



Escola de Sociologia e Políticas Públicas

A escola sem fios: o *flipped learning* no ensino da Prótese Dentária

João António Carvalho Paulo

Trabalho de projeto submetido ao Instituto Universitário de Lisboa como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em Educação e Sociedade

Orientador:

Professor Doutor Pedro António da Silva Abrantes, Professor Auxiliar
Universidade Aberta

Lisboa, setembro 2016

A escola sem fios - O *flipped learning* no ensino da Prótese Dentária

Agradecimentos

Aos alunos do 2º ano do curso de prótese dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa, especialmente aos alunos da turma A, sem quem o projeto teria sido impossível.

À Dra. Ana Peleija pela infinita paciência e apoio permanente.

Ao Prof. Doutor João Paulo Martins por acreditar no projeto e nele tomar parte de forma entusiasta.

Ao Diretor da FMDUL, Prof. Doutor Luís Pires Lopes, por ter autorizado a execução do projeto e por ter acreditado na validade do mesmo desde o primeiro instante.

Ao Prof. Doutor Pedro Abrantes pelo interesse, disponibilidade permanente e inestimável orientação.

Um agradecimento muito especial à Cristina e ao Hugo pelas longas horas que esperaram e pelos muitos quilómetros que percorreram durante estes dois anos.

Também à Cristina agradeço a imensa ajuda com a formatação do texto.

Obrigado também à minha irmã Cristina Paulo, que mesmo estando a milhares de quilómetros de distância esteve sempre a meu lado quando necessário.

Finalmente ao Sr. Harold Gregorich, CDT, professor do 1º e 2º ano de Prótese Dentária nos anos 1988/89/90 por me ter mostrado que o ensino é o que nós quisermos fazer dele.

Resumo

Palavras-chave: *flipped learning*, *b-learning*, prótese dentária, demonstração vídeo.

No início deste século, O sistema educativo vive momentos de incerteza, preocupação e desafio face ao futuro. A adaptação a uma nova realidade imposta pelas novas tecnologias da comunicação e informação é uma necessidade premente.

Com este panorama bem presente foi idealizado este projeto, cujo objetivo foi a introdução de um modelo *flipped learning* na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

O projeto é um estudo de caso em que a amostra foi constituída por duas Turmas da FMDUL, num total 31 alunos. A turma A foi o alvo do projeto. A turma B seguiu a metodologia tradicional, sendo portanto o grupo de controlo.

As ferramentas de avaliação foram qualitativas (*focus group*, diário de bordo e observação participante) e quantitativas (inquérito por questão fechada). Foi ainda utilizada a análise documental de resultados académicos e da matéria sumariada.

As conclusões deste estudo são em tudo coincidentes com a literatura, obtendo esta metodologia níveis superiores de colaboração e autoconfiança na sala de aula quando comparados com o grupo de controlo e libertando o docente das tarefas repetitivas de demonstração e exposição, passando este a ser um elemento orientador das aprendizagens.

As demonstrações em vídeo foram consideradas muito vantajosas pelos alunos alvo do projeto, permitindo-lhes ver pormenores em detalhe, e rever passagens menos claras.

Os resultados académicos foram também melhorados.

Abstract

Keywords: *flipped learning*, *b-learning*, prostodontics, video demonstration.

It is undeniable that over the last few decades societies have been subject to radical transformations, both deep and extremely fast. These transformations have been identified by several authors and are both cause and consequence of the “digital revolution” that is stirring up our societies.

The project here presented has as its main objective the introduction of a flipped learning model in *Faculdade de Medicina Dentária de Lisboa (FMDUL)*, specifically in Prostodontics course (*LPD*).

With this learning/teaching method, students have video procedures and techniques available on the net, replacing the traditional live demonstration on the classroom by the teacher.

A case study was accomplished, involving a sample of two classes of LPD’s second year students, a total of 31 subjects.

The two classes were named *turma A* and *turma B*. The first group was the subject of the experiment, while the latter was the control group.

To get a better and deeper insight of the results, both qualitative and quantitative methods were used, namely focus groups, participant observation, on-board diary, closed question inquiries (Likert-type scale), and documental analysis.

The project conclusions are completely in line with the reviewed literature, attaining higher levels of collaboration in the classroom, and increasing student's self-confidence.

The students that were the target of the project reported great benefits from video demonstrations, for they were able to clearly see minute details, and repeat the viewing of the technique until the complete understanding of the procedures.

The grades were also higher in this group (*"turma A"*).

Índice

1. Introdução.....	1
2. Enquadramento	5
2.1.A sociedade e a escola em tempos de mudança.....	5
2.1.1. A sociedade em rede.....	5
2.1.2. Novas realidades, novas formas de aprender.....	6
2.1.3 Educação a distância	7
2.1.4. A “revolução digital”	8
2.2. <i>Flipped learning</i> ou <i>flipped classroom</i>	9
2.2.1. Consequências positivas	12
2.2.2. Consequências negativas e ameaças.....	12
2.3. Aplicação do <i>flipped learning</i> no ensino da saúde oral.....	13
3. Diagnóstico.....	15
3.1.O contexto	15
3.1.1. A Universidade de Lisboa.....	15
3.1.2 A Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa	15
3.1.3. Licenciatura em Prótese Dentária.....	17
3.1.3.1. Objetivos do curso	17
3.1.3.2. Saídas profissionais	17
3.1.3.3. Plano de estudos	17
3.1.4. A problemática.....	18
3.1.5. O professor / investigador.....	19
3.1.6. Inquérito sobre acesso e utilização da Internet.....	19
3.1.6.1. Equipamento / acesso.....	20
3.1.6.2. Hábitos de navegação	20
3.1.6.3. Educação e Internet.....	21
i. <i>Moodle</i>	21
ii. Vídeos como ferramenta educativa	21
iii. Expetativas.....	21

3.1.7. Riscos / Oportunidades	22
3.1.7.1. Análise <i>SWOT</i>	24
4. Elaboração do plano	25
4.1. Objeto empírico	25
4.2. A amostra	25
4.3. Metodologia	26
4.4. Avaliação	26
5. Desenvolvimento	27
5.1. Desenvolvimento do projeto.....	27
6. Avaliação	29
6.1. Inquérito <i>on-going</i>	29
6.2. Inquérito final	30
6.3. Discussão	35
6.4. <i>Focus group</i>	41
7. Análise documental	47
7.1. Resultados académicos.....	47
7.1.1. Classificações finais por semestre	47
7.1.2. Resultados dos testes teórico-práticos	48
7.2. Evolução dos sumários.....	48
8. Conclusão e recomendações.....	51
9. Bibliografia.....	53
9.1. Fontes digitais	53
9.2. Outras fontes	55
10. Anexo A.....	I
10.1. Inquérito Inicial.....	I
10.2. Inquérito Acesso à Internet.....	II
10.3. Inquérito acesso e utilização da Internet - Resultados.....	III
11. Anexo B.....	IX
11.1. Inquérito <i>on-going</i>	IX

11.2. Inquérito <i>on-going</i> - Resultados	10
12. Anexo C.....	XIII
12.1. Testes teórico-práticos	XIII
13. Anexo D.....	XXI
13.1. Inquérito final – turma A	XXI
13.2. Inquérito final – turma B	XXII
14. CV	XXIII

Índice de quadros

Quadro 1.2 - Plano de estudos da Licenciatura em Prótese Dentária.....	18
Quadro 2.2. - Análise SWOT	24
Quadro 1.6 - Tempo despendido em demonstrações.....	49

Índice de figuras

Figura 1 - O nº de horas de prática é suficiente para terminar os projetos no prazo definido?	30
Figura 2 - Consegue terminar os projetos no prazo definido?.....	31
Figura 3 - Consegue visualizar as demonstrações em pormenor?	31
Figura 4 - Consegue manter a concentração durante as demonstrações?	32
Figura 5 - Consegue ouvir as explicações durante as demonstrações?	32
Figura 6 - Costuma esclarecer as dúvidas após as demonstrações?	33
Figura 7 - Após a demonstração sente-se preparado para executar o procedimento?	33
Figura 8 - O ritmo a que decorrem as demonstrações é adequado?	34
Figura 9 - Revê a teoria antes das demonstrações?	34

Gráficos comparativos *Baseline*, *Final* - turma A, *Final* - turma B

Figura 10 - A quantidade de horas de prática laboratorial é suficiente para executar os projetos?	35
Figura 11 - Conseguiu terminar os projetos no prazo indicado?	36
Figura 12 - Conseguiu visualizar em pormenor as demonstrações?.....	36
Figura 13 - Conseguiu manter a concentração ao longo das demonstrações?.....	37
Figura 14 - Conseguiu ouvir as explicações durante as demonstrações?	38
Figura 15 - Procurou esclarecer as dúvidas durante as demonstrações (aula seguinte, na turma “A”)?	39
Figura 16 - Após a demonstração sente-se preparado para executar o procedimento?	40
Figura 17 - As demonstrações decorrem a um ritmo adequado e consegue acompanhar o procedimento?	40
Figura 18 - Antes das demonstrações revê a teoria de modo a estar preparado?	41
Figura 19 - Classificações finais por turma e por semestre de avaliação. Erro! Marcador não definido.	
Figura 20 - Resultados dos testes - frequência das classificações	48
Figura 21 - Desenvolvimento das aulas, tendo por base os sumários	48

Índice de figuras - Anexos

Figura 22 - Possui equipamento para aceder à Internet?	III
Figura 23 - Tipo de equipamento mais utilizado	III
Figura 24 - Tipo de acesso.....	III
Figura 25 - Custos da ligação.....	IV
Figura 26 - Onde costuma ligar-se à net?.....	IV
Figura 27 - Frequência da ligação	IV
Figura 28 - Utilização	V
Figura 29 - Porque usa estes meios?	V
Figura 30 - Está familiarizado com o Moodle?	V
Figura 31 - Utiliza o Moodle?.....	VI
Figura 32 - Frequência de acesso ao Moodle (último semestre)	VI
Figura 33 - Alguma vez recorreu por sua iniciativa a vídeos?.....	VI
Figura 34 - Alguma vez recorreu a vídeos por iniciativa da escola?	VII
Figura 35 - Avaliação dessas experiências.....	VII
Figura 36 - Acha que a Internet pode ser uma ferramenta de aprendizagem?	VII
Figura 37 - Pensa que as TIC deveriam ter um papel relevante no processo ensino/aprendizagem?	VIII
Figura 38 - Passando a ser parte das ferramentas desta UC, pensa que poderão ser úteis?	VIII
Figura 39 - Terá disponibilidade para visualizar vídeos fora dos tempos letivos?	VIII
Figura 40 - Visualiza todos os vídeos que são indicados?.....	X
Figura 41 - Visualiza os vídeos na sua totalidade?.....	X
Figura 42 - Consegue visualizar em pormenor as demonstrações?	X
Figura 43 - A qualidade da imagem é satisfatória?.....	XI
Figura 44 - A qualidade do som é satisfatória?.....	XI
Figura 45 - As notas que acompanham os procedimentos são esclarecedoras/úteis?	XI
Figura 46 - Costuma rever as partes que me deixaram dúvidas?	XII
Figura 47 - Os vídeos parecem-lhe eficazes em substituição das demonstrações tradicionais?	XII

Glossário de siglas e acrónimos

CDT – Certified Dental Technician

ESMDL – Escola Superior de Medicina Dentária de Lisboa

EUA – Estados Unidos da América

FMDUL – Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território

LPD – Licenciatura em Prótese Dentária

Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

PC – Personal Computer

PR III – Prótese Removível III

PR IV – Prótese Removível IV

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TLPD – Técnico Laboratorial de Prótese Dentária

UC – Unidade Curricular

1. Introdução

Este projeto foi fruto de um longo período de reflexão, iniciado no ano de 2009 quando fui convidado a regressar à FMDUL, minha *alma mater*, onde me formei em 1992. Este regresso, desta feita como docente deu-me oportunidade de verificar que, muito embora os conteúdos lecionados tenham evoluído ao longo dos anos, acompanhando os desenvolvimentos tecnológicos, o método de ensino mantinha-se no essencial inalterado.

Alguns problemas que tinha identificado nos meus tempos de estudante perduravam, agravados em grande medida pela transformação do curso em licenciatura, que implicou uma reestruturação profunda das matérias lecionadas e respetivas cargas horárias e pelo aumento significativo do número de alunos por turma.

As dificuldades que enfrentamos enquanto docentes (e que enfrentam também os alunos) prendem-se essencialmente com a reduzida carga horária de prática laboratorial, fundamental neste curso, e com a dificuldade em visionar os procedimentos efetuados pelos docentes ao vivo em sala de aula (laboratório).

Estes problemas têm sido encarados com alguma resignação, como uma consequência direta das características do curso.

Ao longo do tempo, no entanto, foram por diversos docentes ensaiadas estratégias que permitissem de alguma forma minorar as consequências desta situação, nomeadamente a filmagem e projeção em direto das demonstrações, o que foi sem dúvida um passo muito significativo, por um lado por ser uma metodologia de bastante eficácia e por outro, e talvez mais importante, por demonstrar que o problema não é irresolúvel.

No entanto, também este método tem as suas limitações, e em nada melhora a situação no tocante ao pouco tempo despendido em laboratório.

Na busca de soluções, comecei por filmar os procedimentos em vídeo, com ajuda de um auxiliar que escolhia o melhor ângulo de filmagem, fazia *zoom* quando necessário, etc... e projetei os vídeos em sala de aula. A estratégia deu os seus frutos, a visualização era muito mais facilitada, mesmo dos pequenos detalhes, e caso fosse necessário podíamos rever partes menos claras. Foi sem dúvida um momento revelador, mas a fraca qualidade da filmagem levantou um conjunto de problemas.

No primeiro ano deste mestrado tomei contacto com o *flipped learning* e pareceu-me ser uma solução possível para os problemas que enfrento ao lecionar a minha Unidade Curricular.

Foi neste momento que o projeto de fato foi concebido. Não será demais afirmar que a Unidade Curricular Planeamento e Avaliação da Educação e Formação teve um papel absolutamente crucial, uma vez que foi nesta U.C. que o projeto tomou finalmente forma, ainda que um pouco diferente da sua forma final, e foi também nesta Unidade Curricular com a inestimável ajuda do Prof. Doutor Pedro Abrantes, atualmente meu orientador, que me equipei com as ferramentas necessárias à sua execução.

O projeto que então nasce tem como objetivo minimizar ou eliminar as deficiências acima referidas, através da introdução na U.C. PR IV da metodologia *flipped learning*,

Ao longo do primeiro semestre do segundo ano de mestrado fui adquirindo mais conhecimentos sobre esta metodologia e o projeto começou a adquirir consistência.

Sendo-me dada a oportunidade de levar a cabo um trabalho de projeto na mesma altura em que a mudança de instalações e a mudança de Direção da Faculdade trouxeram um momento propício à renovação, propus ao Exmo. Diretor da FMDUL, Professor Doutor Luís Pires Lopes a execução deste projeto, proposta que foi bem recebida.

Assim, foi criado um conjunto de vídeos, disponíveis na plataforma *Youtube* e acessíveis através do *Moodle* da FMDUL. Estes vídeos, cuidadosamente pensados e executados, retratam as técnicas demonstradas em sala de aula e substituem assim a demonstração tradicional. Ao permitirem o visionamento “*anytime, anywhere*” são também uma resposta às limitações de tempo anteriormente referidas, libertando horas de trabalho em laboratório.

Os alunos de segundo ano a quem leciono a U.C. PR IV está dividida por razões logísticas em dois grupos, turma A e B, estando assim criado o grupo alvo da experiência assim como o grupo de controlo.

Porque para o sucesso duma iniciativa desta natureza é fundamental que existam os meios tecnológicos, foi ministrado um inquérito cujo objetivo foi avaliar qual o tipo de equipamento de que os alunos dispõem para aceder à Internet. Acessoriamente foram inquiridos sobre quais os seus hábitos de navegação e sobre qual a sua postura relativamente à utilização das TIC no ensino.

De forma a estabelecer uma *baseline* foi ministrado também um inquérito, procurando confirmar ou infirmar a existência dos problemas que estão na base deste projeto.

O mesmo inquérito foi ministrado no final do período de vigência do projeto a ambas as turmas, permitindo a comparação e avaliação dos resultados.

Uma vez que numa investigação com estas características (estudo de caso com uma amostra muito reduzida) os dados qualitativos são de extrema importância foi dado bastante relevo à observação participante, com a criação de um “diário de bordo” em que fui anotando as alterações que ia observando. Foi ainda realizada uma sessão de *focus group* que se revelou bastante esclarecedora.

Não descurando a análise de dados quantitativos, efetuei ainda a análise comparativa da evolução das aulas de ambas as Turmas, através da matéria sumariada assim como a análise dos resultados de diversos testes teórico-práticos ministrados ao longo do período de execução do projeto.

Este trabalho de projeto, sendo parte fundamental do acesso ao grau de Mestre, constituiu também uma oportunidade de trazer algo de novo ao ensino da prótese dentária, e estando em crer que o trabalho desenvolvido foi de grande valor para os alunos, acredito também que

esta metodologia (ou semelhante) será adotada na FMDUL, contribuindo assim para que a instituição continue a ministrar um ensino de excelência, como aliás tem feito desde a sua criação.

A apresentação deste trabalho de projeto foi organizada da seguinte forma:

Enquadramento - Onde se refere de forma sucinta as mudanças sociais operadas pelas novas tecnologias na economia, no ensino, no modo como nos relacionamos uns com os outros e com as instituições. Os reflexos destas mudanças no ensino, as oportunidades e desafios que se perfilam no horizonte educativo;

Diagnóstico - Onde é apresentada a instituição em que foi desenvolvido o projeto, sua história e o momento atual. Características do curso alvo da intervenção, definição da problemática, apresentação do investigador, primeiros passos da implementação do projeto, análise dos riscos e oportunidades;

Elaboração do plano - Onde se descrevem os objetivos do projeto, qual a amostra, metodologia seguida e forma de avaliação;

Desenvolvimento - Onde se descreve como foi levado a cabo o projeto, desafios enfrentados e sua resolução;

Avaliação - Onde é descrita em pormenor a análise de resultados e avaliação;

Conclusão e recomendações - Onde se retiram conclusões finais e se sugerem novos caminhos.

2. Enquadramento

Onde se refere de forma sucinta as mudanças sociais operadas pelas novas tecnologias na economia, no ensino, no modo como nos relacionamos uns com os outros e com as instituições. Os reflexos destas mudanças no ensino, as oportunidades e desafios que se perfilam no horizonte educativo.

2.1. A sociedade e a escola em tempos de mudança

2.1.1. A sociedade em rede

Manuel Castells (2000) afirma que estamos a atravessar um período de mudança, da era industrial para a era da informação. Esta mudança é consequência do desenvolvimento tecnológico, em particular das tecnologias da comunicação. A sociedade embora se mantenha no essencial uma sociedade capitalista, deixou de ter como base a energia, passando esta base a ser a informação.

Nas suas palavras, a sociedade atual, a sociedade em rede, é “a society whose social structure is made up of networks powered by micro-electronics-based information and communications technologies” (Castells, 2001).

A quantidade, fiabilidade e atualidade da informação é de fundamental importância na determinação da produtividade económica. As tecnologias de comunicação permitem a compressão do espaço e a globalização crescente a que temos vindo a assistir. O potencial para comunicar de forma instantânea e assíncrona altera de forma radical o conceito de tempo.

Embora segundo Castells as redes não sejam exatamente uma nova forma de organização, tornaram-se uma característica-chave da morfologia social. Isto porque as novas tecnologias da comunicação e informação, como a Internet, permitiram a descentralização dos centros de decisão, criando um “edifício” mais eficiente que as tradicionais estruturas verticais hierárquicas.

Sobre os negócios escreve “the main shift can be characterized as the shift from vertical bureaucracies to the horizontal corporation” (Castells, 2000).

Acrescenta ainda que atualmente o verdadeiro poder reside nas redes, fluidas e flexíveis, muito mais que nas estruturas hierárquicas, que foram em tempos a regra.

O trabalho de Castells tem como foco essencial a economia, mas é inegável que estas mudanças são de tal forma profundas e abrangentes que afetam toda a sociedade, incluindo, como não poderia deixar de ser, a educação.

2.1.2. Novas realidades, novas formas de aprender

Também Mariano Enguita (2001) identifica esta mudança de paradigma, e diz que a sociedade sofreu grandes mudanças nos últimos anos, mudanças essas não só de grande profundidade e alcance mas (e sobretudo) excecionalmente rápidas.

De acordo com Enguita, vivemos o tempo das “mudanças intrageracionais”, querendo com isto dizer que o conjunto de conhecimentos de que uma sociedade dispõe é alterado e aumentado de forma tão veloz que uma mesma geração tem que aprender, “desaprender” e reaprender diversas vezes ao longo da vida.

Desde a sua criação e até há bem pouco tempo, a escola foi uma instituição estável, pouco mudando ao longo da sua história. Os conteúdos mudaram ao longo do tempo de forma paulatina, mas a forma de ensinar manteve-se basicamente inalterada.

Nesta nova realidade, no tempo das “mudanças intrageracionais” de Enguita, as alterações na sociedade sucedem-se a um ritmo frenético. A sociedade ultrapassa a escola e exige a esta que acompanhe as alterações, cada nova geração tem que se adaptar a diversos mundos. Ainda citando Mariano Enguita, temos que “correr para nos mantermos no mesmo lugar”, educacionalmente falando.

É então neste ambiente de mudança veloz e de novos desafios colocados à escola que surgem as TIC, o *e-learning*, o *m-learning*, o *b-learning*, os *PC's*, os dispositivos móveis, *smartphones*, *tablets*, *laptops*, a Internet e a Intranet, e através da tecnologia o mundo exterior entra pela sala de aula de forma incontrolável.

Com a atual mudança de paradigma, o professor e a sua aula que anteriormente eram uma porta para o mundo exterior, o miradouro de onde era possível abarcar a imensidão do conhecimento humano tornam-se elementos claustrofóbicos, quando aos alunos é exigido que fechem todas aquelas janelas tecnológicas que cada um deles tem à sua frente, cessando de explorar o universo de conhecimento que tem literalmente na ponta dos dedos e se concentre apenas e só neste pequeno pedaço da realidade que é a sala de aula e a matéria que é lecionada.

Esta situação tem gerado tensões e fraturas no seio das comunidades letivas, nem sempre com os melhores resultados.

