aproxima do seu termo e portanto que os estudantes continuam a resistir ao trabalho diário (Fig. 9).

## 10. Considerações finais

Este trabalho de reflexão de um percurso profissional explicou que a utilização de estratégias pedagógicas e recursos diversificados permite cumprir metas de aprendizagem e competências a diferentes níveis, muito para além da disseminação do conhecimento. A inovação ou a simples correção de uma trajetória, introduzida nestas unidades curriculares demonstra uma notória alteração pedagógica nos processos educativos tradicionais. Contudo, o mais evidente ressalta da possibilidade do desenvolvimento da aprendizagem com a participação dinâmica dos estudantes.

## 11. Referências

- Esteves, M. 2008. Para a excelência pedagógica do ensino superior. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 7, 101-110.
- Farina, M., Perez, C. e Bastos, D. 2006. *Psicodinâmica das cores em comunicação*. Editora Edgar Blucher, SP. 178pp.
- Freitas, M., L., Freitas, C. 2002. *Aprendizagem cooperativa* (1a. Ed.). Porto: Edições ASA.
- Huberman, M. 2000. O ciclo de vida profissional dos professores. IN: *NÓVOA*, António. *Vida de professores*. Porto: Porto Editora.
- Kochhann, A., Omelli, C. e Pinto, U. A. 2007. A prática Interdisciplinar da Formação de Professor: Uma Necessidade Paradigmática. Colóquio da UFG (Universidade Federal de Goiás), no Encontro da UEG (Universidade Estadual de Goiás), 2006, atualizado em 2007.  
[http://www.slmb.ueg.br/paidos/artigos/2\\_a\\_pratica\\_interdisciplinar.pdf](http://www.slmb.ueg.br/paidos/artigos/2_a_pratica_interdisciplinar.pdf)
- Leal, R. 2005. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. *Revista Iberoamericana de Educación*. <http://www.rieoei.org/deloslectores/1106Barros.pdf>
- Libâneo, J. C. 1999. *Adeus Professor; Adeus Professora? Novas exigências educacionais e a Profissão Docente*. São Paulo: Cortez, p.22
- Masetto, M. T. 2003. *Competência Pedagógica do Professor Universitário*. São Paulo: Summus.
- Moran, J. M., Masetto, M. T., Behrens, M. A. 2008. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 14ª Ed. Campinas, SP. Papir
- Palmer, G., Peters, R., Streetman, R. 2003. Cooperative learning. In Orey, M. (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. Disponível em <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>
- Pedrosa, J. 2001. Sessão de abertura do Colóquio "A formação pedagógica dos professores do ensino superior. In C. Reimão (Org.), *A formação pedagógica dos professores do Ensino Superior* (pp. 15-16). Lisboa: Edições Colibri.
- Pimenta, S. e Anastasiou, L. G. C. 2008. *Docência no Ensino Superior*. 3 ed. São Paulo: Cortez.
- Powell, P., Weenk, W. 2003. *Project-Led Engineering Education*. Utrecht: Lemma.
- Venâncio, P. D. 2007. Disponibilização de Conteúdos em e-Learning – Recomendações para tutores e formandos. Edição: Verbo Jurídico® - [www.verbojuridico.pt](http://www.verbojuridico.pt)
- Xavier, L. 2015. Para além da didática: desafios da escola e do professor do século XXI. <http://www.exedrajournal.com/wp-content/uploads/2015/07/03-25-36-LOLA-xavier.pdf>
- Zabala, A.. *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Anexo 1 – Exemplo de cronograma da disciplina de Engenharia e Maneio

**Cronograma preliminar | Tentative schedule**

**16 de novembro de 2015 (09.30 - 11.00 h), sala | Room 01.P1.E2**

Temática | Theme

Apresentação da cadeira EMA | E-Ma presentation

Aquicultura: Estado da arte e tendências futuras | Aquaculture: State of the art and future trends

**18 de novembro de 2015 (09.00 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**

Turma 1 e 2

Temática | Theme

Aquicultura: Estado da arte e tendências futuras | Aquaculture: State of the art and future trends