No entanto, e apesar da turbulência que tem envolvido esta questão, é hoje claro que a tecnologia veio para ficar e terá cada vez mais um papel preponderante nas escolas. Nas palavras de Marçal Grilo: "A sala de aula vai mudar mais nos próximos anos do que no último século. Uma parte significativa da transmissão de conhecimentos deixará de passar pelo professor e passará a ser feita através de outros recursos".

Como vaticina M. Enguita, o professor passará a ter um papel diferente, mais de orientador das aprendizagens do que propriamente de professor no sentido tradicional do termo e a escola passará a ser um “nó” da rede educativa alargada que virá a incluir não só os centros

de ensino mas também outros agentes da sociedade, como sejam a polícia, os bombeiros, museus e até mesmo empresas ou profissionais individuais.

O tecido que forma a rede e que une todos estes “nós” será, evidentemente, a rede tecnológica de informação.

Neste contexto de mudança e grande exigência surge uma nova metodologia, herdeira do passado do ensino a distância e tirando partido desta rede de informação ubíqua que tudo permeia.

Estamos a falar do *flipped learning*, tema central deste projeto e ao qual regressaremos após uma breve incursão histórica no terreno da educação a distância.

2.1.3. Educação a distância

A educação a distância não é uma metodologia recente. Na verdade é uma forma de ensinar e aprender que fez a sua aparição há mais de cem anos.

Antes do advento do cinema e sobretudo das comunicações eletrónicas, a educação a distância era essencialmente levada a cabo através de material impresso cuja distribuição estava confiada aos serviços postais, naquilo que ficaria conhecido como “ensino por correspondência”.

Com o nascimento de novas tecnologias durante a primeira metade do séc. XX, este modelo embora se tenha mantido em vigor durante muitos mais anos (aliás ainda hoje subsiste) foi ultrapassado por sistemas mais eficazes, como sejam os filmes educativos e o ensino através da televisão.

A definição de educação a distância segundo Moran (2002) é

[...] o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o *CD-ROM*, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes.

A Universidade de Londres foi a primeira instituição de ensino superior a proporcionar a possibilidade de obter um título académico através do ensino a distância, em 1858.

O sistema de ensino a distância ganha popularidade no início do séc. XX e, em 1930, já era possível encontrar 39 universidades norte-americanas a oferecer cursos nestes moldes.

Este modelo, em que o aprendente não tem qualquer contacto com o docente ou docentes manteve a sua popularidade, mesmo após o aparecimento de outros sistemas mais sofisticados. Com a invenção e posterior expansão da rádio abre-se uma nova janela de oportunidade para a educação a distância, e várias universidades rapidamente criam cursos recorrendo a este novo meio de comunicação.

No entanto, é apenas com a televisão e a sua ubiquidade a partir dos anos 50/60 do século passado que o ensino a distância consegue desenvolver todo o seu potencial.

A transmissão simultânea de som e de imagens em movimento transforma de forma decisiva o panorama do ensino a distância.

Mas, como refere Margaret Cambre (1991), estes programas televisivos, sendo criados e transmitidos em direto a partir de um estúdio, desenvolvidos por professores que muito embora fossem frequentemente excelentes profissionais da educação não eram os melhores comunicadores e apresentadores televisivos nem sabiam como prender a atenção dos espetadores, resultavam frequentemente em materiais enfadonhos, desinteressantes e pouco imaginativos.

Apesar destas limitações, o ensino a distância através da televisão gozou de muita popularidade, e expandiu-se de forma significativa. Para isto também contribuiu de forma decisiva a alteração dos meios de produção e dos profissionais envolvidos.

O aparecimento e popularização do gravador/reprodutor de vídeo amador com cassetes - equipamento este de custo relativamente baixo - libertou o ensino pela televisão do direto e possibilitou o aparecimento de programas educativos criados com grande qualidade quer a nível científico quer a nível da produção de imagem e som para eventual disponibilização num tempo e espaço distantes, revolucionando assim novamente esta metodologia.

Com o advento das tecnologias digitais, uma nova transformação se opera, mais profunda e abrangente, como veremos em seguida.

2.1.4. A “revolução digital”

Já nos anos 70 do século XX afirma Bell que estamos num processo de mudança de uma sociedade industrial para uma sociedade pós-industrial e sublinha a importância das tecnologias da informação e comunicação como elementos estruturantes da sociedade “*(if there is) a radical gap between the present and the past, it lies in the nature of technology and the ways it has transformed social relations and our ways of looking at the world*” (citado em Stehr, 2007, p.3).

A partir dos anos 80, surgem as teses da sociedade da informação. Nesta altura dá-se o grande *boom* da informática, a informação e o conhecimento tornam-se primordiais.

O conhecimento e a informação são duas faces de uma mesma moeda e reforçam-se mutuamente. O conhecimento é cada vez mais partilhado, nesta sociedade a que se tem chamado sociedade do conhecimento, sociedade da informação ou ainda sociedade educativa. A sociedade do conhecimento é uma realidade porque as TIC o possibilitam, através da disponibilização da informação de forma universal.

Diz António Dias Figueiredo que “[...] o futuro de uma aprendizagem enriquecida pelo recurso às tecnologias da informação [...] em tornar possível a construção de saberes pelos próprios aprendentes, em ambientes ativos e culturalmente ricos” (Figueiredo, 2001).

Também Meirinhos e Osório (2011, p. 42) preconizam

[...] o envolvimento ativo de quem aprende, último responsável pela sua própria aprendizagem. De um professor detentor do conhecimento e de capacidades para o transmitir, emerge um perfil profissional muito mais complexo, com alguma indefinição, mas mais exigente.

As tecnologias da informação e comunicação desempenham hoje um papel decisivo na educação, pela sua penetração em todos os contextos em que nos movimentamos ao longo da vida, e pelo enorme acervo de informação que nos disponibilizam. As TIC apresentam uma enorme vantagem: permitem uma aprendizagem em qualquer local, a qualquer hora. Nas sociedades atuais, em que o tempo é um bem cada vez mais escasso, é de suprema importância não estar preso a um referencial temporal e espacial no tocante aos estudos e poder assistir a uma aula ou conferência (em direto ou diferido) enquanto, por exemplo, efetuamos o nosso trajeto diário do trabalho para casa ou vice-versa é uma vantagem indiscutível para a aprendizagem.

A somar a tudo isto, a interatividade da *web*, em que cada utilizador se pode tornar um elemento da rede de conhecimento, adquirindo informação, processando-a e reintroduzindo-a na rede em tempo real, torna a Internet um instrumento inigualável na educação.

Com o advento das tecnologias digitais e da Internet e com a subsequente “democratização” do acesso à rede, mudanças radicais foram operadas e o ensino a distância ganhou novo fôlego, novas formas e novas ferramentas. Termos como *e-learning*, *m-learning*, *b-learning* fizeram a sua aparição no universo educativo. Poderemos falar de uma verdadeira “revolução digital”.

Esta “revolução digital” é simultaneamente causa e efeito das grandes alterações que se operaram nas sociedades e, obviamente nos sistemas educativos.

É, no entanto, importante manter sempre presente que a introdução de novas tecnologias, ainda que adequadamente implementadas, não representa por si só uma solução para os problemas que enfrentamos. Em diversas ocasiões ao longo dos anos se tem verificado que a introdução de novas soluções tecnológicas no sistema educativo redundou em resultados inconsistentes, com frequência limitando-se a substituir um problema por outro como referem Selwyn (2011) e Clark (2009).

2.2. *Flipped learning* ou *flipped classroom*

O *flipped classroom* ou *flipped learning* (termos equivalentes) baseia-se em três pilares fundamentais, a saber:

1. O ensino expositivo presencial com o professor em sala de aula é eliminado, sendo substituído por material audiovisual.
2. O tempo disponibilizado pelo professor em sala de aula a cada um dos alunos é aumentado de forma significativa.
3. O termo "*flipped*" tem a sua origem na inversão do método tradicional, passando a exposição dos conteúdos a ser efetuada em casa, enquanto que os exercícios previstos para o tempo não-letivo (trabalhos de casa) passam a ser realizados na sala de aula.

Ao alterar desta forma o modo clássico como as aulas são ministradas estas tornam-se (de acordo com os seus defensores) mais interessantes, participadas e eficientes, e através da inclusão de metodologias complementares incluindo projetos em grupo, experimentação prática e apresentações de trabalhos em sala de aula, a aprendizagem torna-se mais centrada no aluno e na aprendizagem colaborativa, na linha das teorias de Piaget (1967) e Vygotsky (1978).

Em rigor o método *flipped classroom* não se apresenta como um modelo de ensino-aprendizagem novo, uma vez que já em 2000 Wesley J. Baker com "*The 'Classroom Flip': Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side*", apresentou esta metodologia. Também Lage, Platt e Treglia (2000) cunharam este modelo de ensino-aprendizagem, denominando-o *inverted* em vez de *flipped*.

Claro que no início deste novo milénio as tecnologias indispensáveis à completa implementação desta filosofia não estavam ainda suficientemente desenvolvidas e popularizadas, pelo que tivemos que aguardar uma década para assistir ao efetivo desenvolvimento e expansão do *flipped classroom*.

Havíamos então chegado a um ponto em que existindo e estando disseminada a tecnologia necessária, estavam criadas as condições para a real implementação da nova metodologia. Jonathan Bergman e Aaron Sams (2012), professores de Química em *Woodland Park High School*, no estado do Colorado (EUA), iniciaram o que ficaria definitivamente conhecido como *flipped classroom*. Professores numa zona montanhosa onde grande parte da população se dedica a atividades rurais, enfrentavam um grave problema de absentismo, uma vez que os alunos com frequência faltavam às suas aulas, por estarem envolvidos em trabalhos agrícolas. No inverno o problema agravava-se devido ao corte de estradas de montanha que servem as localidades da área.

No decorrer do ano de 2007 a partir de apresentações Powerpoint enriquecidas com gravações de sons, criaram vídeos que foram carregados para um servidor e disponibilizados *on-line*.

Daqui a começarem a gravar as suas próprias aulas em vídeo foi um pequeno passo.

Deste modo foi possível reduzir os efeitos nefastos da ausência dos alunos, uma vez que estes se mantinham a par da matéria lecionada.

Com estes vídeos *on-line* não apenas se poderiam manter a par das aulas, mas também utilizá-los para revisões e preparação para testes.

Este material começou a ser usado com sucesso por outros alunos e professores noutros pontos do país, fato que contribuiu para a sua divulgação, e a metodologia expandiu-se.

É frequente existir alguma confusão entre *flipped classroom* e *blended learning*.

Blended learning ou *b-learning* é um método de ensino-aprendizagem que utiliza em simultâneo o modelo de ensino a distância e o ensino presencial. Embora o *flipped classroom* implique o uso de recursos do ensino a distância, é uma filosofia diferente que se encontra na sua base. Talvez um dos pontos mais importantes desta filosofia seja aquele que é ressaltado por Bergman e Sams (2012), quando defendem que os alunos necessitam do acompanhamento do professor quando resolvem problemas ou outros exercícios e surgem dúvidas, não no momento da exposição das matérias. É esta a essência do *flipped learning*.

Os discentes ficam então com a tarefa de ver o material disponibilizado *on-line* e, caso surjam questões e dúvidas, trazê-las para a aula procurando esclarecimentos junto do professor. Cabe a este esclarecer estas questões e promover o debate entre os alunos, privilegiando a colaboração e responsabilizando os discentes pelo decorrer das atividades letivas, mantendo-se como um orientador mais do que como uma fonte expositiva de conhecimentos.

Os criadores do *flipped classroom*, Bergmann e Sams, editaram um conjunto de obras onde descrevem as características do sistema, como o idealizaram e porquê. Seguiram-se muitos outros, criando um acervo de conhecimento ainda reduzido, mas em franca expansão.

Em “*Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*”, Bergmann e Sams (2012), os autores revelam as ideias que levaram à conceção da metodologia, partindo de uma observação muito simples, que os alunos necessitam da presença do professor quando realizam exercícios e têm dúvidas, não durante a exposição da matéria. Deste conceito base parte a criação do sistema, com a realização de vídeos e com a “inversão” da lógica clássica da sala de aula. Neste livro este processo é descrito em pormenor.

Numa outra obra dos mesmos autores, “*Flipped Learning Gateway to Student Engagement*” (2014), são descritas as experiências de diversos professores que aplicaram esta metodologia nas suas respetivas aulas, abrangendo um leque alargado de matérias desde a Química à Educação Física. Estes professores dão o seu testemunho, descrevendo as suas experiências e sobretudo alertando para erros que cometeram no processo, criando um valioso *road-book* para os interessados na implementação do *flipped learning*.

Jason Bretzmann traz-nos “*Flipping 2.0: Practical Strategies for Flipping Your Class*” (2013), obra em que tenta de uma forma prática guiar o interessado através dos procedimentos que

levarão ao *flipping* da sala de aula. De modo algo semelhante ao da obra anterior recolhe testemunhos daqueles que já o fizeram.

“*Flipped - The Stillwater Experience*” (2012) revela a experiência levada a cabo em Stillwater, Minnesota por um grupo de seis professores de matemática (grupo posteriormente alargado a 25) de cinco escolas diferentes. Descreve os resultados obtidos, e acima de tudo foca em grande detalhe os pormenores práticos do sistema da forma como foi aplicado nestas escolas. Faz ainda uma previsão do que o *flipped learning* nos trará no futuro.

“*Time for Learning Top 10 Reasons Why Flipping the Classroom Can Change Education*” (2014) é uma obra em que a autora Kathleen Fulton se foca nas mudanças operadas pelas novas tecnologias no ambiente escolar com evidente ênfase no *flipped classroom*. Faz o cruzamento com teorias cognitivas e pedagógicas, tentando dar ao leitor uma imagem dos impactos tanto nos profissionais do ensino como, a maior escala, nas políticas educativas dos estados.

Escrevendo sobre um tema relacionado, Randy Garrison e Norman D. Vaughan em “*Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*” fazem uma abordagem do *blended learning* em ambiente universitário.

Da leitura dos trabalhos mencionados, poderemos compilar um conjunto de resultados positivos e negativos, assim como de condições que podem constituir uma ameaça ao sistema pedagógico.

2.2.1. Consequências positivas

- Menos exposições orais levam a uma aprendizagem mais eficiente;
- Os alunos envolvem-se de forma mais pró-ativa e trazem uma nova “energia” à sala de aula;
- Aumento do número de atividades *hands on*;
- Promoção da interação professor-aluno;
- Envolvimento ativo dos alunos com o docente;
- Mais inovação e cooperação em espaço de sala de aula;
- Autorresponsabilização pelas aprendizagens;
- Potencia a resolução individual e/ou colaborativa de problemas;
- Aumento do empenho e responsabilidade dos alunos.

2.2.2. Consequências negativas e ameaças

- A impossibilidade de interação quando da visualização dos materiais audiovisuais limita o esclarecimento de dúvidas;
- O incumprimento da tarefa de visualização de vídeos;

- Número excessivo de alunos por turma¹, dificultando a interação que é parte fundamental do método *flipped classroom*;
- Sentimentos de insegurança;
- Resistência à mudança.

É possível concluir que (de acordo com a literatura revista) de uma forma geral a estratégia *flipped classroom* permite atingir os objetivos que se propõe.

Consegue criar na sala de aula um ambiente de aprendizagem colaborativa, em que o professor no seu papel de orientador é um elemento essencial, permitindo ainda potenciar as atividades *hands-on*, ao reduzir as horas de apresentações expositivas.

De acordo com os estudos apresentados, os bons resultados obtidos relacionam-se em grande medida com a maior motivação dos alunos frente a uma nova metodologia e a um sentimento de *empowerment* que provêm da sua autorresponsabilização pelas aprendizagens.

Como todos os métodos pedagógicos, tem limitações e apresenta dificuldades, nomeadamente alguma insegurança sentida pelos alunos, consequência precisamente da responsabilidade acrescida que lhes é atribuída, e o tempo que será obrigatoriamente despendido na criação dos conteúdos, representando trabalho suplementar para os docentes envolvidos.

2.3. Aplicação do *flipped learning* no ensino da saúde oral

Existe muito pouca informação sobre esta metodologia aplicada especificamente à Medicina Dentária, e nenhuma que o investigador tenha identificado sobre o ensino da Prótese Dentária. Foi no entanto encontrado um estudo na área da ortodontia, efetuado por Alqahtani et al. (2015).

Rick Valachovic (2012) produziu um texto do qual ressaltamos as seguintes passagens:

[...] os alunos podem preparar-se com antecedência, chegando às aulas com dúvidas e questões pertinentes. Além disso, liberta uma hora semanal de prática clínica. [...] dá-lhes uma oportunidade de controlarem as suas próprias aprendizagens [...] chegam à aula com uma melhor compreensão do que lhes é pedido e com mais probabilidades de serem bem sucedidos.

O professor de anatomia Dr. Timothy Wilson afirma: “O meu objetivo é obter a participação ativa e a liderança dos alunos nas atividades em sala de aula”. Este professor disponibiliza aos alunos entre 2 e 6 páginas de diagramas com textos explicativos e na aula seguinte entrega aos alunos o ponteiro e o microfone e encoraja-os a descrever e demonstrar a matéria. Ainda utiliza *Powerpoint*, mas as imagens são apenas uma “âncora” das discussões. Neste artigo o autor conclui que não existe um método único de sucesso universal, cada professor e cada matéria terão as suas técnicas específicas para obter o melhor resultado,

não sendo o *flipped learning* uma solução “milagrosa” para as dificuldades do ensino. Mas afirma de forma inequívoca, como aliás afirmado em outros estudos, que os resultados são bastante positivos, essencialmente por via da responsabilização, envolvimento e empenhamento acrescido dos alunos nas aulas.

No caso do trabalho efetuado por Alqahtani et al. (2015), que comparara as *performances* de dois grupos de alunos de ortodontia na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade *King Saud* em Riad, Arábia Saudita, um dos quais teve acesso a demonstrações ao vivo e o outro aos mesmos procedimentos gravados em vídeo, concluem os autores que:

[...] the mean students' scores for live demonstration (group A) and procedural video (group B) were 6.6 and 6.7, respectively. No significant difference was detected between the two groups.

No entanto, acrescentam mais adiante:

[...] (the results) indicated statistically significant differences in the mean response between the two groups for statement 6 on the questionnaire, “The steps in the teaching method were presented in a clear fashion and were easy to understand”. A higher mean response for group B was found compared to group A.

Em suma

Os resultados da metodologia *flipped learning* na Medicina dentária parecem ser totalmente consistentes com os obtidos em outras áreas de conhecimento.

Como nota final, é de salientar que para que o modelo funcione, é indispensável o empenhamento de todas as partes envolvidas, especialmente dos discentes, que terão obrigatoriamente que visionar e/ou ouvir os conteúdos na sua totalidade e em tempo útil.

3. Diagnóstico

Onde é apresentada a instituição em que foi desenvolvido o projeto, sua história e o momento atual. Características do curso alvo da intervenção, definição da problemática, apresentação do investigador, primeiros passos da implementação do projeto, análise dos riscos e oportunidades.

3.1. O contexto

3.1.1. A Universidade de Lisboa

A Universidade de Lisboa tem as suas raízes no ano de 1759, quando foi criada a Aula de Comércio, com o objetivo de corrigir os saberes deficientes dos mercadores portugueses.

Constitui-se no primeiro estabelecimento de ensino europeu de verdadeira matriz técnica. É interessante notar a diferença relativamente à Universidade de Coimbra, a mais antiga do país e uma das mais antigas do mundo, Universidade esta desde a sua fundação com uma matriz mais teórica, lecionando matérias como Artes, Direito Canónico e Direito Civil.

Na Aula de Comércio eram lecionadas disciplinas de carácter prático, de que é exemplo a contabilidade.

Ao longo dos anos foram criadas diversas instituições de ensino, como sejam, a Aula do Risco (Arquitetura) em 1781, a Escola de Belas Artes em 1881, ou ainda a Faculdade de Farmácia em 1920.

No ano de 1911 foi por fim criada a Universidade de Lisboa, englobando a Faculdade de Medicina (anterior Escola Médico-Cirúrgica), a Faculdade de Ciências (anterior Escola Politécnica) e a Faculdade de Letras (anterior Curso Superior de Letras).

Em 2013 dá-se a fusão da Universidade de Lisboa e da Universidade Técnica de Lisboa na Universidade de Lisboa.

3.1.2. A Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

Em 1992 foi integrada na Universidade de Lisboa a Escola Superior de Medicina Dentária (ESMDL), passando esta a designar-se a partir de então Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL), designação que mantém até hoje.

A Escola de Medicina Dentária de Lisboa (ESMDL) foi criada por decreto em 6 de junho de 1975 e começou a funcionar em pleno em 1977, com 16 alunos e 13 professores fundadores. Com a criação da ESMDL foi dado um passo importantíssimo no ensino da medicina dentária em Portugal, um passo que, ainda assim, veio com 140 anos de atraso em relação à primeira instituição de ensino superior deste género, criada nos EUA em 1840.

“Em Portugal, a Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária teve um papel louvável [...], pois foi graças a ela que se foi evoluindo razoavelmente neste domínio no nosso país” (Tavares, António V., 2015).

Com a construção do primeiro edifício e a sua dotação com todo o equipamento necessário, criaram-se condições de excelência para o ensino da medicina dentária. Neste aspeto assim como na formação de docentes foi de grande relevância o apoio dado pela Noruega, através da *Norwegian Agency for Development Cooperation (NORAD)*.

Até ao final dos anos 80 do passado século a então ESMDL foi apoiada tanto pelas instituições europeias como pelo projeto *Project Hope*, de origem norte-americana, permitindo a construção de um conjunto de cursos cujo mérito foi reconhecido nacional e internacionalmente pelas excelentes condições materiais e pelas sinergias criadas entre os profissionais.

Um marco relevante na história da instituição foi a mudança operada quando a totalidade das aulas do curso de medicina dentária passaram a ser ministradas na ESMDL, uma vez que anteriormente os 3 primeiros anos do curso eram frequentados na Faculdade de Medicina de Lisboa.

No final da década de 90 são erigidos os restantes edifícios que constituem a Faculdade, um conjunto arquitetónico marcante pela estética arrojada.

A Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa oferece atualmente cursos nas áreas da saúde oral nomeadamente o mestrado integrado em Medicina Dentária, as licenciaturas de Higiene Oral e Prótese Dentária e os graus de doutor em Medicina Dentária e Ciências e Tecnologias da Saúde.

Ministra ainda ensino pós-graduado e realiza cursos de atualização, de aperfeiçoamento, de extensão universitária ou outros julgados necessários nos domínios da medicina dentária ou das ciências da saúde oral. Incentiva e realiza investigação científica no âmbito da sua especialidade. Contribui para a defesa da saúde pública e o bem-estar da população na área da saúde oral, e colabora com instituições, organismos e serviços públicos ou privados e outras individualidades, no âmbito das suas competências.

O ensino institucional da Prótese Dentária iniciou-se em Portugal em 1984 na Escola Superior de Medicina Dentária de Lisboa (ESMDL).

Neste ano foram inaugurados os cursos de Assistentes Dentários, Técnicos de Manutenção de Equipamento Dentário, Higiene Oral e Técnicos Laboratoriais de Prótese Dentária (TLPD). Estes cursos funcionaram de forma integrada até ao 2014 no edifício 2 da FMDUL (exceção feita aos dois primeiros cursos, já extintos), edifício onde hoje está instalado o IGOT.

3.1.3. Licenciatura em Prótese Dentária

O curso de TLPD, hoje designado Prótese Dentária foi criado inicialmente com carácter de formação profissional procurando corresponder às necessidades de um mercado onde a esmagadora maioria dos profissionais não possuíam habilitações próprias para o desempenho das funções, sendo a aprendizagem da profissão realizada apenas através da prática em laboratórios comerciais e posterior validação de competências através de exame que proporcionava o acesso à carteira profissional emitida pelo Ministério do Trabalho.

Ao longo dos anos o curso evoluiu, atravessando diversas etapas até se transformar em licenciatura no ano letivo de 2007/2008.

Abre anualmente em média 36 vagas para candidatos provenientes do ensino regular, além de 2 vagas anuais reservadas a candidatos provenientes do concurso maiores de 23.

3.1.3.1. Objetivos do curso

Preparar profissionais para, em laboratório, executar e reparar todos os tipos de próteses dentárias, utilizando os produtos, materiais, técnicas e procedimentos de acordo com as prescrições e indicações dos médicos dentistas ou estomatologistas, para que a função, o conforto e a estética dos pacientes sejam recuperados ou melhorados.

3.1.3.2. Saídas profissionais

Pode exercer em estabelecimentos públicos ou privados, tais como:

- Unidades hospitalares;
- Consultórios dentários;
- Laboratórios de prótese dentária.

3.1.3.3. Plano de estudos

	1º semestre	2º semestre
1º ano	<ul style="list-style-type: none">• Higiene, Segurança e Manutenção• Técnicas Laboratoriais de Prótese Removível I• Anatomia da Cabeça e Pescoço• Morfologia Dentária I• Biologia Celular e Molecular• Química• Inglês• Informática	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas Laboratoriais de Prótese Removível II• Morfologia Dentária II• Técnicas Laboratoriais de Prótese Fixa I• Física• Oclusão• Microbiologia Geral

2º ano	<ul style="list-style-type: none"> • Biologia Oral • Técnicas Laboratoriais de Prótese Removível III • Técnicas Laboratoriais de Prótese Fixa II • Sociologia • Saúde Pública 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas Laboratoriais de Prótese Removível IV • Técnicas Laboratoriais de Prótese Fixa III • Técnicas Laboratoriais de Ortodontia I • Biomateriais • Periodontologia
3º ano	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas Laboratoriais de Prótese Fixa IV • Avanços Tecnológicos Aplicados à Prótese Dentária • Técnicas Laboratoriais de Ortodontia II • Técnicas Laboratoriais de Implantologia • Desinfecção e Assépsia • Deontologia em Prótese Dentária • Gestão de Laboratório • Prótese Maxilofacial 	<ul style="list-style-type: none"> • Estágio

Quadro 1.2 - Plano de estudos da Licenciatura em Prótese Dentária

3.1.4. A problemática

O curso, inicialmente com carácter de formação profissional, é neste momento e após várias reestruturações uma licenciatura.

Ao longo do processo, tendo sido indubitavelmente ganho um conjunto de mais-valias, perderam-se no entanto algumas características iniciais. As horas de trabalho prático laboratorial que inicialmente tinham um peso muito grande no currículo do curso passaram a ter um valor bastante reduzido.

Este panorama levou a uma redução do leque de técnicas transmitidas, demonstradas e executadas pelos alunos, assim como a uma séria limitação às horas dedicadas à execução prática dos procedimentos e técnicas demonstradas em aula. Acrescendo a estas limitações de tempo, o método de demonstração tem-se mantido imutável desde a fundação do curso. Este método consiste na demonstração dos procedimentos por parte do docente rodeado pelos alunos. Acontece que com frequência é difícil conseguir que os alunos acompanhem de forma eficaz a demonstração, uma vez que os objetos trabalhados são de pequena dimensão, o que dificulta extraordinariamente a sua visualização à vista desarmada, além de que o

prolongamento destas demonstrações por períodos por vezes superiores a 60 minutos impossibilita manter a concentração indispensável para a compreensão dos procedimentos.

Este é um problema reconhecido internacionalmente:

Live demonstrations increase students' confidence, improve communication skills, and provide better understanding of procedures than didactic teaching. However, some factors have been shown to decrease their effectiveness such as shortage in faculty, small faculty to students' ratio, difficulty in visualization of the demonstration by students, and time constraints (Alqahtani et al, 2015).

O *flipped learning* poderá ser uma resposta a todos ou pelo menos grande parte destes problemas, que são percecionados tanto por docentes como por discentes como um grande entrave a um ensino de qualidade nesta área, aportando ainda outras vantagens como por exemplo a possibilidade de repetição do visionamento, facilitando a compreensão dos processos demonstrados.

3.1.5. O professor / investigador

Desde 2009 assistente convidado na instituição, o investigador leciona as Unidades Curriculares práticas Prótese Removível III e Prótese Removível IV, em conjunto com outro docente.

Ao longo destes anos teve ocasião de verificar que a metodologia empregada nas aulas se manteve essencialmente inalterada desde os anos 80 do passado século, quando o investigador frequentou este mesmo curso nesta instituição.

Teve ainda oportunidade de verificar em primeira mão que as dificuldades de que se recordava dessa época (difícil visualização dos procedimentos demonstrados em aula) se mantinham, agravados pelo aumento substancial do número de alunos por turma¹, além do surgimento de novos constrangimentos por via da redução significativa do número de horas dedicadas à prática laboratorial.

3.1.6. Inquérito sobre acesso e utilização da Internet

Porque para a implementação de um projeto desta natureza é essencial por um lado que a existência de meios tecnológicos esteja assegurada e por outro lado que os alunos estejam disponíveis para os utilizarem, foi levado a cabo um inquérito por questionário, abordando estas questões.

Com este inquérito procurou-se verificar se os alunos acedem à Internet e em que condições, no respeitante a equipamentos, pontos e locais de acesso e tipo de utilização. Adicionalmente foram inquiridos sobre os seus hábitos de navegação e foram colocadas algumas questões relativas à utilização da Internet para fins educativos ou académicos.

3.1.6.1. Equipamento / acesso

A primeira questão refere-se à existência de equipamento que permita o acesso à Internet. Neste parâmetro, a totalidade dos alunos afirmou possuir equipamento para acesso à rede (anexo A, figura 1).

Quanto ao tipo de equipamento, o *smartphone* encabeça a lista com 23 respostas seguido do *PC* com 21. Os portáteis e *tablets* totalizam 17 respostas (anexo A, figura 2).

O tipo de acesso preferencial é o *Wi-Fi*, com 30 respondentes a preferirem este tipo de acesso, enquanto 3 recorrem a um ponto fixo (linha fixa) e 7 a cartão de dados (anexo A, figura 3).

Os custos da ligação são considerados “razoáveis” pela maioria dos inquiridos, somando 21 respostas, 4 consideram “caro”, 3 “barato” e 4 “não sabem” (anexo A, figura 4).

Como era expectável, os meios tecnológicos que permitem o acesso à Internet são ubíquos, estando os *smartphones* no topo das preferências. Embora não sejam o equipamento mais adequado para o tipo de utilização prevista, as dimensões do ecrã permitem a visualização dos vídeos sem dificuldades.

O custo da ligação não parece ser um obstáculo, com 24 respondentes a considerarem “barato” ou “razoável” o preço deste serviço.

A maioria dos inquiridos (30) utiliza *Wi-Fi* e 7 cartão de dados. Este tipo de acesso é muito flexível, permitindo a consulta da Internet em diversos espaços e garantindo o conforto do utilizador.

3.1.6.2. Hábitos de navegação

Quanto aos locais onde se ligam mais frequentemente, 31 respondem “em casa”, 25 “na Faculdade”, 12 “nos transportes” e 11 “em outros locais públicos” (anexo A, figura 5).

A frequência da ligação à rede é “diária” para 31 dos inquiridos, enquanto 1 apenas se liga “ocasionalmente” (anexo A, figura 6).

Utilizam a Internet para “comunicação” 31 inquiridos, para “trabalhos de Faculdade” 27, para “entretenimento” 24, para “utilidades” como sejam meteorologia, compra de bilhetes, etc... 24, e para “jogos *online*” 8 (anexo A, figura 7).

23 dos respondentes afirmam utilizar estas tecnologias para trabalhar porque “são mais eficientes”, 10 porque “gostam” e 4 porque são “obrigados” (anexo A, figura 8).

A localização mais frequente dos acessos à Internet é em casa (31) e na Faculdade (25), os dois ambientes em que o estudo será em princípio mais eficiente. Note-se no entanto que a utilização nos transportes públicos tem alguma expressão (12).

A frequência da utilização é diária na quase totalidade dos casos, o que não é surpreendente. A superior eficiência destas tecnologias é evidente para grande parte dos inquiridos (23).

3.1.6.3. Educação e Internet

i. Moodle

- A totalidade dos inquiridos (32) afirmou estar familiarizado com a plataforma *Moodle* da Faculdade (anexo A, figura 9);
- Destes, 31 declaram utilizar esta plataforma, 1 nega utilizá-la (anexo A, figura 10);
- De entre os que utilizam o *Moodle*, 19 fazem-no numa base semanal, 11 diariamente e 2 mensalmente (anexo A, figura 11);

A plataforma *Moodle* é parte da vida académica. Todos estão familiarizados com ela e a maioria utiliza-a com frequência diária ou semanal.

ii. Vídeos como ferramenta educativa

- 31 dos respondentes afirmaram já ter recorrido à visualização de vídeos educativos na Internet por sua própria iniciativa, 1 negou tê-lo feito (anexo A, figura 12);
- 20 dos respondentes afirmaram já ter recorrido à visualização de vídeos educativos na Internet por iniciativa da escola que frequentaram, enquanto 12 afirmaram nunca o ter feito (anexo A, figura 13);
- O balanço destas experiências foi “muito positivo” para 10 dos inquiridos, enquanto 16 consideram “positivo” e 1 declara que o balanço foi “neutro” (anexo A, figura 14).

Os materiais audiovisuais *online* parecem ter conquistado um lugar na vida académica, com 31 dos inquiridos a afirmar já ter recorrido a este meio em alguma ocasião do seu percurso escolar, mais por sua própria iniciativa que por iniciativa da escola que frequentavam, o que pode denotar alguma resistência das instituições de ensino à introdução desta ferramenta no seu dia-a-dia.

Notável é que quem já recorreu a vídeos educativos considera a experiência “muito positiva” ou “positiva”, mostrando a apetência dos estudantes por este meio audiovisual.

iii. Expetativas

- 31 dos elementos da amostra pensa que a Internet poderá ser uma ferramenta útil nas aprendizagens, 1 afirma “não sei” (anexo A, figura 15);
- 28 pensam que as TIC deverão ter um papel relevante no ensino, 4 assinalaram “não sei” (anexo A, figura 16);
- 29 acreditam que a integração das TIC nesta Unidade Curricular será útil, 3 afirmam “não sei” (anexo A, figura 17);

- 29 declaram ter disponibilidade para visualizar pequenos vídeos relativos ao conteúdo da Unidade Curricular, mesmo fora dos tempos letivos. 3 declaram “não sei” (anexo A, figura 18).

A esmagadora maioria dos alunos acredita que as TIC têm um papel a cumprir na educação, inclusivamente na U.C. que frequentam e que é lecionada pelo investigador. Manifestam-se ainda disponíveis para aderir à visualização de vídeos como parte da sua formação na FMDUL.

Em resumo

Os meios tecnológicos estão presentes, e o acesso à rede não parece apresentar obstáculos. A maioria dos alunos está claramente motivada para a utilização deste tipo de metodologia e as suas expectativas são elevadas. De acordo com os resultados deste inquérito estão reunidas as condições necessárias e suficientes para a implementação do projeto.

3.1.7. Riscos / Oportunidades

Ao pretender introduzir uma nova metodologia de ensino, somos confrontados com um conjunto de desafios e oportunidades que importa conhecer e ponderar de modo a conseguir atingir as metas que nos propomos.

O projeto, tendo vindo a ser idealizado há alguns anos, teve durante o ano letivo de 2015/2016 uma janela de oportunidade única para a sua implementação. Por um lado, a evolução tecnológica permite finalmente a execução de um projeto deste tipo, pela crescente capacidade dos equipamentos e penetração da Internet em todos os contextos em que nos movimentamos. Por outro (dentro da FMDUL), a mudança de Direção, seguida da mudança de instalações trouxe uma “lufada de ar fresco” que predispôs todos os envolvidos a abraçarem novas formas de “fazer as coisas”.

Desde o primeiro momento, a Direção disponibilizou os meios materiais (matérias-primas, equipamentos, instalações) necessárias para a execução do projeto. Ademais, deu ao investigador a permissão necessária para proceder a eventuais adaptações no programa da U.C. alvo do projeto.

A entrada das novas tecnologias e do multimédia no curso tem condições para criar uma apetência acrescida pelo estudo, conhecido que é o interesse das novas gerações (e não só) por estes meios.

Caso este projeto cumpra aquilo que se propõe, e em linha com a literatura disponível, é expectável assistir a um novo nível de empenho da parte dos estudantes, que terá certamente reflexo nas aprendizagens.

Se assim for, poderemos esperar a adoção desta metodologia pelas restantes Unidades Curriculares do curso de Prótese Dentária da FMDUL, e talvez mesmo nos restantes cursos oferecidos pela Faculdade.

Ao ser a primeira instituição deste tipo a recorrer ao *flipped learning*, uma pedagogia inovadora, a instituição assume de forma inequívoca uma posição de vanguarda no panorama educativo nacional.

No futuro, a utilização das TIC permitir-nos-á certamente aceder a novas ferramentas educativas, algumas já existentes mas com pouca expressão e outras que ainda não foram sequer pensadas. Certamente que aqueles que já estiverem no “pelotão da frente” terão melhores condições para explorar os recursos que sem dúvida surgirão no horizonte.

Os meios materiais e humanos indispensáveis para a execução do projeto já existem na instituição, pelo que o investimento inicial tem pouca expressão. No entanto, para que a pedagogia tenha continuidade, seria desejável que a criação dos materiais fosse executada de forma mais cuidada e profissional, assim como seria desejável que o *Moodle* visse a sua capacidade de armazenamento ampliada de modo a permitir o alojamento de todos os conteúdos sem necessitar de recorrer a plataformas exteriores à instituição, o que de momento não se verifica.

A inconsistência da qualidade do sinal *WiFi* nos laboratórios também é causa de alguma preocupação.

Num projeto desta natureza, é essencial poder contar com a adesão dos alunos, sem os quais não conseguiremos certamente chegar a bom porto. Embora estejamos em crer que este risco é diminuto, é fundamental monitorizar a participação dos discentes e caso se verifique alguma fraqueza neste ponto, agir de modo a contrariar essa tendência.

É expectável alguma resistência à mudança, o que sempre sucede quando se altera um paradigma vigente há longos anos.

Tem sido mencionado na literatura um sentimento de insegurança com a introdução do novo método pedagógico, o que é mais uma vez uma consequência natural de uma mudança profunda. No entanto, estes sentimentos (e de acordo com a literatura consultada) são transitórios, sendo parte do processo de adaptação a uma nova realidade.

A análise *SWOT* abaixo sistematiza de forma resumida os principais pontos anteriormente referidos.

3.1.7.1. Análise SWOT

<p>Baixo custo de implementação. Meios disponíveis na instituição (humanos e materiais). Possíveis grandes benefícios no curto prazo. Integração de novas tecnologias no ensino, tornando-o mais apelativo para as novas gerações de aprendentes.</p>	<p>Capacidade limitada de armazenamento de dados na plataforma de <i>e-learning</i> Fracca qualidade da rede <i>WiFi</i> nos laboratórios. Dificuldade em criar materiais de qualidade profissional</p>
<p>Este projeto poderá ser ampliado de forma a incluir testes formativos de resposta <i>online</i>, ensino colaborativo, <i>flashcards</i>, etc... Extensão do projeto a outras áreas de formação (Medicina Dentária, p. ex.) A instituição assume uma posição de vanguarda no ensino da Prótese Dentária.</p>	<p>Caso os alunos não adiram a este projeto de forma voluntária e interessada, existe o risco de fracasso. Alguma resistência à mudança por parte tanto dos alunos como dos docentes Sentimentos de insegurança</p>

Quadro 2.2. - Análise SWOT

4. Elaboração do plano

Onde se descrevem os objetivos do projeto, qual a amostra, metodologia seguida e forma de avaliação.

4.1. Objeto empírico

Este projeto visou o desenvolvimento, aplicação e avaliação de um método pedagógico inovador, a metodologia *flipped learning* no ensino da prótese dentária, especificamente na U.C. Prótese Removível IV (PR IV) da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL), onde o autor do projeto é docente, procurando responder aos problemas anteriormente referidos, nomeadamente a reduzida carga horária da prática laboratorial e a dificuldade em acompanhar os procedimentos executados em aula pelos docentes.

O projeto foi um estudo de caso, pelas características da população e do contexto em estudo. Nas palavras de Ponte (2006) “É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica”.

4.2. A amostra

Os participantes foram os 31 elementos do 2º ano de Prótese Dentária da FMDUL, sendo assim uma amostra intencional e de conveniência. De conveniência por ter sido escolhido um grupo já constituído e ao qual o autor do projeto leciona a U.C. PR IV, intencional por serem os indivíduos neste momento mais representativos da população (alunos da U.C. PR IV da FMDUL).

Os participantes já estavam divididos desde o primeiro ano do curso em duas turmas (“A” e “B”).

A turma A era constituída por 17 elementos, 4 do sexo masculino e 13 do sexo feminino.

As idades oscilaram entre os 19 e os 34 anos, localizando-se a média nos 22 anos de idade.

A origem geográfica dos alunos era diversificada dentro do território nacional, de Norte a Sul, e a turma incluiu ainda um aluno catalão e uma aluna brasileira.

A turma B era composta de 14 elementos, 4 masculinos e 10 femininos, com idades compreendidas entre os 21 e os 42 anos, sendo a média de 23 anos de idade.

Nesta turma tivemos presentes alunos de todo o território nacional, incluindo uma aluna do arquipélago dos Açores. De fora de Portugal tivemos dois alunos ucranianos, e ainda uma aluna de origem goesa.

4.3. Metodologia

O projeto propõe a criação de um conjunto de vídeos didáticos retratando os procedimentos e técnicas que importam transmitir no âmbito da U.C. PR IV e a sua disponibilização na plataforma de *e-learning* da FMDUL (*Moodle*), apenas aos elementos da turma A.

Estes alunos tiveram, portanto, à sua disposição os procedimentos que constituem o programa da U.C. gravados em vídeo, mediante a atribuição de uma palavra-passe individual. De acordo com os princípios do *flipped learning*, os alunos foram instruídos no sentido de visionarem os vídeos relevantes para cada momento letivo, fora da aula no tempo e espaço que lhes foi mais favorável. Na aula seguinte, os alunos foram submetidos a um teste teórico-prático de resposta obrigatória, sobre a matéria visionada.

Em seguida, foi debatida a técnica, esclarecidas eventuais dúvidas e foi levada a cabo a execução pelos discentes da dita técnica ou procedimento.

À turma B, a U.C. foi lecionada da forma tradicional, servindo assim de grupo de controlo.

Também a estes elementos foi apresentado um teste após cada demonstração, rigorosamente igual ao da turma A.

4.4. Avaliação

Numa fase preparatória (diagnóstico) foram ministrados inquéritos por questionário a todos alunos envolvidos (turmas A e B). Estes inquéritos iniciais visaram confirmar ou infirmar os pressupostos de partida (existência de meios tecnológicos, perceção dos problemas que procuramos solucionar), e conhecer a “baseline”.

Durante o período de execução foram monitorizadas as visualizações dos vídeos e pela observação direta o professor/investigador aferiu do decorrer do projeto.

Foi ainda aplicado um inquérito *on-going*, inquirindo os alunos sujeitos à experiência (turma A) sobre quais as suas dificuldades no visionamento dos vídeos e qual a sua opinião sobre o valor da metodologia.

Foi efetuada a análise dos resultados académicos da turma A comparando com os resultados dos alunos da turma B.

A análise e comparação dos sumários permitiu obter informações quanto ao desenrolar relativo da U.C. nas duas turmas.

Foi também analisado o desempenho das duas turmas nos testes teórico-práticos, assim como os resultados dos trabalhos práticos realizados na U.C.

Por fim, foi administrado à totalidade dos alunos um inquérito por questionário repetindo as questões do questionário inicial e foi realizado um *focus group* com elementos da turma A, onde foram discutidos os resultados da experiência.

5. Desenvolvimento

Onde se descreve como foi levado a cabo o projeto, desafios enfrentados e sua resolução.

5.1. Desenvolvimento do projeto

Numa fase anterior à implementação do projeto, foram criados os conteúdos audiovisuais considerados indispensáveis. Para tanto, o professor/investigador criou uma lista de 11 procedimentos a serem filmados. Durante o mês de janeiro e parte de fevereiro de 2016 procedeu-se à filmagem e edição dos procedimentos, tendo sido efetuado o seu *upload* para a plataforma *Youtube* no final do mês de fevereiro.

A criação dos conteúdos revestiu-se de algumas dificuldades, particularmente no respeitante à edição do material vídeo, área totalmente estranha ao investigador.

Ultrapassar essas dificuldades implicou alguma investigação sobre a matéria e um relativamente longo processo de tentativa e erro.