**18 de novembro de 2015 (11.00 - 13.00 h), sala | room 01.P1.E2**

Turma 1 e 2

Temática | Theme

Técnicas de aquarismo e aplicações profissionais | Aquarium techniques and professional applications

**20 de novembro de 2015 (11.00 - 12.30 h), sala | Room 01.P1.E2**

Temática | Theme

Metodologia no dimensionamento de instalações | Methodology in the design of aquaculture facilities

**23 de novembro de 2015 (09.30 - 11.00 h), sala | Room 01.P1.E2**

Temática | Theme

Metodologia no dimensionamento de instalações | Methodology in the design of aquaculture facilities

**25 de novembro de 2015 (07.00 - 17.00 h)**

Temática | Theme

Visita técnica aos viveiros de ostras de Gafanha da Encarnação (Sociedade Unipessoal "Isabel Filipa" e Bivaque - Bivaques da Costa Nova Lda), Ilhavo (Materáqua, Lda - Viveiros de robalo e dourada e Algalus, Lda - Produção de algas) e Mira (Aculnova - Atividades piscícolas S.A. - Produção de Pregelado) | Technical visit to the oyster aquaculture in Gafanha da Encarnação (Society "Filipa Isabel" and Bivaque - Bivaques da Costa Nova Lda), Ilhavo (Materáqua, Lda - Sea bass and Sea bream aquaculture and Algalus, Lda - Algae production) and Mira (Aculnova - Atividades piscícolas S.A. - Turbot production).

**27 de novembro de 2015 (horário livre | free time), E-learning**

Temática | Theme

Operações de manejo e bem-estar animal | Handling and animal welfare  
 A captura do peixe | Harvesting techniques

**30 de novembro de 2015 (09.30 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**

Temática | Theme

Técnicas de produção de Truta | Trout Aquaculture

**2 de dezembro de 2015**

Turma 1 (09.00 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2) & 12.P1.E1

Temática | Theme

Manuseamento e realização de técnicas básicas em organismos aquáticos - Parte I | Handling and inventory methodologies for aquatic animals - Part I

Turma 1 (11.00 - 13.00 h), sala | room 01.P1.E2) & 18.P1.E3

Temática | Theme

Noções Básicas de Microsoft Excel | Basic tasks in Excel

Turma 2 (09.00 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2) & 18.P1.E3

Temática | Theme

Noções Básicas de Microsoft Excel | Basic tasks in Excel

Turma 2 (14.00 - 16.00 h), sala | room 01.P1.E2) & 12.P1.E1

Temática | Theme

Manuseamento e realização de técnicas básicas em organismos aquáticos - Parte I | Handling and inventory methodologies for aquatic animals - Part I

**4 de dezembro de 2015 (horário livre | free time), E-learning**

Temática | Theme

Anestesia em peixes | Fish anaesthesia

Contagem, medição e pesagem do peixe | Fish and shellfish counting, sizing and weighing

**7 de dezembro de 2015 (09.30 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**

Temática | Theme

Técnicas de produção de Truta | Trout Aquaculture

**10 de dezembro de 2015**

Turma 1 (09.00 - 13.00 h), sala | room 12.P1.E1

Temática | Theme

Manuseamento e realização de técnicas básicas em organismos aquáticos - Parte II | Handling and inventory methodologies for aquatic animals - Part II

Turma 2 (11.00 - 12.30 h), sala | room 01.P1.E2 & 19.P4.E1

Temática | Theme

Técnicas de produção de microalgas | Microalgae production

Turma 1 (14.00 - 15.30 h), sala | room 01.P1.E2 & 19.P4.E1

Temática | Theme

Técnicas de produção de microalgas | Microalgae production

- Turna 2 (14.00 – 16.00 h), sala | room 12.P1.E1**  
 Temática | Theme  
 Manutenção e realização de técnicas básicas em organismos aquáticos – Parte II | Handling and inventory methodologies for aquatic animals – Part II
- 11 de dezembro de 2015 (horário livre | free time), E-learning**  
 Temática | Theme  
 Transporte de peixe | Fish transport
- 14 de dezembro de 2015 (09.30 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Técnicas de produção de Pregado | Turbot culture
- 16 de dezembro de 2015 (07.30 - 16.00 h)**  
 Temática | Theme  
 Visita técnica ao Posto Aquícola do Torno (Marão-Amarante). Realização de operações de desova | Technical visit to the Posto Aquícola do Torno (Marão-Amarante). Salmonid spawning operations
- 18 de dezembro de 2015 (11.00 - 12.30 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Técnicas de produção de Pregado | Turbot culture
- 4 de janeiro de 2016 (09.30 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Biossegurança em aquicultura | Aquaculture biosecurity
- 6 de janeiro de 2016 (08.30 - 16.00 h)**  
 Temática | Theme  
 Visita técnica à Saffestela (Póvoa de Varzim) (produção de linguado) e à Truticultura do Minho (Paredes de Coura) (produção de truta arco-íris). Acompanhar ciclos produtivos das espécies. | Technical visit to Saffestela (Póvoa de Varzim) (production of sole) and Truticultura do Minho (Paredes de Coura) (production of rainbow trout).
- 8 de janeiro de 2016 (horário livre | free time), E-learning**  
 Temática | Theme  
 Elevação e bombagem de peixe | Fish lifting and pumping  
 Calibragem | Grading
- 11 de janeiro de 2016 (09.30 - 11.00 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Os diferentes tipos de tanques e as bases técnicas da gestão da água | Tank technology and water management  
 Os Recintos Flutuantes | Cage Aquaculture
- 13 de janeiro de 2016 (09.00 - 16.00 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Assessoria e monitorização dos projetos da cadeira | Advice and monitoring of projects  
 Apresentação final dos trabalhos/projetos | Final presentation of projects
- 15 de janeiro de 2016 (11.00 - 12.30 h), sala | room 01.P1.E2**  
 Temática | Theme  
 Os recintos flutuantes | Cage Aquaculture  
 Utilização de cabos e nós | Use of ropes and knots



Anexo 2 – Rácios da avaliação das Uc's EMA e TAE, entre os anos 2012/2013 e 2014/2015

EMA:

Ano letivo	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados /Inscritos	Aprovados /Inscritos	Aprovados /Avaliados
<b>2012/2013</b>	15	14	14	93,33%	93,33%	100%
<b>2013/2014</b>	35	33	33	94,29%	94,29%	100%
<b>2014/2015</b>	29	29	29	100%	100%	100%

TAE:

Ano letivo	Inscritos	Avaliados	Aprovados	Avaliados /Inscritos	Aprovados /Inscritos	Aprovados /Avaliados
<b>2012/2013</b>	20	16	16	80%	80%	100%
<b>2013/2014</b>	35	34	34	97,14%	97,14%	100%
<b>2014/2015</b>	31	28	28	90,32%	90,32%	100%

## Anexo 3 – Exemplo de questionário sobre aula temática

**U. PORTO**



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR  
UNIVERSIDADE DO PORTO

RUA DE JORGE VITERBO FERREIRA Nº 228  
4050-313 PORTO  
www.icbas.up.pt

### Questionário de Avaliação – Engenharia e Maneio em Aquacultura

Conteúdo temático: Metodologia no dimensionamento de instalações

Data: 20/11/2015

A sua opinião sobre este conteúdo temático que terminou é, para nós, muito importante, porque permite ajustamentos de programas e métodos que melhor respondam às necessidades e interesses de participantes futuros. Por favor, marque um (x) à frente de cada um dos parâmetros e no quadrado que melhor corresponda ao seu juízo de valor.