Idealmente os vídeos deveriam ter sido alojados na plataforma *Moodle* da Faculdade, mas infelizmente por limitações de espaço de armazenamento não foi possível concretizar este desejo. Assim, foi escolhido o *Youtube*, plataforma livre e gratuita para o alojamento, sendo o *Moodle* utilizado como ligação entre os alunos e o *Youtube*, uma vez que os *links* que conduzem aos vídeos foram disponibilizados apenas ao grupo constituído pelos alunos da turma A, na plataforma de *e-learning*.

Para que os vídeos não fossem visualizados por outros elementos, foram classificados como “não-listados”, o que significa que apenas quem possui o *link* pode aceder, além de não serem indexados em nenhum motor de busca.

É claro que este método tem as suas limitações, e não garante que o sistema seja totalmente hermético.

Apesar das dificuldades inerentes à execução de um projeto sem precedentes na área do ensino da Prótese Dentária, o processo decorreu sem incidentes nem surpresas de maior, totalmente em conformidade com o que estava previsto.

A este facto não foi estranha a total disponibilidade do coordenador do curso, Prof. Doutor João Paulo Martins, assim como a disponibilização sem constrangimentos de materiais e instalações por parte da instituição.

O empenho e colaboração dos alunos também é de louvar e foi sem dúvida decisiva para o fluir dos trabalhos.

O cuidadoso planeamento das atividades ao longo do ano anterior e a rigorosa implementação do projeto desempenharam também um papel relevante, permitindo um desenrolar tranquilo e previsível de todas as atividades.

6. Avaliação

Onde é descrito em pormenor a análise de resultados e avaliação.

6.1. Inquérito *on-going*

Sensivelmente a meio do período de vigência do projeto (sexta semana de aulas) foi aplicado um inquérito *on-going* aos alunos da turma A, a quem a nova metodologia foi aplicada.

Com este inquérito pretendeu-se aferir a facilidade de visionamento dos vídeos, assim como a sua qualidade em termos de imagem e som. Adicionalmente foram adquiridos dados sobre como os alunos estavam a vivenciar a experiência. Foram ainda pedidas sugestões sobre formas de melhorar a metodologia.

- Nesta amostra de 17 elementos, 10 afirmaram visualizar “sempre” todos os vídeos que são indicados, 6 visualizam “frequentemente” e 1 “ocasionalmente” (anexo B, figura 1);
- 15 visualizam “sempre” os vídeos na sua totalidade, 1 fá-lo “frequentemente” e 1 “ocasionalmente” (anexo B, figura 2).

A adesão à metodologia parece assegurada, com a grande maioria dos alunos a visualizarem todos os vídeos e na sua totalidade.

- 8 afirmam ser capazes de ver as demonstrações em pormenor “sempre”, 8 “frequentemente” e 1 “ocasionalmente” (anexo B, figura 3);
- 8 dos inquiridos declaram que a qualidade da imagem é “sempre” satisfatória, enquanto 9 afirma que é “frequentemente” satisfatória (anexo B, figura 4);
- Relativamente à qualidade do som, 10 declaram ser “sempre” satisfatória, e 7 indicam que é “frequentemente” satisfatória (anexo B, figura 5).

Também nestes 3 pontos os resultados parecem ser bastante positivos, embora 1 afirme que consegue ver em pormenor a demonstração apenas “ocasionalmente”.

- Quanto às notas de rodapé que acompanham a imagem, 15 dizem ser “sempre” esclarecedoras e úteis, enquanto 2 afirmam serem-no “frequentemente” (anexo B, figura 6).

As notas de rodapé que pretendem esclarecer pontos menos claros do discurso que acompanha a imagem, ou ainda transmitir recomendações de segurança são consideradas úteis “sempre” ou “frequentemente” pela totalidade dos respondentes.

- Voltar a ver secções dos vídeos que deixaram dúvidas é um procedimento adotado “sempre” por 15 dos inquiridos e “frequentemente” por 2 (anexo B, figura 7).

Uma das mais-valias da metodologia, a possibilidade de rever a demonstração até completa compreensão dos procedimentos é aproveitada por 88% dos alunos “sempre”.

- 13 dos respondentes consideram que o visionamento de vídeos desta natureza é “sempre” uma metodologia eficaz, substituindo o método tradicional. 4 pensam ser “frequentemente” eficaz (anexo B, figura 8).

A maioria (76%) dos alunos considera que esta metodologia é válida em substituição da tradicional “sempre”, e 24% dos casos, “frequentemente”.

- Na questão de resposta aberta, os alunos afirmaram enfrentar dificuldades apenas e só com o foco da imagem, que ocasionalmente é perdido, e com desfasamentos pontuais entre o que está a ser mostrado e a descrição oral do procedimento.

Esta resposta levou a uma reformulação (dentro do possível) de alguns dos conteúdos, de forma a tentar colmatar estas falhas.

6.2. Inquérito final

Na 14ª semana, a última do semestre de vigência do projeto, foi aplicado um inquérito por questionário em tudo semelhante ao inicial (apenas com as adaptações indispensáveis no caso da turma A) de modo a ser possível averiguar quais as mudanças sentidas pelos alunos durante o período de execução do projeto.

Este inquérito foi ministrado a ambas as turmas.

Para maior facilidade de interpretação e comparação dos resultados, intercalamos as respostas da turma A (a negrito) com as da turma B.

- **O número de horas de prática laboratorial é “raramente” suficiente para 2 dos inquiridos, “ocasionalmente” suficiente para 4 “frequentemente” para 10 e “sempre” suficiente para 1 dos inquiridos.**
- O número de horas de prática laboratorial é “ocasionalmente” suficiente para 3 dos inquiridos, “frequentemente” para 6 e “sempre” suficiente para 4.

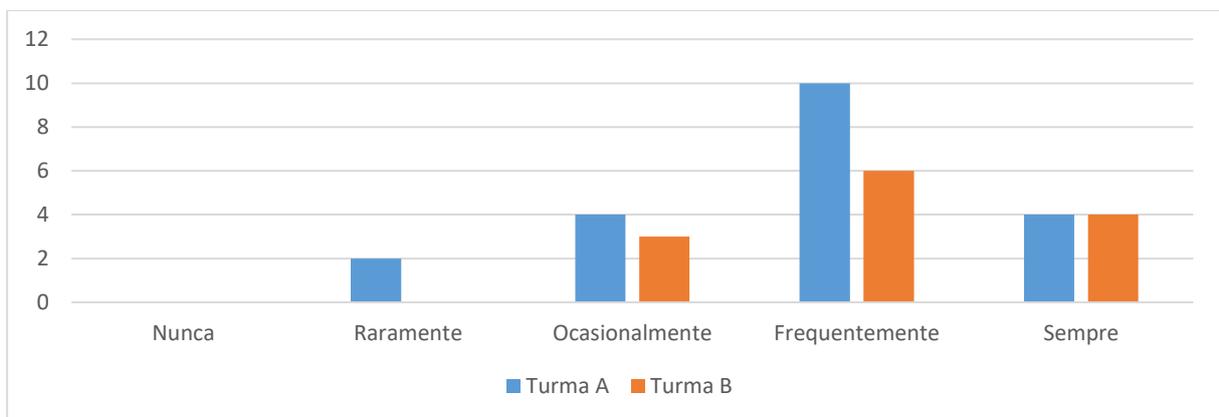


Figura 1 - O nº de horas de prática é suficiente para terminar os projetos no prazo definido?

- Terminar os projetos no prazo indicado é um objetivo “raramente” atingido para 1 dos respondentes, “ocasionalmente” para 1 “frequentemente” para 9 e “sempre” para 6;
- Terminar os projetos no prazo indicado é um objetivo “ocasionalmente” atingido para 2 “frequentemente” para 6 e “sempre” para 5.

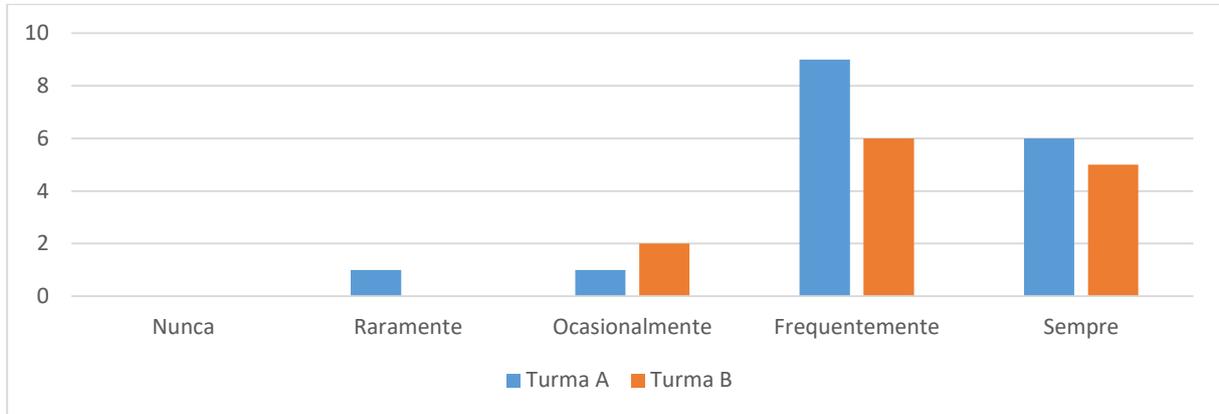


Figura 2 - *Consegue terminar os projetos no prazo definido?*

- 5 dos inquiridos conseguiram visualizar as demonstrações em pormenor “frequentemente” e 12 afirmam conseguir fazê-lo “sempre”;
- 5 dos inquiridos conseguiram visualizar as demonstrações em pormenor “ocasionalmente”, 7 afirmam conseguir fazê-lo “frequentemente” e 1 “sempre”.

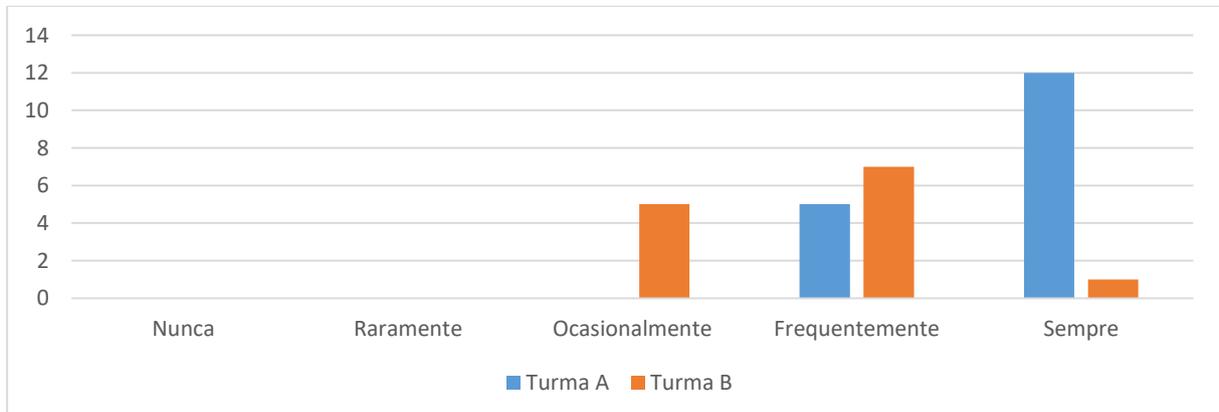


Figura 3 - *Consegue visualizar as demonstrações em pormenor?*

- **A concentração é mantida durante a visualização dos vídeos “ocasionalmente” por 1 dos envolvidos, “frequentemente” por 5 e “sempre” por 11 elementos da amostra;**
- A concentração é mantida durante as demonstrações “ocasionalmente” por 4 dos envolvidos, “frequentemente” por 5 e “sempre” por 4 elementos da amostra.

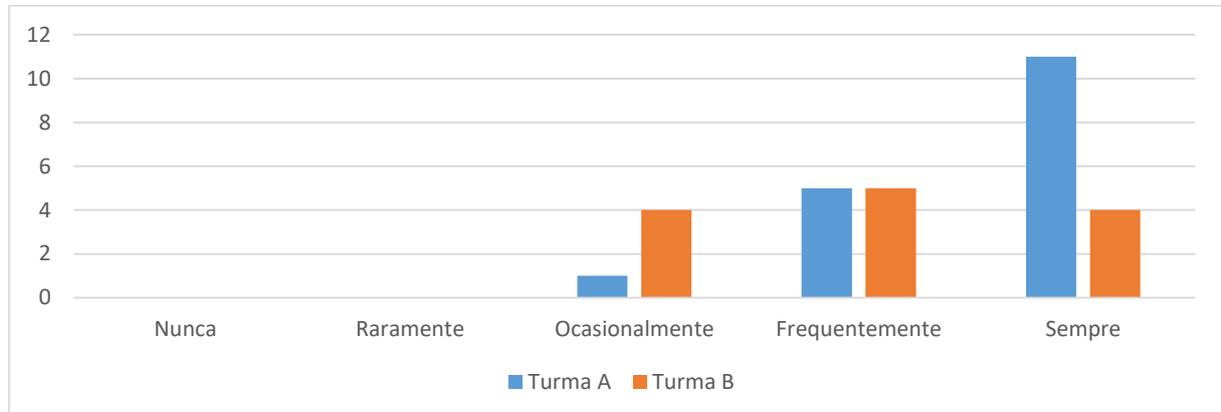


Figura 4 - *Consegue manter a concentração durante as demonstrações?*

- **As explicações são audíveis “frequentemente” para 5 dos alunos, enquanto os restantes 12 afirmam serem “sempre” audíveis;**
- As explicações são audíveis “ocasionalmente” para 2 dos alunos, “frequentemente” para 6 e “sempre” para 5.

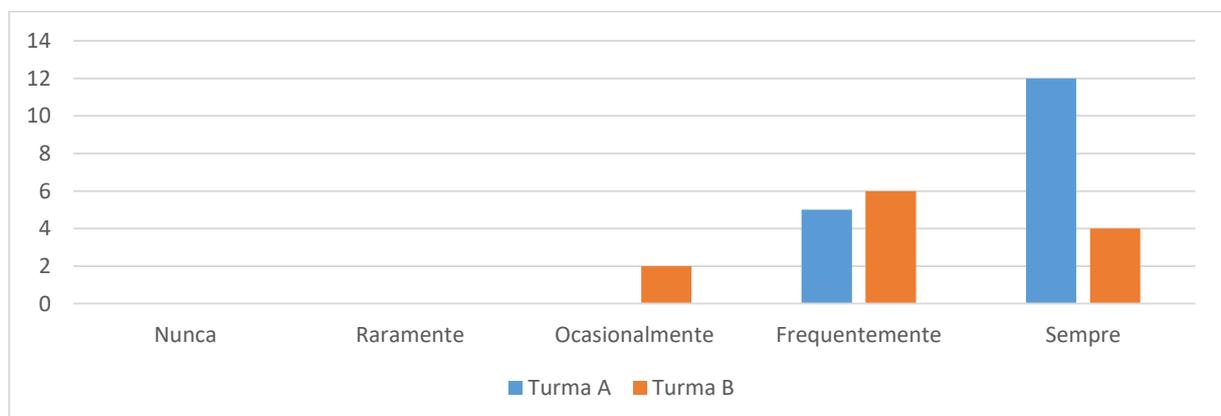


Figura 5 - *Consegue ouvir as explicações durante as demonstrações?*

- 3 procuraram “ocasionalmente” esclarecer as dúvidas sobre os procedimentos na aula imediatamente seguinte ao visionamento, 9 pediram esclarecimentos “frequentemente” e 5 “fizeram-no “sempre”;
- 4 procuraram “raramente” esclarecer as dúvidas sobre os procedimentos, 3 pediram esclarecimentos “ocasionalmente”, 2 “frequentemente” e 4 fizeram-no “sempre”.

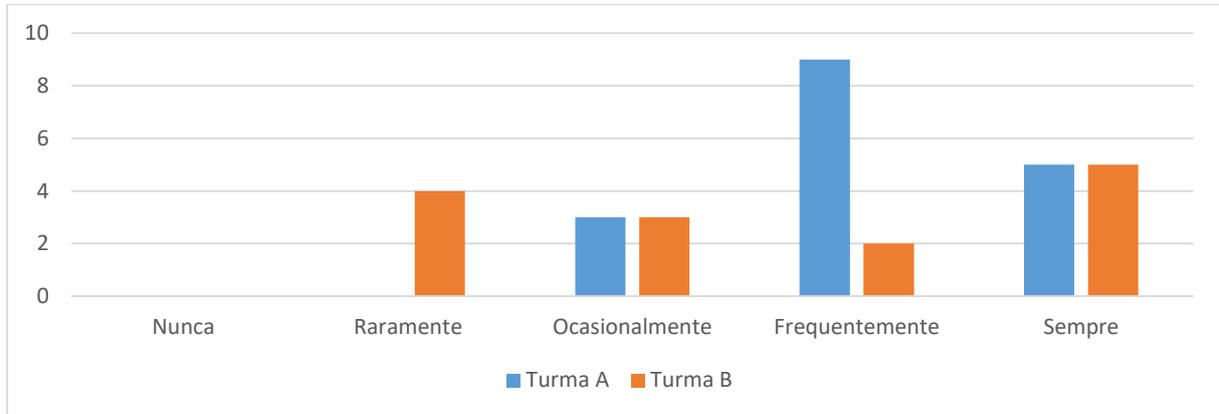


Figura 6 - Costuma esclarecer as dúvidas após as demonstrações?

- Após a visualização, 1 sentiu-se “ocasionalmente” preparado para levar a cabo o procedimento, 11 sentiram-se aptos “frequentemente” e 5 “sempre”;
- Após a demonstração, 5 sentiram-se “ocasionalmente” preparados para levar a cabo o procedimento, 7 sentiram-se aptos “frequentemente” e 1 “sempre”.

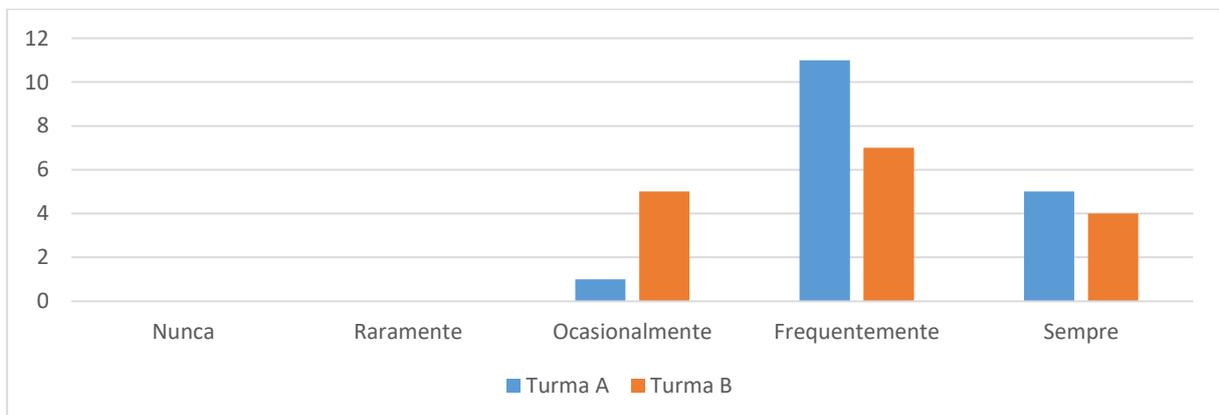


Figura 7 - Após a demonstração sente-se preparado para executar o procedimento?

- O ritmo a que decorreram as demonstrações em vídeo foi considerado adequado “frequentemente” por 6 dos inquiridos, enquanto 11 consideram adequado “sempre”;
- O ritmo a que decorreram as demonstrações foi considerado adequado “frequentemente” por 9 dos inquiridos, enquanto 4 consideram adequado “sempre”.

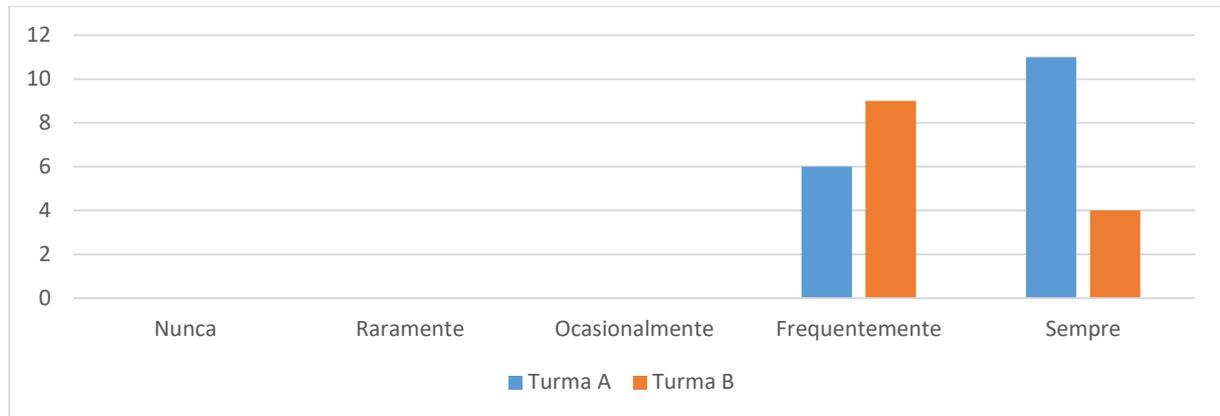


Figura 8 - O ritmo a que decorrem as demonstrações é adequado?

- A revisão da teoria antes da visualização foi efetuada “nunca” por 1 dos respondentes, “raramente” por 4, “ocasionalmente” por 6 e “frequentemente” por 6;
- A revisão da teoria antes da demonstração foi efetuada “nunca” por 2 dos respondentes, “raramente” por 5 “ocasionalmente” por 3, “frequentemente” por 2 e “sempre” por 1.