	Nada					Muito
	1	2	3	4	5	
<b>A – Conteúdo</b>						
1. Interesse/utilidade das temáticas abordadas no módulo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Aquisição de novos conhecimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Ajustamento dos conteúdos ao nível dos conhecimentos já existentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>B – Métodos</b>						
5. Adequação dos métodos utilizados aos temas tratados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Equilíbrio da relação teoria/prática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Duração do módulo (adequação do tempo ao programa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Adequação dos métodos de avaliação para medir os objectivos esperados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>C – Formador</b>						
9. Percepção do domínio da matéria que foi tratada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Capacidade de motivar e despertar interesse pelos assuntos abordados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. Clareza na exposição e apresentação dos temas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12. Documentação suficiente e adequada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>D – Organização</b>						
13. Disponibilidade de meios (material de apoio, audiovisuais, multimédia, etc...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14. Coordenação entre vários formadores, órgãos de gestão e secretariado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15. Documentação disponibilizada a tempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
16. Condições físicas (salas, acessibilidades, etc...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>E – Avaliação Global</b>						
17. No conjunto, este módulo teve o valor global de:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Anexo 4 – Inquérito de tempo de estudo da disciplina de Engenharia e Maneio

*Estimativa do tempo diário gasto em trabalhos e/ou estudos na cadeira*

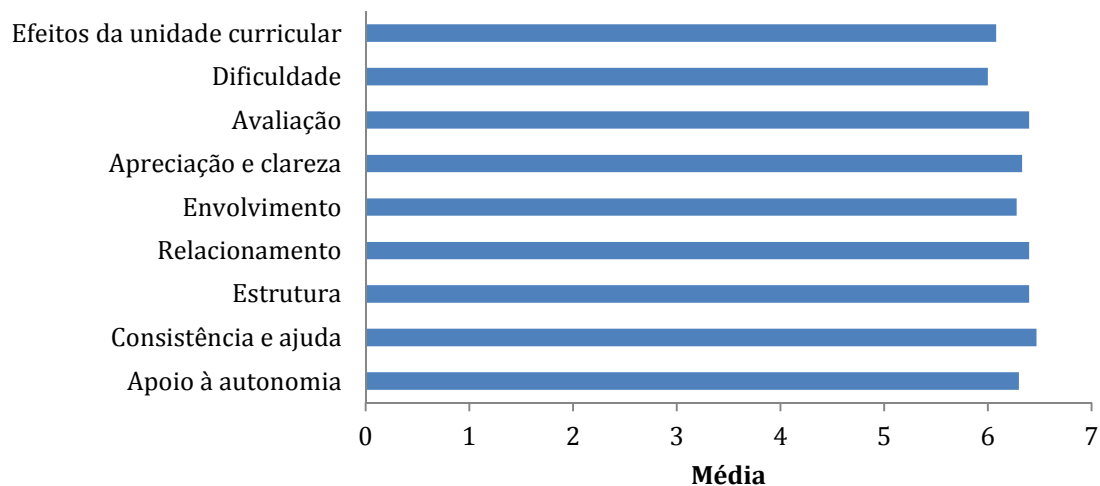
Dias	Minutos de estudo				
	< 10	10 a 30	30 a 60	60 a 120	> 120
21 de Dezembro	✓				✗
22 de Dezembro	✓				
23 de Dezembro	✓				
24 de Dezembro	✓				
25 de Dezembro	✓				
27 de Dezembro	✓				
28 de Dezembro	✓				✗
29 de Dezembro	✓				
30 de Dezembro	✓				
31 de Dezembro	✓				
1 de Janeiro	✓				
2 de Janeiro	✓				
3 de Janeiro	✓				
4 de Janeiro			✗		
5 de Janeiro				✗	
6 de Janeiro			✗		
7 de Janeiro			✗		
8 de Janeiro					✓
9 de Janeiro					✓
10 de Janeiro					✓
11 de Janeiro				✓	
12 de Janeiro	✗				
13 de Janeiro				✓	
14 de Janeiro	✓				
15 de Janeiro					✓
16 de Janeiro					✓
17 de Janeiro					✓
18 de Janeiro					✓
19 de Janeiro	✓				
Observações					

*Estimativa do tempo diário gasto em trabalhos e/ou estudos na cadeira*

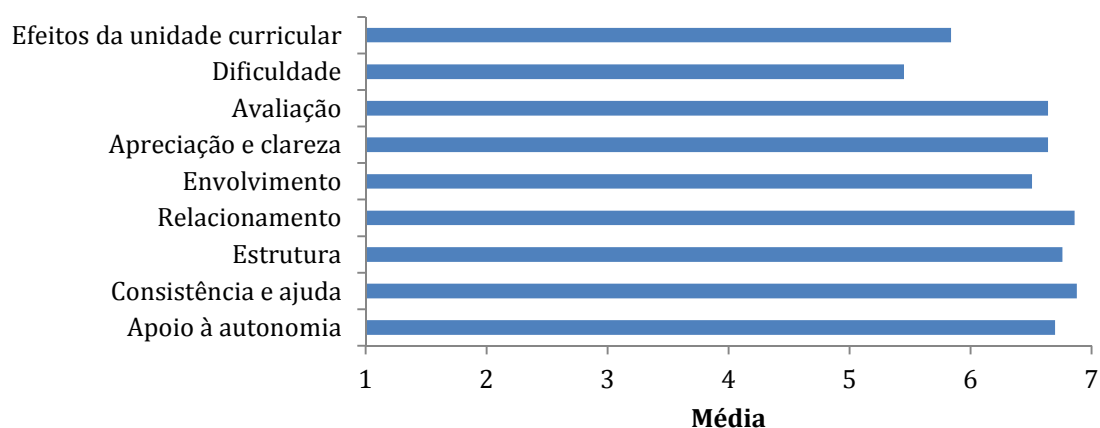
Dias	Minutos de estudo				
	< 10	10 a 30	30 a 60	60 a 120	> 120
15 de Novembro	✓				
17 de Novembro	✓		✗		
18 de Novembro	✓				
19 de Novembro		✓			
20 de Novembro	✓				
21 de Novembro	✓				
22 de Novembro	✓				
23 de Novembro	✓				
24 de Novembro	✓				
25 de Novembro	✓			✓	
26 de Novembro				✓	
27 de Novembro	✓				
28 de Novembro	✓				
29 de Novembro	✓				
30 de Novembro	✓				
1 de Dezembro	✓				
2 de Dezembro		✓			
3 de Dezembro				✓	
4 de Dezembro				✓	
5 de Dezembro			✓		
6 de Dezembro	✓				✓
7 de Dezembro					✓
8 de Dezembro					✓
9 de Dezembro	✓				
10 de Dezembro	✓				✓
11 de Dezembro					✓
12 de Dezembro					✓
13 de Dezembro					✓
14 de Dezembro	✓				
15 de Dezembro	✓				
16 de Dezembro			✓		
17 de Dezembro			✓		
18 de Dezembro			✓		
19 de Dezembro				✓	
20 de Dezembro				✓	

Anexo 5 - Inquéritos pedagógicos referentes aos anos letivos 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015 da disciplina de Engenharia e Maneio em Aquacultura da Licenciatura em Ciências do Meio Aquático.