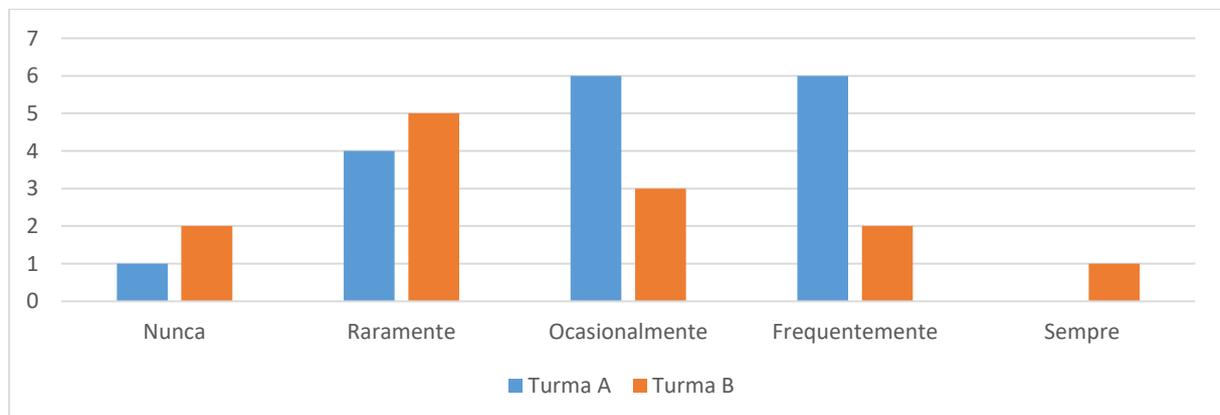


Figura 9 - Revê a teoria antes das demonstrações?

6.3. Discussão

Onde se compara a situação de partida (Baseline), com os resultados obtidos nos inquéritos finais a cada uma das turmas.

A quantidade de horas de prática laboratorial é suficiente para executar os projetos?

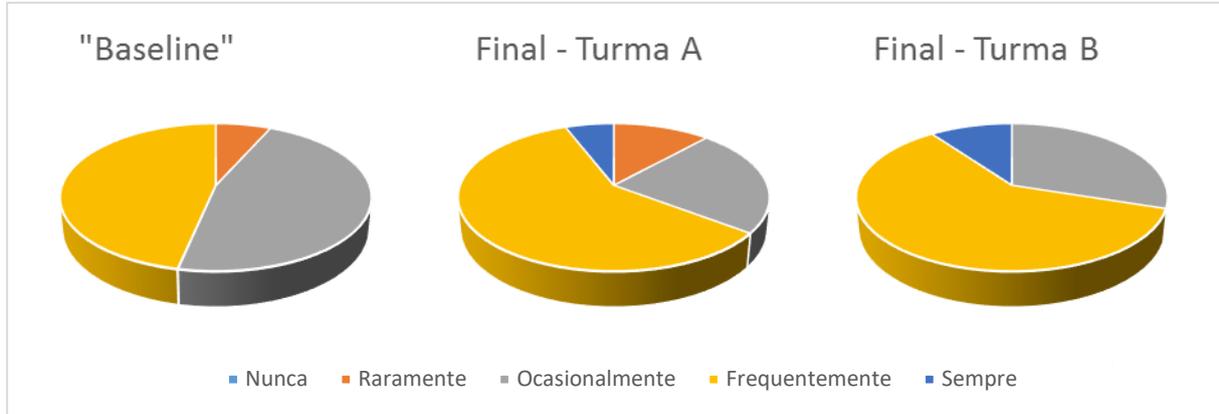


Figura 10 - A quantidade de horas de prática laboratorial é suficiente para executar os projetos? Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

A maioria dos alunos consideram que o tempo disponível para terminar os trabalhos que lhes são atribuídos não é suficiente. A redução do tempo de prática laboratorial verificada ao longo dos anos desde a criação do curso não será estranha a esta realidade, apesar da redução também significativa do número de tarefas executadas durante cada semestre. Ao longo do segundo semestre do ano de 2015/16 verificou-se uma alteração neste parâmetro, com mais alunos a considerarem que o tempo "frequentemente" é suficiente. A aplicação do projeto, muito embora tenha permitido a libertação de 4 horas e 45 minutos extra à turma A não parece ter exercido grande influência neste domínio. Há no entanto que referir um problema técnico que obrigou 7 elementos da turma A a repetir grande parte do trabalho desenvolvido até ao momento, o que implicou atrasos no desenvolvimento de toda a U.C. e possivelmente contribuindo para a opinião de que o tempo foi insuficiente.

Conseguiu terminar os projetos no prazo indicado?

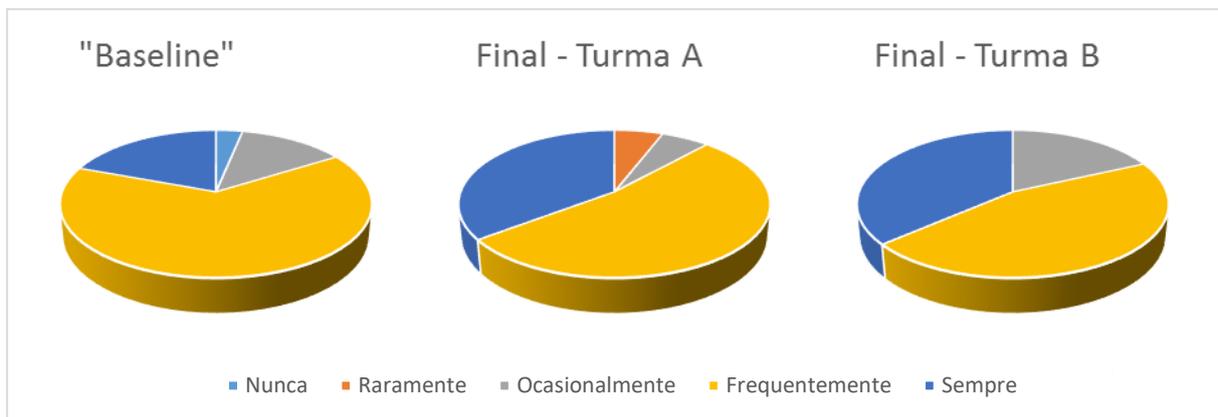


Figura 11 - *Conseguiu terminar os projetos no prazo indicado?*
Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

Apesar de considerarem o tempo insuficiente, a grande maioria afirma conseguir finalizar atempadamente os trabalhos que lhes são atribuídos. Neste segundo semestre também aqui se verificou uma evolução positiva, com grande número de respondentes a assinalarem a opção "sempre", tanto na turma A como na B. Esta evolução terá, provavelmente a sua origem na maior familiaridade com o tipo de trabalho desenvolvido na U.C. PRIV, após o primeiro contacto com a U.C. PRIII, no primeiro semestre do no letivo. De fato os projetos foram entregues (por ambas as turmas) nos prazos previstos, sem necessidade de adiamentos.

Conseguiu visualizar em pormenor as demonstrações?

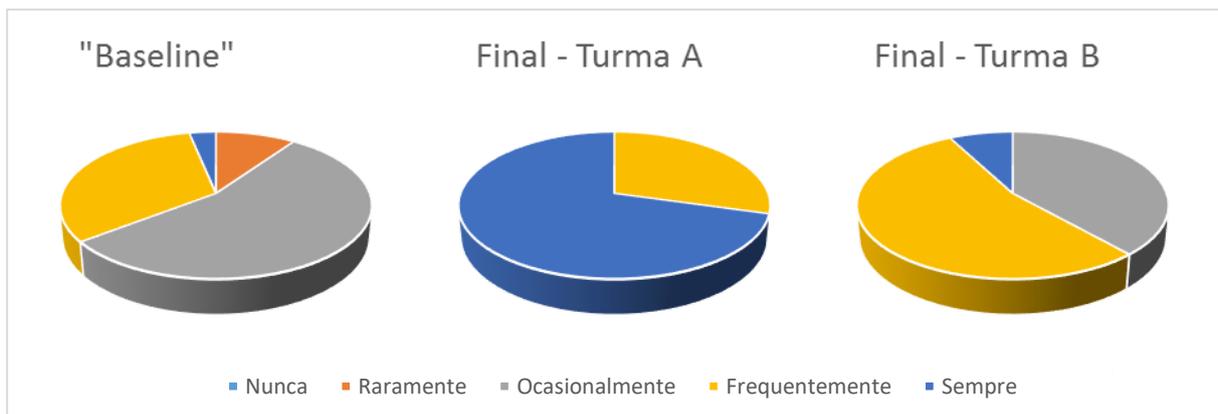


Figura 12 - *Conseguiu visualizar em pormenor as demonstrações?*
Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

Partindo de uma situação bastante preocupante, em que mais de metade dos alunos afirma apenas "ocasionalmente" conseguir visualizar as demonstrações em pormenor, verificamos que a esmagadora maioria da turma A declara ter conseguido visualizar em pormenor "sempre". Tendo-se conseguido também alguma evolução na turma B, não consegue esta atingir os níveis da turma A. Estes resultados são os esperados uma vez que a gravação

vídeo permite através da utilização do zoom visualizar detalhes impossíveis de observar numa demonstração ao vivo, como já referido por Alqahtani et al. (2015). Nas palavras de um participante na sessão *focus group*: “E nas demonstrações estão todos em cima uns dos outros, muitos não veem os pormenores todos”. Mais ainda, permite que o aprendente tenha frequentemente a perspetiva do executante do procedimento, sendo neste sentido uma experiência bastante mais imersiva e próxima da realidade.

Conseguiu manter a concentração ao longo das demonstrações?

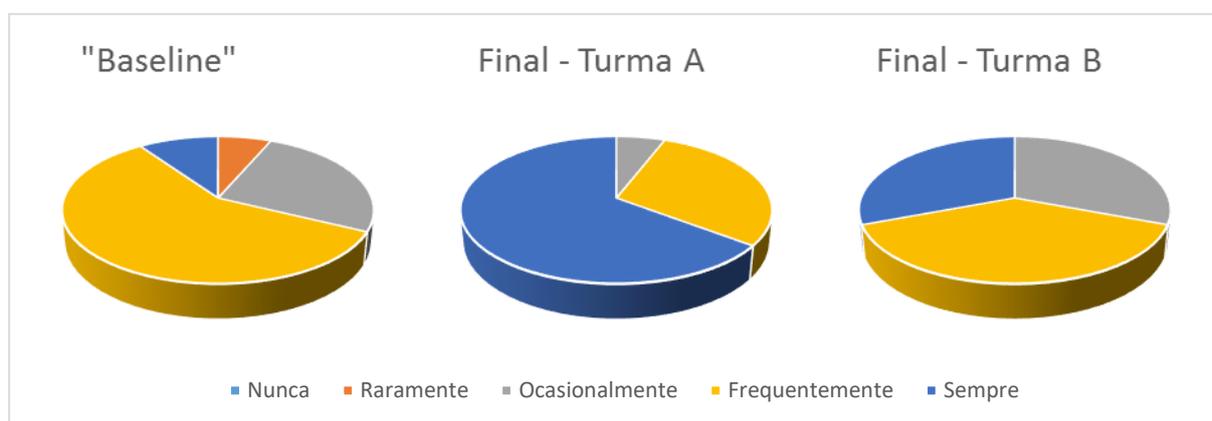


Figura 13 - Conseguiu manter a concentração ao longo das demonstrações? Comparação “Baseline”, Final - Turma A, Final - Turma B.

Manter a concentração durante as demonstrações é “frequentemente” conseguido pela maioria dos inquiridos, segundo as suas declarações iniciais. Não obstante, a duração excessiva de algumas demonstrações dificulta a manutenção da atenção como apontado pelos participantes do *focus group*: “E até porque às vezes as demonstrações são muito longas, a gente chega a meio e já nem sabe o que está a ver nem a fazer...”.

Com a aplicação da nova metodologia, grande parte da turma A conseguiu manter-se concentrada “sempre”, o que mais uma vez está em linha com o que seria expectável. O visionamento em casa permite que o aprendente se isole das distrações inevitáveis em ambientes mais “abertos”. Até mesmo no caso de visionamentos em espaços públicos como centros comerciais ou transportes, o uso de *headphones* possibilita a criação de um “espaço privado virtual” que facilita a manutenção da concentração na tarefa de visualização dos conteúdos. A possibilidade de fracionamento da visualização é também importante, permitindo que o aprendente descanse e retome mais tarde a aprendizagem, evitando assim o inevitável cansaço durante demonstrações mais longas. Mais uma vez transcrevendo um excerto do *focus group*: “[...] e assim uma pessoa para ali, descansa um bocado e depois recomeça. Ou mesmo nas aulas, vai só à parte que nos interessa.”

Na turma B verificou-se também uma evolução positiva mas mais uma vez de dimensão muito mais reduzida que no caso da turma A.

Conseguiu ouvir as explicações durante as demonstrações?

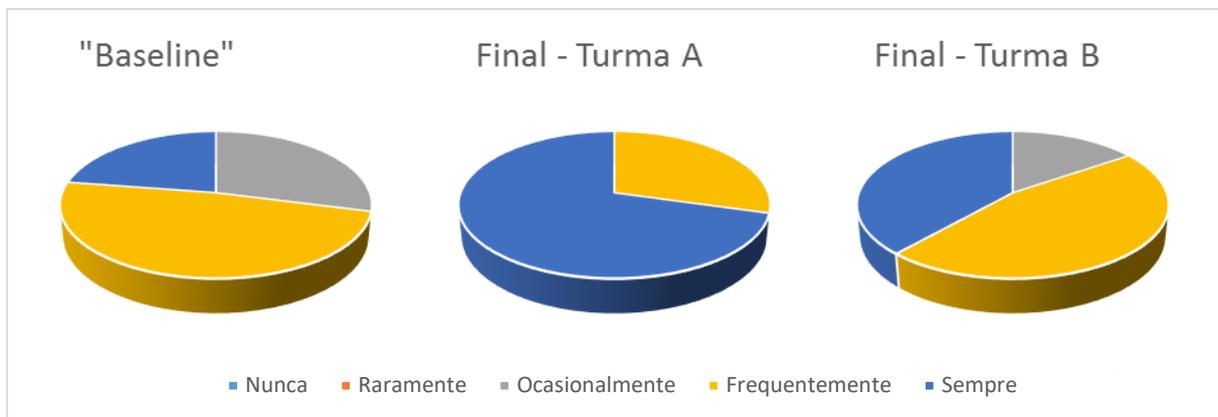


Figura 14 - Conseguiu ouvir as explicações durante as demonstrações? Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

Da mesma forma, a audibilidade das explicações fornecidas oralmente pelo executante do procedimento (o docente) deixa muito a desejar. Isto é particularmente verdadeiro quando se dirige a grupos numerosos e/ou quando a técnica demonstrada implica o recurso a equipamento ruidoso, como micromotores ou aspiração. A gravação vídeo permite até certo ponto minimizar este problema, sendo a captação de som efetuada próximo do executante, ou recorrendo durante a montagem do vídeo ao corte do áudio original e substituindo-o por uma faixa gravada em condições mais favoráveis. No entanto, esta foi uma dificuldade referida pelos alunos na sessão *focus group*, que acrescentaram: "[...] às vezes não se percebia bem [...]. Mas as legendas ajudavam muito".

A turma B mais uma vez apresenta uma evolução positiva, mas aquém da expressa pela turma-alvo do projeto.

Procurou esclarecer as suas dúvidas durante as demonstrações (na aula seguinte, na turma “A”)?

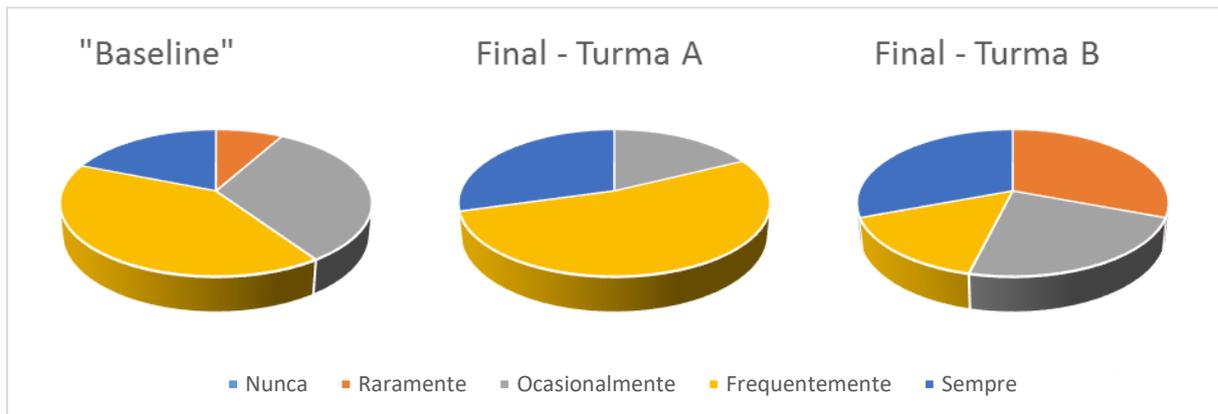


Figura 15 - *Procurou esclarecer as dúvidas durante as demonstrações (aula seguinte, na turma “A”)?* Comparação “Baseline”, Final - Turma A, Final - Turma B.

No tocante ao esclarecimento de dúvidas verificamos que uma grande parte dos alunos abstêm-se de as colocar, embora uma fatia significativa o faça “frequentemente”.

Durante o período de aplicação do projeto, a turma A modificou claramente esta atitude, procurando esclarecer as suas dúvidas na aula imediatamente após a visualização do procedimento. No caso da turma B verificou-se a tendência oposta, com menos alunos a procurarem esclarecimentos durante ou imediatamente após a demonstração. Uma interpretação possível prende-se com o facto de os alunos da turma A não temerem fazer os colegas e os docentes “perder tempo” durante uma demonstração ao interromperem o decorrer do processo para esclarecer dúvidas, receio que está presente na maioria dos alunos que assistem a demonstrações ao vivo. Assim, os alunos da turma B preferem diferir o esclarecimento de dúvidas para o final da demonstração, ocasião em que com frequência a pertinência da dúvida já é por eles mesmos colocada em questão. Desta forma, é comum que dúvida não seja esclarecida, prejudicando o processo de aprendizagem.

Adicionalmente os alunos da turma A tendo a possibilidade de refletir de forma mais aprofundada sobre os procedimentos demonstrados terão sido capazes de sistematizar e apresentar questões pertinentes.

É esta uma das limitações identificadas por Cannod, Burge e Helmick (2007), a impossibilidade de esclarecimento de dúvidas aquando da transmissão dos conhecimentos. Os criadores da metodologia, Bergmann e Sams, discordam, afirmando que os alunos necessitam de acompanhamento numa fase posterior, quando aplicam os conhecimentos, e não no momento da transmissão dos conteúdos.

Quando a demonstração termina sente-se preparado para executar o procedimento?

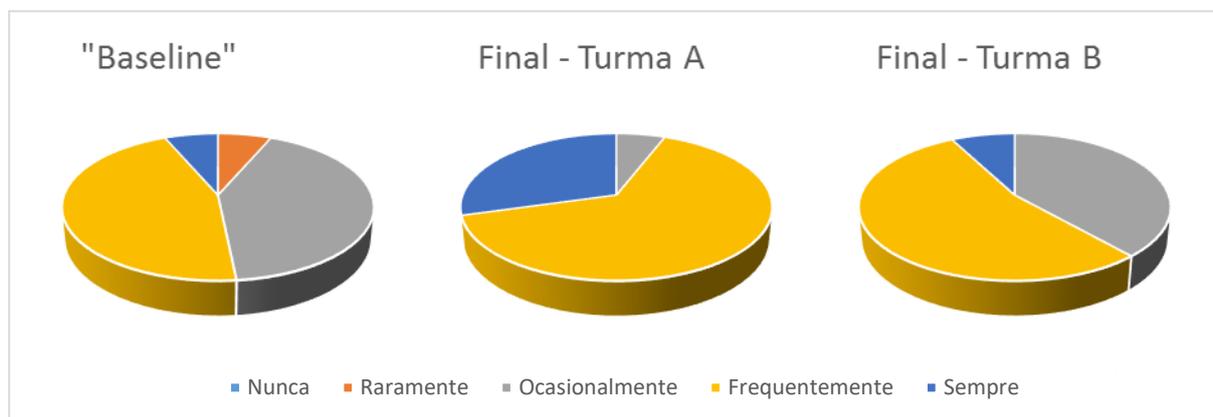


Figura 16 - Após a demonstração sente-se preparado para executar o procedimento? Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

Ultrapassadas algumas dificuldades iniciais, o modelo pedagógico aplicado durante o período de vigência do projeto criou na turma-alvo um maior sentimento de autoconfiança e segurança. Pela análise dos gráficos acima poderemos verificar que a imensa maioria dos alunos da turma A se sente "frequentemente" ou "sempre" preparado para executar os procedimentos demonstrados, enquanto na turma B o número de alunos que assinala a opção "ocasionalmente" se aproxima da metade do total.

Este efeito de aumento da autonomia, autoconfiança e interajuda está bem documentado em toda a literatura revista, nomeadamente nos estudos de Warter-Perez e Dong (2012), Jason Bretzmann (2013) e Strayer (2007), entre outros.

Também no *focus group* o aumento do nível de autonomia e autoconfiança foi sublinhado e muito valorizado pelos participantes.

As demonstrações decorrem a um ritmo adequado e consegue acompanhar o desenvolvimento do procedimento?

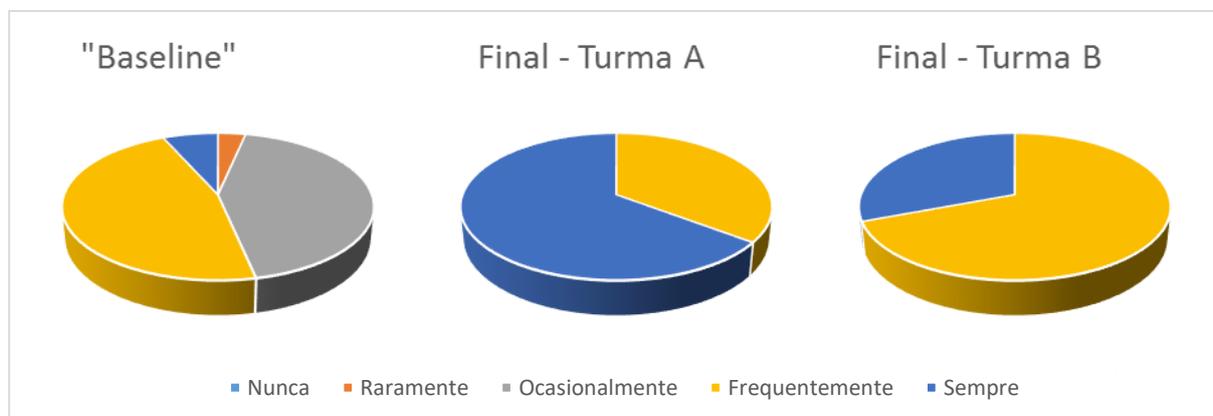


Figura 17 - As demonstrações decorrem a um ritmo adequado e consegue acompanhar o procedimento? Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

O ritmo das demonstrações que dividia as opiniões no momento do inquérito inicial, com quase metade dos respondentes a assinalarem que “ocasionalmente” era adequado e conseguiam acompanhar o procedimento deixou de ser um problema para os elementos da turma A, que passaram na sua maioria a considerar que o ritmo das demonstrações é “sempre” adequado. A possibilidade de parar o vídeo, voltar atrás, e rever a totalidade ou partes do procedimento as vezes que forem necessária desempenhou aqui um papel fundamental. Na entrevista *focus group* também esta questão foi considerada muito relevante, sendo referida por todos os participantes.

No caso da turma B a tendência também se sentiu, mas em muito menor extensão.

Antes das demonstrações revê a teoria de modo a estar preparado?

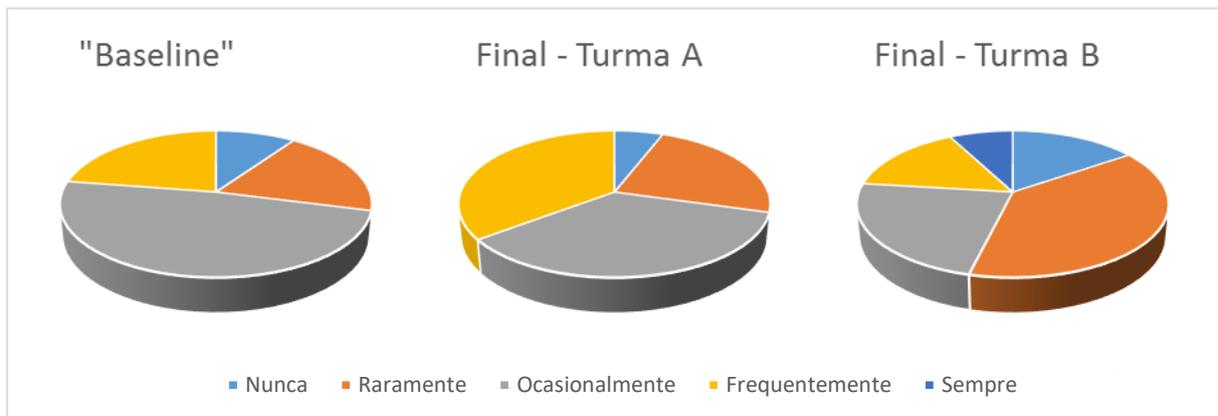


Figura 18 - Antes das demonstrações revê a teoria de modo a estar preparado? Comparação "Baseline", Final - Turma A, Final - Turma B.

Poderemos verificar que a revisão da teoria referente a cada um dos procedimentos não é prática corrente em nenhum dos grupos. A turma "A" mostrou-se mais disponível para efetuar este procedimento, eventualmente por sentirem alguma insegurança, sentimento que surge durante os momentos iniciais do visionamento da demonstração. Este sentimento de insegurança é mencionado por alguns autores, nomeadamente Strayer (2007).

6.4. Focus group

Foi criado um *focus group* composto por quatro elementos da turma A, três do sexo feminino e um do sexo masculino. Este último foi selecionado por ser o mais velho da turma (34 anos), de origem catalã e ter já formação superior, com duas licenciaturas (arquitetura e engenharia civil) pelo que poderia aportar uma perspetiva diferente ao grupo. Um dos outros elementos já tinha frequentado esta mesma U.C. em 2014, embora sem a concluir.

Os restantes elementos, do sexo feminino, são representativos da maioria da turma (portuguesas, entre os 19 e os 22 anos, originárias do ensino regular).

Tentou-se assim atingir o equilíbrio entre homogeneidade e heterogeneidade mencionado por Galego e Gomes (2005).

Devido às limitações de tempo foi conduzida uma única sessão, realizada no último dia de aulas e gravada em vídeo, sendo transcritos abaixo os trechos mais relevantes.

Durante o período inicial de vigência do projeto, alguns alunos comentaram algumas dificuldades relacionadas com o foco da imagem, assim como falhas pontuais na coordenação entre o discurso e os procedimentos, tornando alguns pontos menos claros. Essas dificuldades foram mencionadas na questão aberta do inquérito *on-going*. O investigador achou importante esclarecer esta questão e sobretudo saber se as correções efetuadas em vídeos subsequentes foram efetivas na resolução dos problemas.

Investigador:

Nos inquéritos houve algumas menções a dificuldades em ver e/ou ouvir (os alunos acenam afirmativamente). O que acham sobre este assunto? O que foi que vos dificultou mais o visionamento?

Rita:

Eu acho que por vezes a câmara devia estar mais aproximada, não dava por vezes para ver nitidamente. Eu já tinha dito isso ao professor. Mas depois, nos outros vídeos, melhorou.

Investigador:

Quer com isso dizer que era necessário mais zoom ou que a imagem desfocava?

Rita:

Sim, não se viam ao pormenor.

Mariana:

E às vezes desfocava, quando aproximava mais a câmara desfocava.

Gerard:

Se calhar era bom nos momentos de mais pormenor usar uma câmara específica, talvez fixa.

Estas dificuldades prendem-se com a ausência de meios técnicos adequados e também de pessoal treinado neste tipo de atividade. Foi possível nos vídeos posteriores à aplicação do inquérito *on-going* corrigir este problema em certa medida, regravando alguns momentos e intercalando essas passagens no vídeo original, com eliminação dos momentos mais deficientes. A estratégia parece ter dado frutos, porquanto a aluna afirma "(...) mas depois, nos outros vídeos, melhorou".

Mariana:

Também o barulho da broca... o professor não utilizou o aspirador para não fazer barulho, mas às vezes a broca que estava a utilizar... às vezes não se percebia bem [...] mas as legendas ajudavam muito.

Daniela:

Pois era.

O problema do ruído pôs-se apenas em dois vídeos. Não foi possível corrigi-lo atempadamente, embora em um deles tenha sido tentada a substituição de parte da locução por um texto lido e gravado posteriormente.

O investigador achou importante auscultar o grupo sobre a sua perceção dos resultados da experiência, procurando aprofundar a compreensão dos dados recolhidos no inquérito final.

Investigador:

Como classificam a experiência? Sempre comparando com aquilo que vocês conhecem desta disciplina, dada por mim e pela Prof.^a no semestre passado, mas também poderão comparar com outras disciplinas, onde se fazem demonstrações tradicionais.

Daniela:

Eu acho que a experiência foi bastante positiva, até porque tivemos mais tempo para fazer os trabalhos e... não sei, eu pelo menos acho que ficámos mais autónomos.

Mariana:

[...] e podíamos passar para trás sempre que não percebíamos.

Gerard:

Isso foi muito importante.

Rita:

Eu já tinha feito o enceramento, sem ser com este tipo de vídeos e eu acho que não tem nada a ver... Isto assim é muito melhor.

Esta aluna já tinha frequentado a U.C. em 2014, não a terminando.

Gerard:

Podemos fazer a demonstração, vá... ao nosso ritmo.

Investigador:

Consideram, portanto que de uma forma geral a experiência foi positiva.

Todos acenam afirmativamente.

Investigador:

Em relação ao vosso desempenho: acham que trabalharam melhor, de uma forma mais eficaz ou não?

Rita:

Muito.

Daniela:

Sim.

Gerard e Daniela assentem com um gesto.

Rita:

Até a parte de acabar o metal, eu acho que foi super rápido. Eu achei.

Gerard:

Sim. Qualquer dúvida, a gente ia lá ao telemóvel, procurava e dizia: olha, é esta parte. Vemos como é e é sempre a andar, não precisamos de estar à espera que o professor estivesse disponível para nós.

A ubiquidade da Internet e dos meios de acesso à rede tornam possível que o conhecimento esteja sempre disponível de forma rápida e cómoda.

Daniela:

Só tive dificuldade numa coisa, em perceber as alturas dos objetos.

Investigador:

A falta de tridimensionalidade, portanto? É isso?

Daniela:

Sim, às vezes era difícil perceber a que altura está o cone, por exemplo.

Esta informação é importante, não tinha sido ainda levantada a questão da bidimensionalidade do vídeo.

Investigador:

Quanto ao que falávamos há pouco, disseram que se sentiram mais autónomos. E em relação à interajuda dentro da turma? Notaram alguma diferença?

Todos acenam afirmativamente.

Investigador:

Isso significa que se ajudaram mais ou menos?

(Risos)

Rita:

Mais, claro!

Investigador:

Falando agora um pouco do futuro: acham que esta metodologia será válida para outras cadeiras no vosso futuro ou para colegas que iniciam agora o curso?

Daniela:

Eu acho que sim, até porque o tempo que temos para os trabalhos é pouco, e estar a perder tempo com demonstrações... assim temos mais tempo até para melhorar os trabalhos e tudo.

Rita:

Os resultados vão ser melhores. Parecendo que não, estamos 3 horas numa demonstração e depois quando vamos fazer já não nos lembramos e vamos perguntando de lugar em lugar: 'Olha, lembras-te disto, lembras-te daquilo' - e às vezes ninguém se lembra!

Daniela:

E até porque às vezes as demonstrações são muito longas, a gente chega a meio e já nem sabe o que está a ver nem a fazer... e assim uma pessoa para ali, descansa um bocado e depois recomeça. Ou mesmo nas aulas, vai só à parte que nos interessa.

Mariana:

E nas demonstrações estão todos em cima uns dos outros, muitos não veem os pormenores todos.

Gerard:

Mesmo com as falhas da câmara, vejo melhor assim que nas demonstrações da aula.

(Risos)

Rita:

No início até podíamos estar um bocadinho reticentes, mas agora no final acho que todos partilham a nossa opinião, que é mesmo uma mais-valia. Já tínhamos comentado entre nós.

Esta “resistência” inicial à mudança é identificada por alguns autores, nomeadamente Jasper (2013) e Strayer (2007). Da mesma maneira que no caso deste projeto, os autores citados afirmam ser uma fase de adaptação que se resolve por si.

Gerard:

Não substitui aquela presença do professor, a interação. Mas permite é ter mais tempo para isso.

Este aluno captou a essência do *flipped learning*. De acordo com os seus criadores, esta é uma das bases essenciais da metodologia, permitir uma maior interação do professor com os alunos dentro do espaço da sala de aula.

Relativamente a uma das críticas mais frequentes, a impossibilidade dos alunos colocarem as dúvidas no momento da transmissão dos conhecimentos:

Daniela:

Eu perguntei sempre ao professor na aula a seguir.

Todos assentem.

Daniela:

Até porque quando o professor fazia demonstrações na sala eu nunca perguntava à frente das outras pessoas, esperava sempre, por isso vai dar quase à mesma coisa.

Rita:

Eu acho que as dúvidas surgem quando estamos a fazer as coisas...

Foi também aqui atingido um ponto nevrálgico. Mais uma vez de acordo com Bergmann e Sams “(...) os alunos necessitam de apoio no momento em que aplicam os conhecimentos, e não na altura em que esse conhecimento é transmitido”.

Investigador:

Outras críticas referem um sentimento de insegurança, e o afastamento do professor da sua posição tradicional, o que é encarado por alguns como um ponto negativo.

Mariana:

Não, achei... normal.

Rita:

Não vejo diferença nenhuma, e se vejo é sempre para melhor.

Conclusão

Este procedimento confirmou os dados obtidos através de questionário, esclarecendo por exemplo o porquê de resultados como “‘frequentemente’ visualizo as demonstrações em pormenor” assinalado por alguns alunos, e valida também as notas de campo obtidas durante a execução do projeto. Trouxe ainda alguns elementos novos para reflexão, como a questão da bidimensionalidade do vídeo.

7. Análise documental

De modo a aprofundar a compreensão dos resultados do projeto, foram analisados alguns documentos, como o registo das classificações finais do semestre anterior em que ambas as turmas seguiram o método tradicional, assim como as classificações finais do semestre de aplicação do projeto.

Foram também sistematizados os dados obtidos através da administração de testes teórico-práticos após a demonstração/visionamento dos vídeos, permitindo avaliar a eficácia de um método em relação ao outro, no respeitante à transmissão de conhecimentos teóricos.

Os sumários de todas as aulas de ambas as turmas foram analisados e criado um gráfico comparativo, permitindo desta forma avaliar o desenvolvimento relativo da Unidade Curricular nas duas turmas.

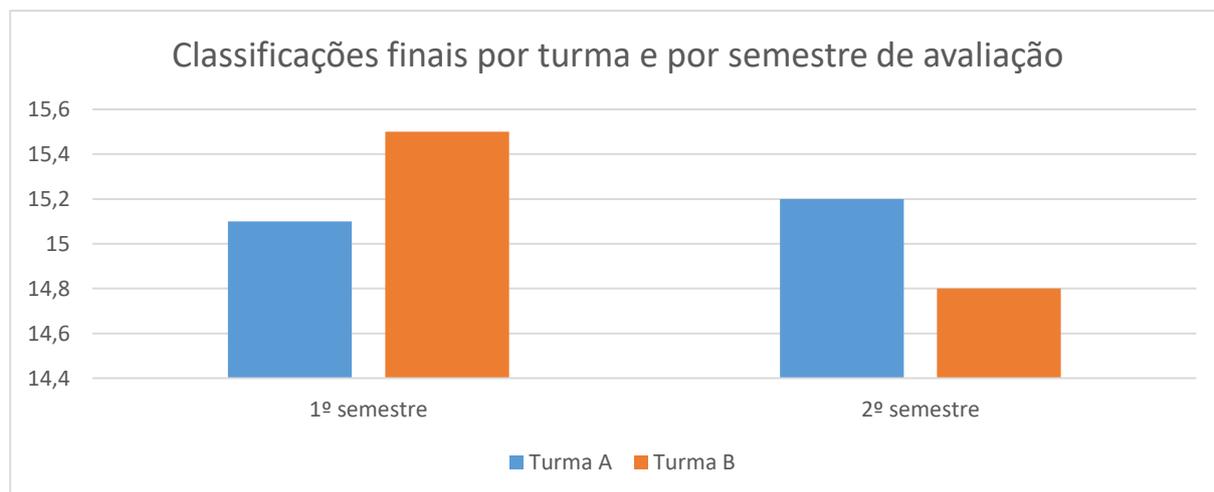
Por fim, foi criada uma lista das demonstrações levadas a cabo em aula com os respetivos tempos de execução, revelando deste modo qual o tempo despendido nestes procedimentos.

7.1. Resultados académicos

7.1.1. Classificações finais por semestre

No primeiro semestre do segundo ano, na U.C. PIII verificamos que a Turma A obteve uma classificação média de 15,1 valores enquanto a Turma B alcançou uma classificação média de 15,5 valores

No segundo trimestre, período de execução do projeto, na U.C. PRIV a Turma A atingiu a classificação média de 15,2 valores e a Turma B ficou-se pelos 14,8 valores.



Pelo exposto poderemos verificar que anteriormente à implementação do projeto a Turma B se posicionava num ponto muito ligeiramente superior à Turma A (15,5 e 15,1 valores, respetivamente). No semestre seguinte, a situação inverteu-se e a Turma A tomou a dianteira, registando uma média ligeiramente superior (15,2 contra 14,8 valores). Poderemos sugerir

que esta inversão da situação se deve à aplicação da metodologia *flipped learning*, embora apenas um estudo de maiores dimensões o permitisse afirmar com maior grau de confiança.

7.1.2. Resultados dos testes teórico-práticos

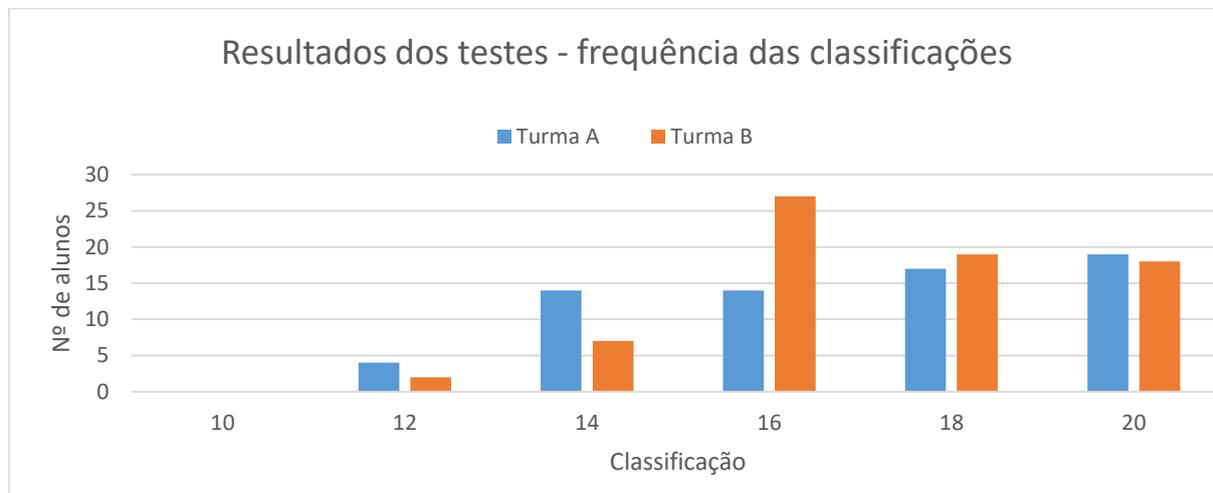


Figura 19 - Resultados dos testes - frequência das classificações
Comparação Turma A, Turma B.

Nota: Os valores abaixo de 10 não estão representados por serem não-existentes em todas as séries. Não existem valores ímpares, pela natureza do teste e sua classificação.

Os testes teórico-práticos não revelaram grandes disparidades entre as duas turmas, embora a turma B tenha resultados superiores. Uma possível explicação prende-se com o facto de que esta turma é avaliada imediatamente após a demonstração, ao passo que o momento de avaliação da turma A é mais ou menos distante do momento da visualização dos vídeos, dependendo de cada um dos alunos.

7.2. Evolução dos sumários

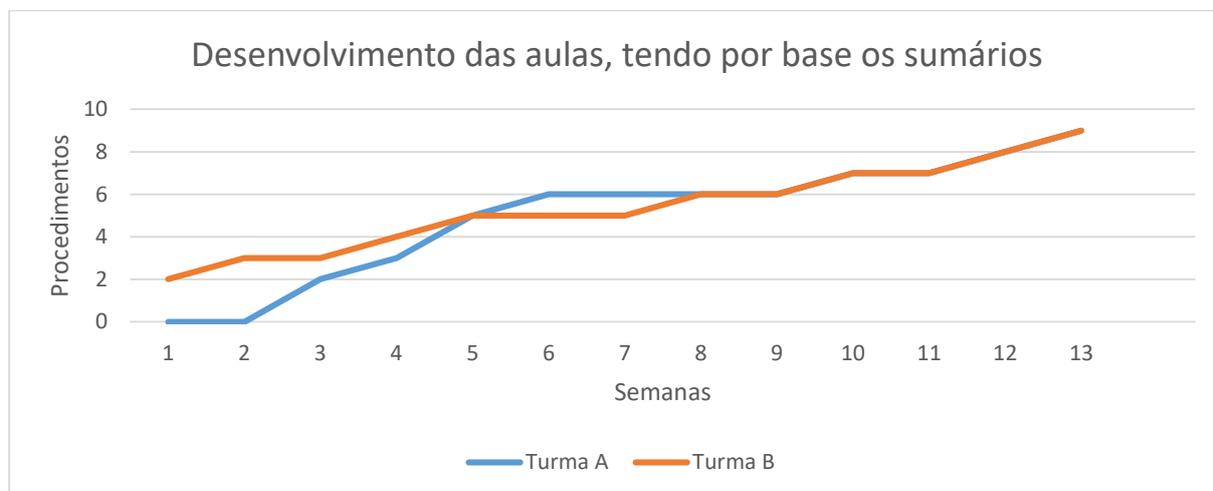


Figura 20 - Desenvolvimento das aulas, tendo por base os sumários
Comparação Turma A, Turma B.

Da análise dos sumários ressalta a evolução rápida da turma A que, partindo de uma posição de desvantagem (as duas primeiras semanas de aulas foram ocupadas com procedimentos já executados pela turma B, no final do primeiro semestre), conseguiu no final da 5ª semana alcançar a turma B e inclusivamente ultrapassá-la no decurso das 6ª e 7ª semana.

A desaceleração que se seguiu poderá ser em parte resultado de uma falha técnica (à qual os alunos foram alheios) que implicou a repetição de uma parte substancial do trabalho já executado por 7 elementos da turma.

A partir da 8ª semana, o trabalho das duas turmas evoluiu de forma paralela, possivelmente porque os alunos da turma A sentiram terem conseguido recuperar o atraso, e terem de alguma forma deixado de sentir a necessidade de avançar de forma tão rápida quanto possível.

Tempo despendido em demonstrações	Tempo em min.
Duplicação	10
Enceramento, condutos e inclusão	60
Desenho e alívio de retenções (inferior)	35
Alinhamento na fundidora	10
Enceramento inferior	40
Alinhamento do cilindro	10
Colocação de condutos caso inferior	5
Desinclusão, jateamento e acabamento primário superior	40
Polimento superior	30
Montagem de dentes	45
Total	285

Quadro 1.6. - *Tempo despendido em demonstrações*

Temos então um total de 285 minutos (4 horas e 45 minutos) despendidos em demonstrações em sala de aula, o que equivale a uma aula completa acrescida de 45 minutos).

8. Conclusão e recomendações

A introdução de uma metodologia *flipped learning* na FMDUL decorreu de forma tranquila e de acordo com o plano previsto.

Pela análise dos dados quantitativos recolhidos através de questionário por inquérito, dos dados qualitativos compilados com recurso à observação participativa e criação de um *focus group* e ainda pela análise documental de resultados académicos, poderemos concluir que os impactos da introdução da metodologia *flipped learning* na U.C. PRIV do segundo ano do curso “Licenciatura em Prótese Dentária” da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa são decididamente positivos.

De acordo com os dados recolhidos e analisados, esta metodologia pelas suas características permite minimizar os efeitos negativos da redução do número de horas letivas em laboratório, consequência de sucessivas reestruturações do curso, assim como colmatar falhas inerentes à metodologia tradicional empregue na instituição que nas aulas práticas laboratoriais recorre quase exclusivamente a demonstrações práticas ao vivo, metodologia esta que tendo sem sombra de dúvida bastante mérito tem também algumas limitações graves, como sejam a difícil visualização em pormenor do decorrer dos procedimentos.