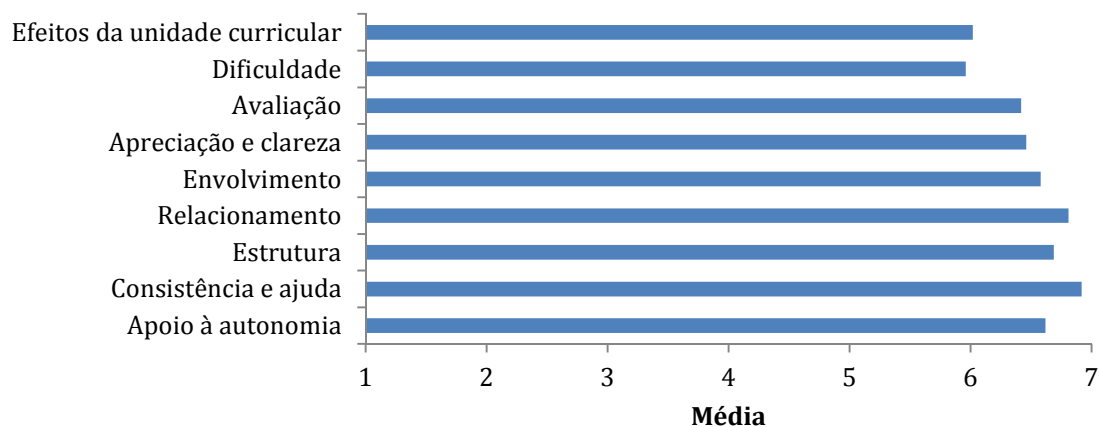
### EMA - 2012/2013



### EMA - 2013/2014

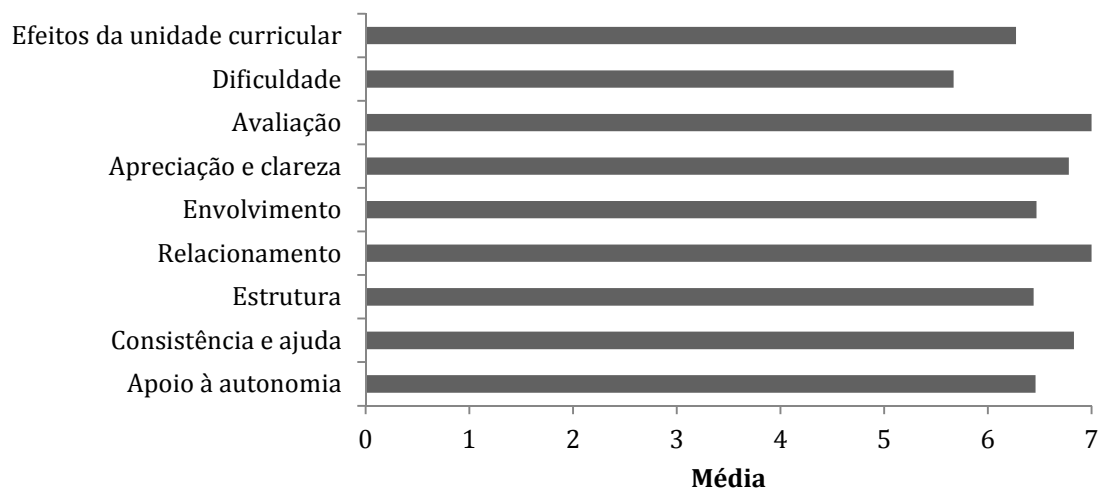


### EMA - 2014/2015

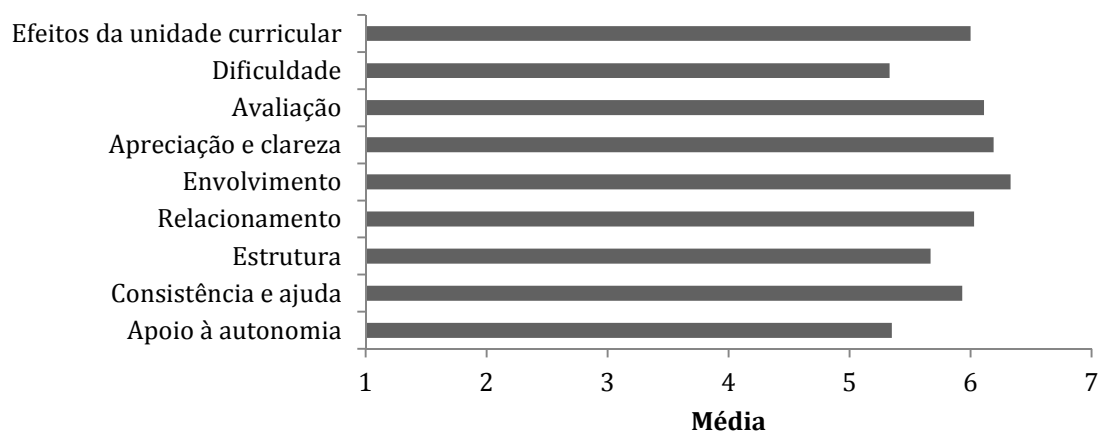


Anexo 6 - Inquéritos pedagógicos referentes aos anos letivos 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015 da disciplina de Tratamento de Águas e Efluentes da Licenciatura em Ciências do Meio Aquático.

### TAE - 2012/2013



### TAE - 2013/2014



### TAE - 2014/2015