Adicionalmente a metodologia *flipped learning* no caso em apreço (como aliás em toda a literatura consultada), trouxe um conjunto de benefícios ao processo ensino/aprendizagem, nomeadamente um superior grau de autonomia dos alunos na execução das tarefas atribuídas, o aumento claro da autoconfiança e interajuda entre os elementos da turma, um também claro aumento do empenho e motivação dos discentes e uma responsabilização pelas próprias aprendizagens, ao serem os alunos a decidir como, quando e em que extensão visionariam os vídeos, sabendo sempre que caso não cumprissem esta tarefa não seriam capazes de executar os procedimentos exigidos na aula seguinte.

Um dos riscos que ameaça este tipo de iniciativa é precisamente o incumprimento das tarefas de visualização dos materiais. Esse risco não se materializou, pelo menos de forma a perturbar o fluir das atividades ou prejudicar o aproveitamento dos alunos.

Ao ser libertado da tarefa repetitiva da exposição ou demonstração da matéria o docente fica mais disponível para interagir com os alunos, podendo dedicar-lhes mais tempo e atenção durante o período letivo.

No início do projeto foi notória alguma insegurança, sentimento que rapidamente se desvaneceu e a adesão ao novo método pedagógico foi total, efeito este descrito na literatura de forma totalmente condicente com o verificado neste projeto.

Não foram aparentes quaisquer consequências negativas da aplicação da metodologia. Importa no entanto referir que a implementação de um modelo desta natureza implica um trabalho considerável da parte dos docentes no momento da criação dos vídeos, assim como

uma constante vigilância, assegurando o bom funcionamento de todos os meios técnicos envolvidos.

O trabalho de criação dos materiais embora exija um elevado investimento de tempo e recursos é uma tarefa levada a cabo uma única vez, salvo mudança de programa curricular. Não significa isto que deixe de existir espaço para inovar, e que se adote uma atitude passiva após a conclusão das primeiras séries de conteúdos. Os vídeos são sempre passíveis de ser alterados, modificados, editados e atualizados, como é desejável e mesmo necessário nas atuais sociedades em rápida mutação.

Os aprendentes estão sem dúvida a mudar e é absolutamente imprescindível que a escola também mude, acompanhando a sociedade. Atualmente a penetração das tecnologias da informação é de tal forma profunda que não é possível (nem desejável) mantê-las fora da realidade escolar.

São um meio de enriquecer as aprendizagens, e se delas a escola souber aproveitar o melhor são uma ferramenta poderosíssima ao alcance dos agentes educativos.

Conforme foi observado ao longo desta experiência, a motivação trazida para a sala de aula através do uso destas metodologias inovadoras foi notável, e a motivação dos alunos, o gostar estar na escola e querer aprender, é fundamental para atingir o sucesso. Nas palavras de Kanevsky and Keighley (2003) "*Learning is the opposite of boredom and learning is the antidote to boredom*" (citado em Mann, Sandy, 2016).

Será desejável que o projeto não termine aqui, mas que se torne o ponto de partida para a criação de materiais de maior qualidade e sobretudo para a expansão deste tipo de metodologia às restantes Unidades Curriculares do curso de prótese dentária, em particular as que executam trabalhos em escala micro, como seja a Prótese Fixa e a Implantologia, disciplinas que teriam muito a ganhar com a introdução de demonstrações vídeo em HQ (*High Quality*).

Num futuro próximo, acreditamos que há lugar para o *flipped learning* e para as novas tecnologias da informação em todos os restantes cursos da FMDUL, especialmente a Medicina Dentária.

As novas tecnologias são parte essencial da revolução que se quer no ensino, mas só por si não são garantia de sucesso nem são uma panaceia universal, têm que ser parte integrante de uma estratégia alargada envolvendo decisores políticos, professores e pais.

Este projeto não tem a pretensão de apresentar uma resposta definitiva aos problemas enfrentados na instituição onde foi desenvolvido, pretendendo apenas e só fornecer pistas que possam conduzir a novos caminhos, porque o ensino é sempre aquilo que quisermos fazer dele.

9. Bibliografia

9.1. Fontes digitais

- http://www.adea.org/uploadedFiles/ADEA/Content_Conversion_Final/about_adea/ADEA_CP_October_2012.pdf, Consultado em junho/2016
- <http://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-015-0479-y>, Consultado em maio/2016
- <http://flippedlearning.org/domain/23>, Consultado em dezembro/2015
- <http://creative.eun.org/>, Consultado em janeiro/2016
- <https://eden.dei.uc.pt/~adf/cne2002.pdf>, Consultado em janeiro/2016
- <https://www.khanacademy.org/>, Consultado em novembro/2015
- <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/21.pdf>, Consultado em julho/2016
- Cannod, G., Burge, Helmick (2007), "Using the Inverted Classroom to Teach Software Engineering, Computer Science and Systems Analysis" Technical Reports. Miami University, Disponível em <http://sc.lib.muohio.edu/bitstream/handle/2374.MIA/206/fulltext.pdf?sequence=1>, Consultado em março/2016
- Dill, E. M. (2012), "The impact of flip teaching on student homework completion, behavior, engagement and proficiency" New England: New England University, Disponível em <https://www.lessonpaths.com/learn/mmHosted/64517>, Consultado em janeiro/2016
- Jasper, R. W. (2013), "Inverting the Classroom in College Algebra: An Examination of Student Perceptions and Engagement and Their Effects on Grade Outcomes" San Marcos: Texas State University, Disponível em <https://digital.library.txstate.edu/bitstream/handle/10877/4526/JASTER%20DISSERTATION-2013.pdf?sequence=1>, Consultado em março/2016
- Lage, Maureen J., Glenn J. Platt, Michael Treglia (2000), "Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment", The Journal of Economic Education, Vol. 31, No. 1 pp. 30-43, Taylor & Francis, Abingdon, Disponível em <http://econpapers.repec.org/article/tafjeduce/default31.htm>, Consultado em dezembro/2015
- Mason, G., Shuman., Cook, (2013), "Inverting (flipping) classrooms – Advantages and Challenges." 120th ASEE Annual Conference & Exposition, Disponível em <http://www.asee.org/public/conferences/20/papers/7171/download>, Consultado em novembro/2015
- Moran, José, (2002), "O que é educação a distância", Disponível em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf> Consultado em setembro/2016
- Ponte, J. P., (2006), "Estudos de caso em Educação Matemática", Lisboa, CIEDE, Disponível em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte\(BOLEMA-estudo%20de%20caso\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte(BOLEMA-estudo%20de%20caso).pdf), Consultado em março/2016
- Strayer, J. F. (2007), "The effect of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system" Ohio: Ohio State University, Disponível em <http://faculty.washington.edu/rvanderp/DLData/FlippingClassDis.pdf>, Consultado em janeiro/2016

- Teixeira, Gisel, (2013), “Flipped classroom: Um contributo para a aprendizagem da Lírica Camoniana”, Disponível em https://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841_Teixeira_FlippedClassroom_LiricaCamonian_a.pdf, Consultado em março/2016
- Warter-Perez, N., J.Dong, (2012), “Flipping the Classroom: How to Embed Inquiry and Design Projects into a Digital Engineering Lecture. Proceedings of the 2012 ASEEPSW Section Conference”, Disponível em http://aseepsw2012.calpoly.edu/site_media/uploads/proceedings/papers/10B_35_ASEE_PSW_2012_Warter-Perez.pdf, Consultado em dezembro/2015

9.2. Outras fontes

- Bergmann, Jonathan e Aaron Sams (2012), “Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day”, Washington, ISTE (Kindle edition)
- Bergmann, Jonathan e Aaron Sams (2014), “Flipped Learning Gateway to Student Engagement”, Washington, ISTE (Kindle edition)
- Bretzmann, Jason (2013), “Flipping 2.0: Practical Strategies for Flipping Your Class”, The Bretzmann Group (Kindle edition)
- Cambre, M.A. (1991), “The State of the Art of Instructional Television”. Anglin, G.J. (Ed), Instructional Technology Past, Present, and Future, Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc. pp 267-275
- Castells, M. (2000), “Materials for an exploratory theory of the network society”, British Journal of Sociology Vol. 51 N°. 1 pp. 5-24.
- Castells, M. (2000), “The rise of the network society” U.S. Blackwell Publishing.
- Castells, M. (2001), “The Internet galaxy”, Oxford, Oxford University Press.
- Clark, C. R. (2009), “Aprendizagem multimédia em cursos de e-learning”, em G. L. Mirando (Org.), Ensino online e aprendizagem multimédia Lisboa, Relógio D’Água Editores pp. 238-281
- Enguita, Mariano (2005), “Educação e transformação social”, Odivelas, Ed. Pedago
- Enguita, Mariano, (2001), “Educar en tiempos inciertos,”, Madrid, Ed. MorataFeller, Wayne (2012), “Flipped - The Stillwater Experience”, Edição de autor (E-book)
- Fulton, Kathleen P. (2014), “Time for Learning Top 10 Reasons Why Flipping the Classroom Can Change Education”, Thousand Oaks, CA, Corwin
- Garrison, Randy e Norman D. Vaughan (2007), “Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines”, Jossey-Bass,
- Galego, Carla e Alberto Gomes (2005), “Revista Lusófona de Educação”, 5, pp.173-184
- Mann, Sandy (2016), “The Upside of downtime”, Londres, Robinson
- Meirinhos, M. e A. Osório (2011), “O advento das TIC na escola como organização que aprende: a relevância” em V. Gonçalves, M. Meirinho, A. Muñoz-Repiso & F. Telejor (Eds.), Actas da Conferência Ibérica Inovação na educação com TIC 2011, pp. 39-54
- Papert, Seymour (1997), “A família em rede”, Lisboa, Relógio D’água, p. 51
- Ponte, Cristina, Ana M. Jorge, José A. Simões, Daniel Cardoso, (2012), “Crianças e Internet em Portugal”, Coimbra, Ed. Minerva
- Santos, Bártholo (1982), “A study on the economic ethical foundations of industrial world civilization”, Munique, Fink,
- Selwyn, Neil. (2011), “Education and technology: Key issues and debates”, Londres, Continuum
- Stehr, Nico (2007), “Societal transformations, globalization and the knolege society”, International Journal of Knoledge and Learning, Inderscience Publisher, Danvers

10. Anexo A

10.1. Inquérito Inicial



Este inquérito não terá qualquer peso na avaliação, e é anónimo. É parte integrante do processo de obtenção do grau de Mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração.



Cidade Universitária de Lisboa, 22 de fevereiro de 2016.

Perceção da situação atual	nunca	raramente	ocasionalmente	frequente mente	sempre
A quantidade de horas de prática laboratorial é suficiente para executar os projetos					
Consegue terminar os projetos no prazo indicado					
Consegue visualizar em pormenor as demonstrações					
Consegue manter a concentração ao longo das demonstrações					
Consegue ouvir as explicações durante as demonstrações					
Costuma esclarecer as suas dúvidas durante as demonstrações					
Quando a demonstração termina sente-se preparado para executar o procedimento					
As demonstrações decorrem a um ritmo adequado e consegue acompanhar o desenvolvimento do procedimento					
Antes das demonstrações revê a teoria de modo a estar preparado					

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração

10.2. Inquérito Acesso à Internet



Este inquérito não terá qualquer peso na avaliação, e é anónimo. É parte integrante do processo de obtenção do grau de Mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração.



Cidade Universitária de Lisboa, 22 de fevereiro de 2016.

Inquérito acesso e utilização da Internet

Equipamento

Possui equipamento que me permite aceder à Internet	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não			
Tipo de equipamento mais utilizado para este fim	<input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> laptop	<input type="checkbox"/> tablet	<input type="checkbox"/> telemóvel	<input type="checkbox"/> outro
Tipo de acesso	<input type="checkbox"/> WiFi	<input type="checkbox"/> ponto fixo de acesso	<input type="checkbox"/> cartão de dados (<i>pen</i> ou telemóvel)		
Em relação aos custos da sua ligação de dados	<input type="checkbox"/> caro	<input type="checkbox"/> razoável	<input type="checkbox"/> barato	<input type="checkbox"/> não sei	

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Hábitos

Onde costuma ligar-se à Internet	<input type="checkbox"/> casa	<input type="checkbox"/> faculdade	<input type="checkbox"/> transportes públicos	<input type="checkbox"/> espaços públicos		
Frequência da ligação à Internet	<input type="checkbox"/> diária	<input type="checkbox"/> semanal	<input type="checkbox"/> ocasional	<input type="checkbox"/> nunca		
Utilização	<input type="checkbox"/> entretenimento (vídeo, música)	<input type="checkbox"/> jogos online	<input type="checkbox"/> comunicação (mensagens, redes sociais)			
	<input type="checkbox"/> trabalhos de faculdade (pesquisa, software online)	<input type="checkbox"/> utilidades práticas (compra de bilhetes, consulta de mapas e horários, etc...)				
Ao usar o PC, tablet ou telemóvel para trabalhar (estudar) fá-lo porque	<input type="checkbox"/> é mais eficiente	<input type="checkbox"/> é obrigado	<input type="checkbox"/> porque gosta			

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração

10.3. Inquérito acesso e utilização da Internet - Resultados

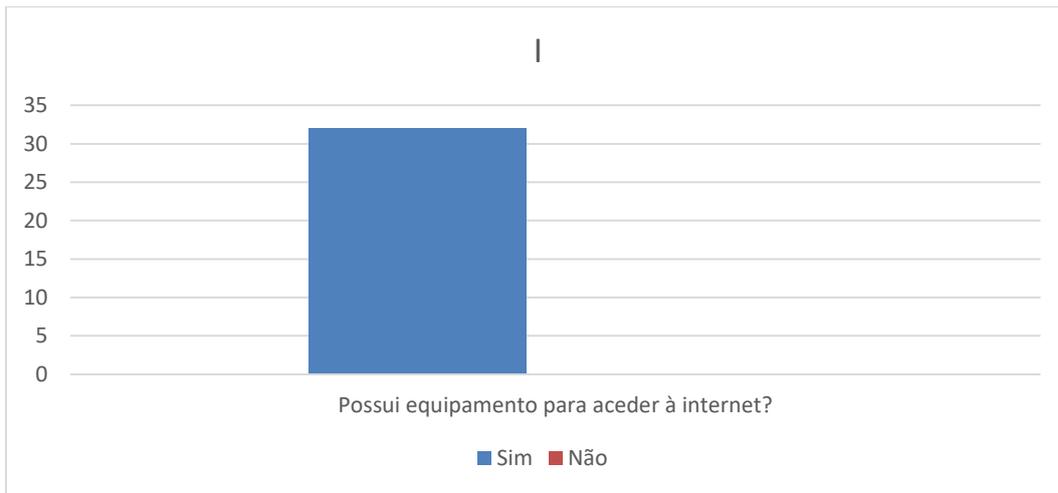


Figura 21 - Possui equipamento para aceder à Internet?

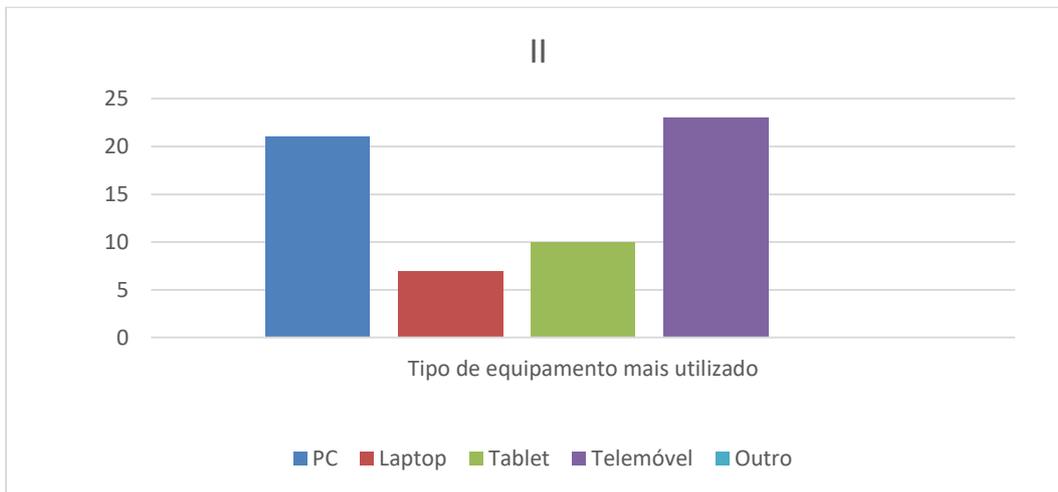


Figura 22 - Tipo de equipamento mais utilizado

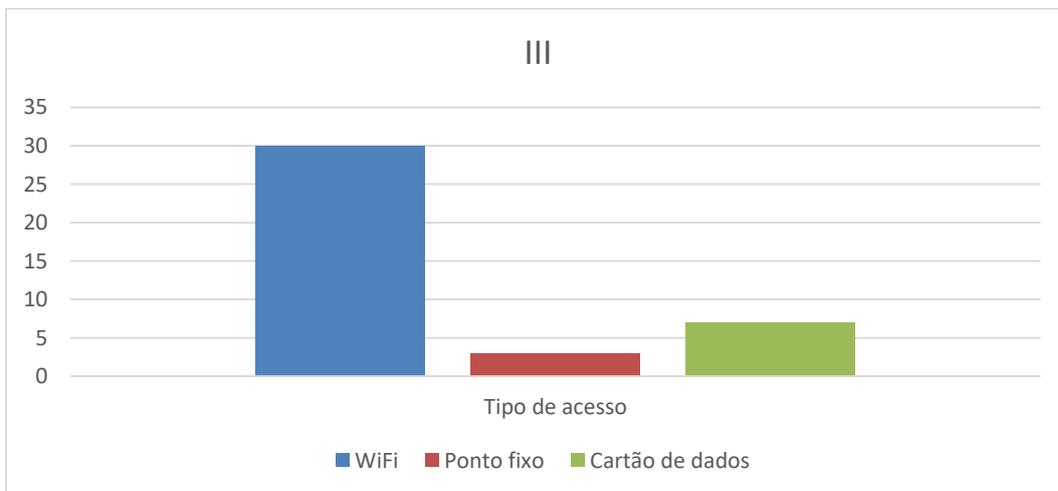


Figura 23 - Tipo de acesso

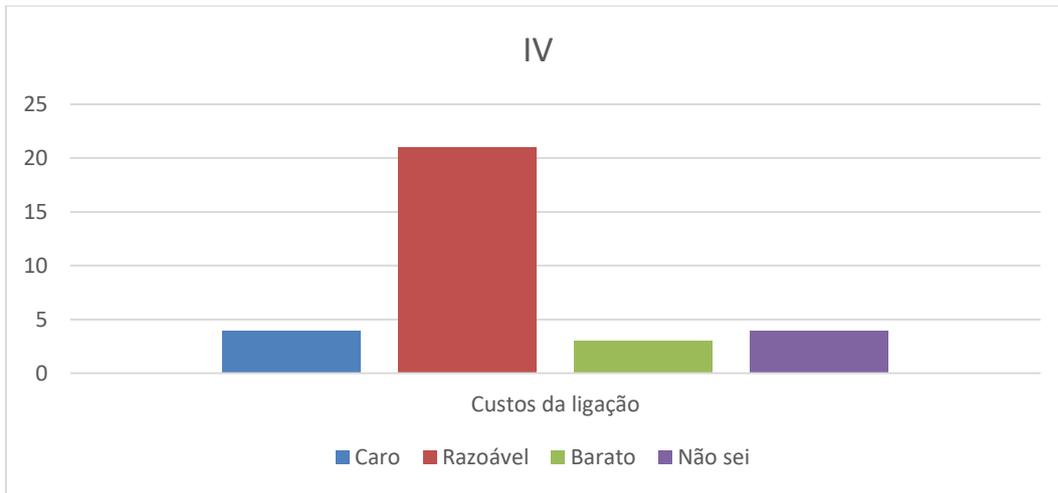


Figura 24 - Custos da ligação

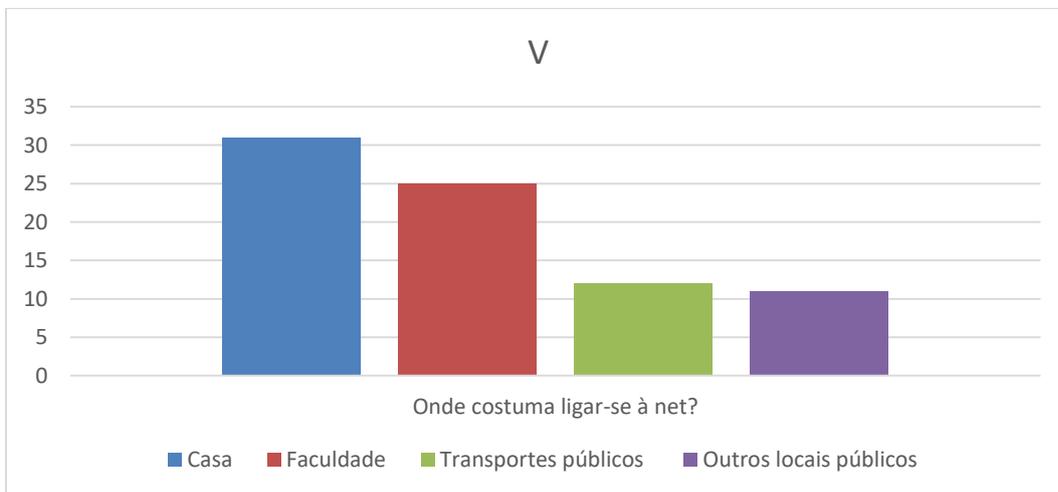


Figura 25 - Onde costuma ligar-se à net?

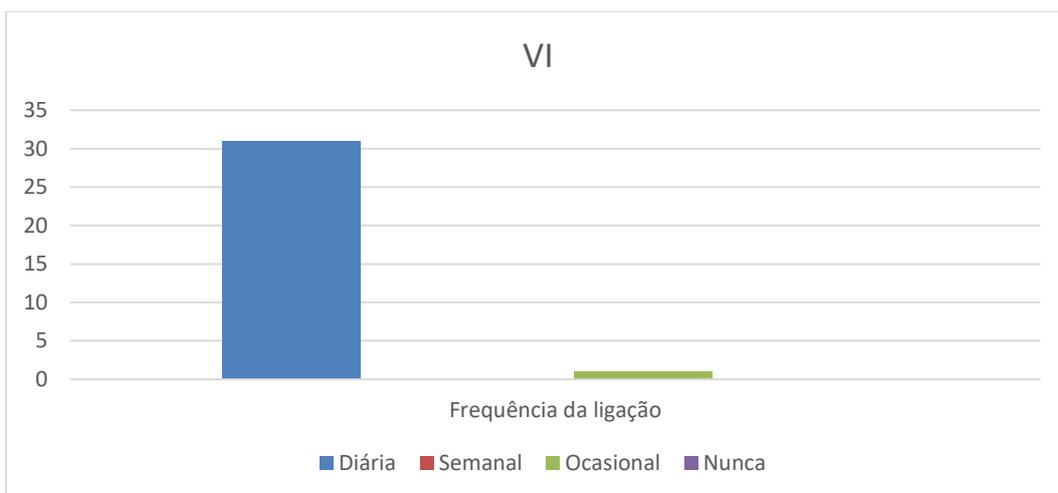


Figura 26 - Frequência da ligação

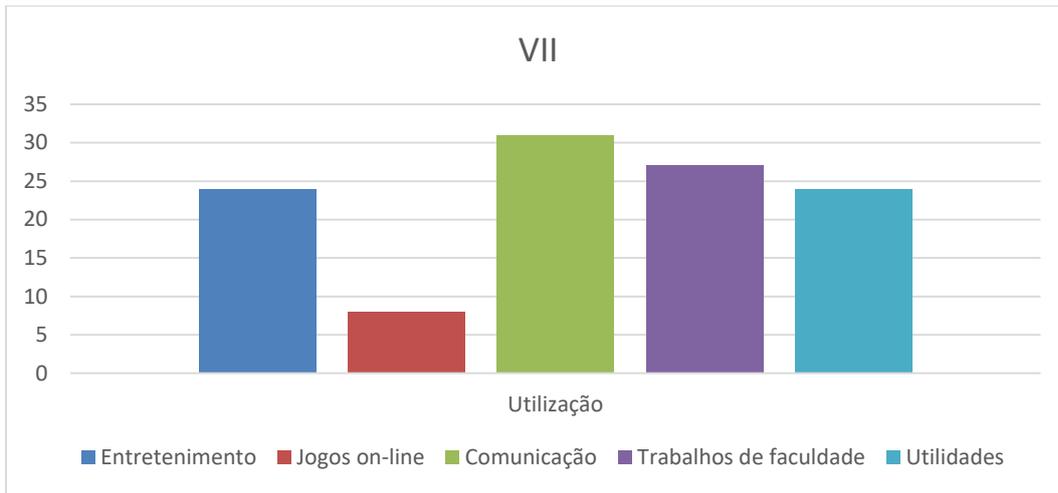


Figura 27 - Utilização

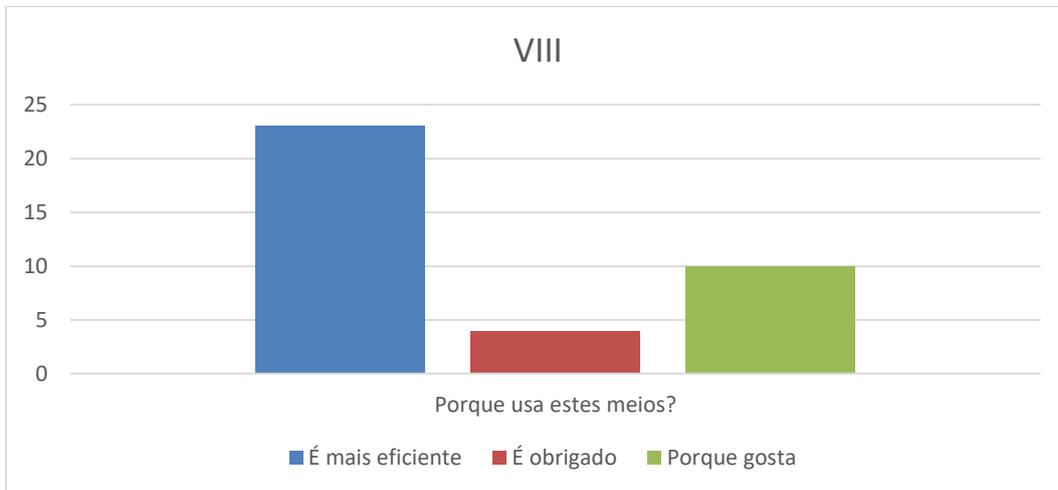


Figura 28 - Porque usa estes meios?

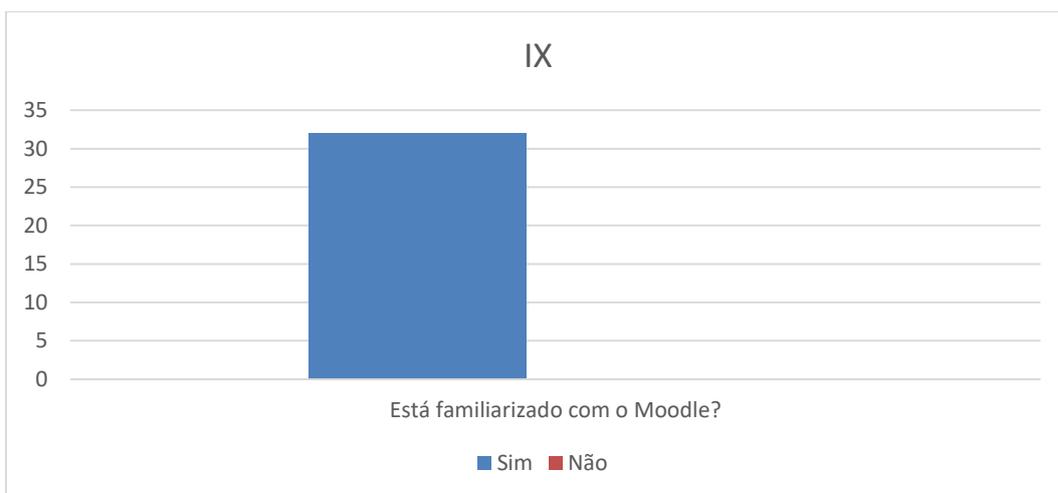


Figura 29 - Está familiarizado com o Moodle?

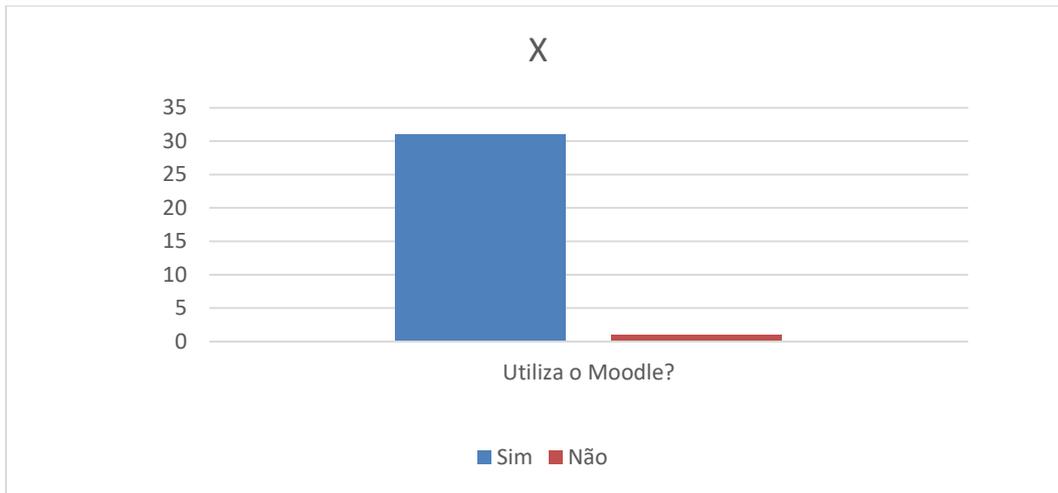


Figura 30 - *Utiliza o Moodle?*

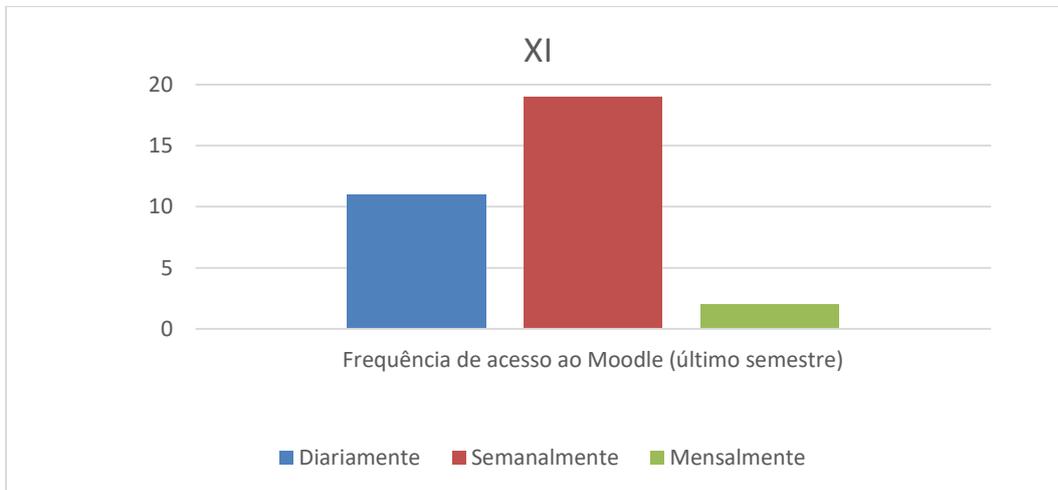


Figura 31 - *Frequência de acesso ao Moodle (último semestre)*

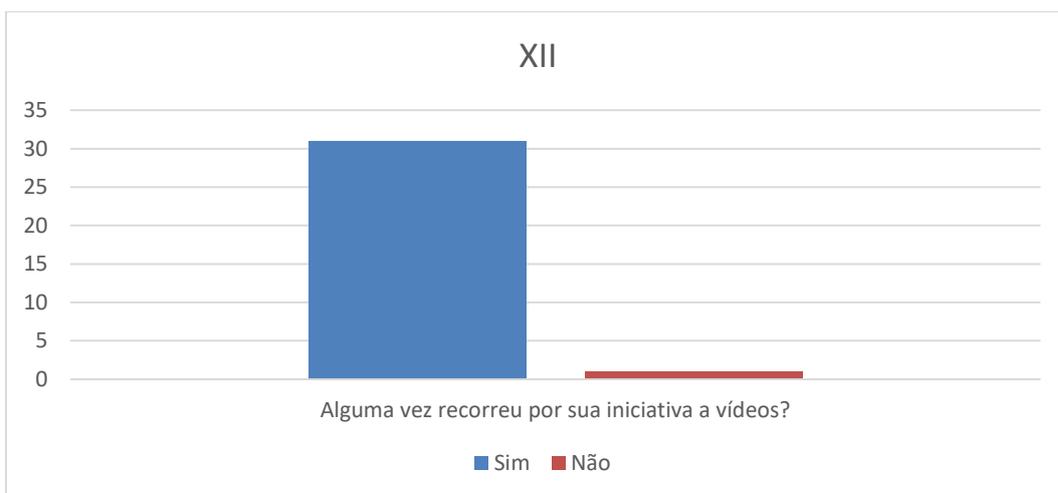


Figura 32 - *Alguma vez recorreu por sua iniciativa a vídeos?*

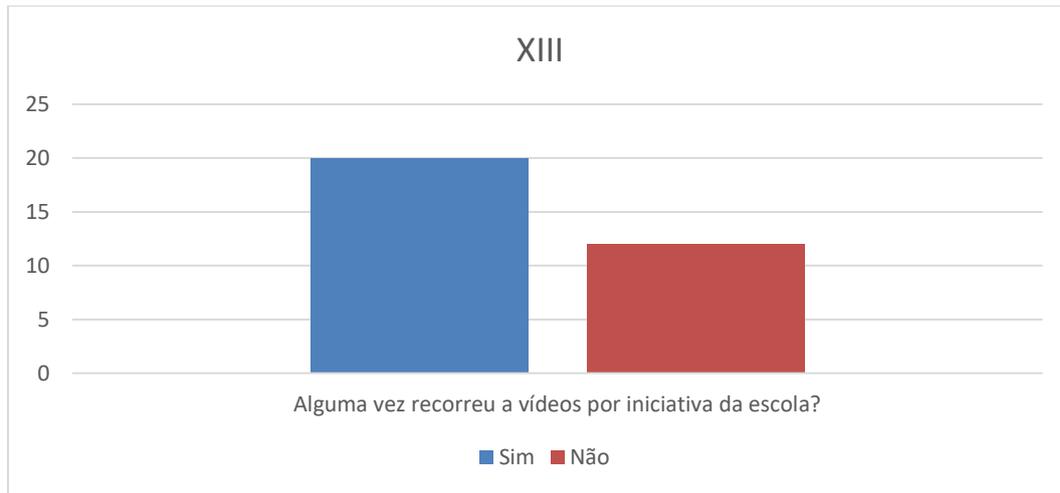


Figura 33 - Alguma vez recorreu a vídeos por iniciativa da escola?

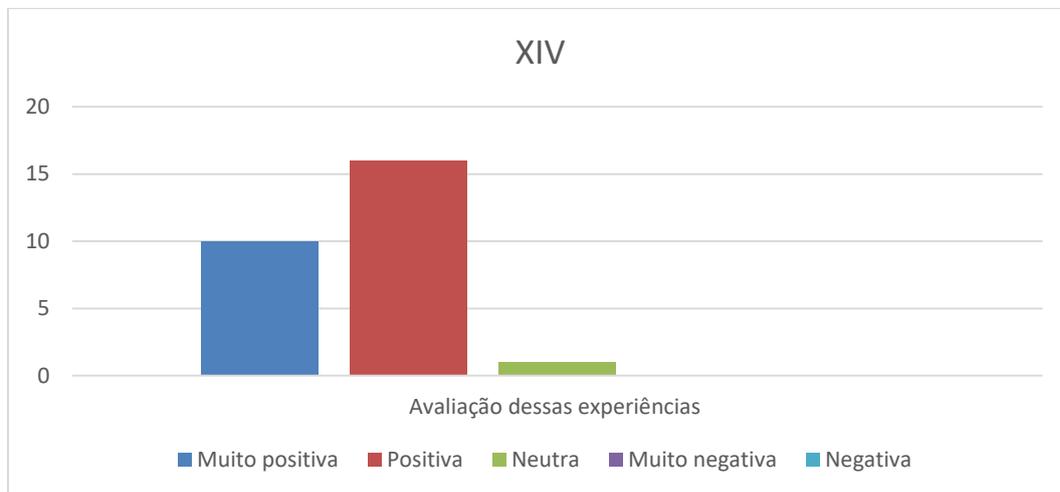


Figura 34 - Avaliação dessas experiências

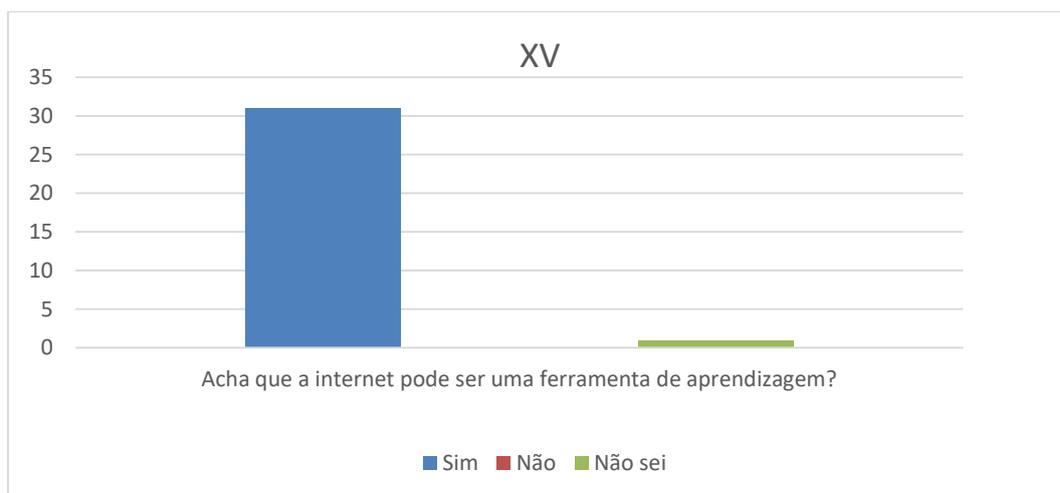


Figura 35 - Acha que a Internet pode ser uma ferramenta de aprendizagem?

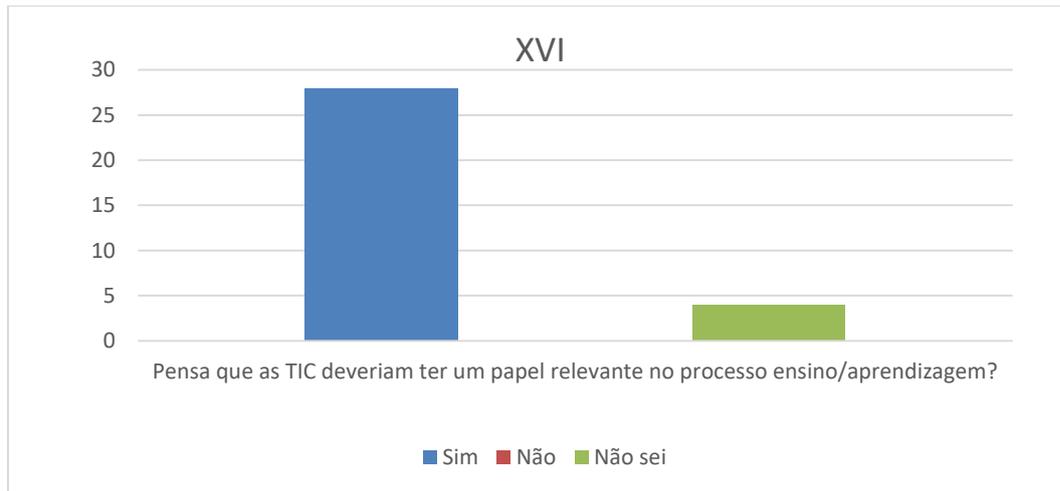


Figura 36 - Pensa que as TIC deveriam ter um papel relevante no processo ensino/aprendizagem?

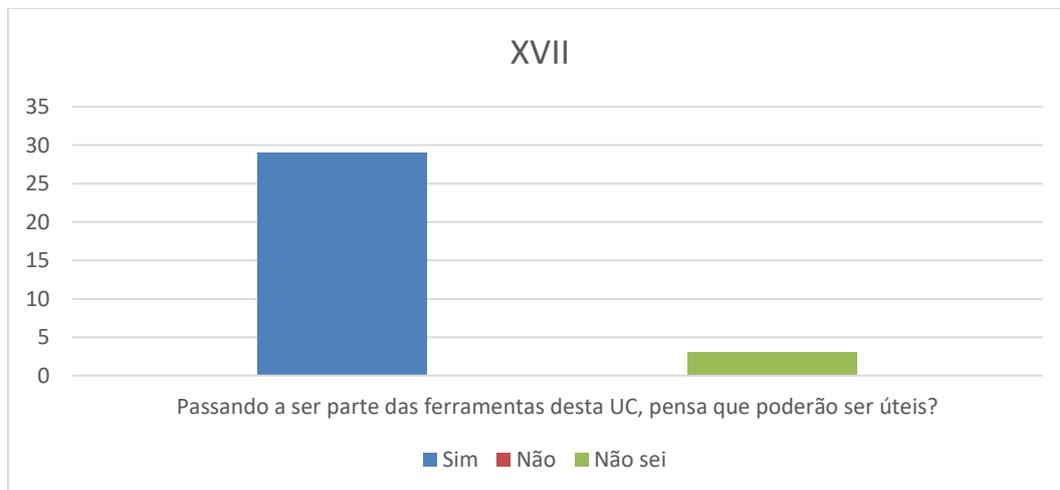


Figura 37 - Passando a ser parte das ferramentas desta UC, pensa que poderão ser úteis?

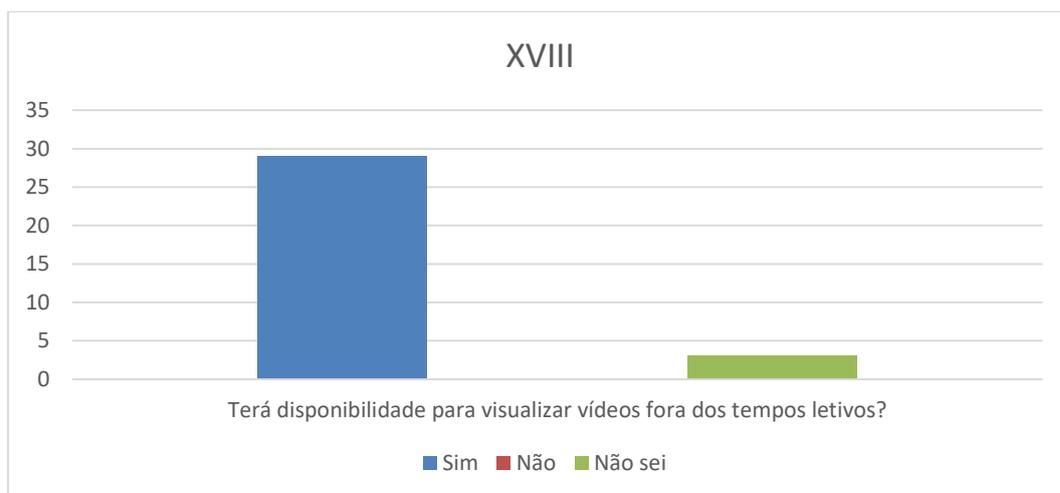


Figura 38 - Será disponibilidade para visualizar vídeos fora dos tempos letivos?

11. Anexo B

11.1. Inquérito *on-going*



Este inquérito não terá qualquer peso na avaliação, e é anónimo. É parte integrante do processo de obtenção do grau de Mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração.



Cidade Universitária de Lisboa, 4 de abril de 2016.

Especificamente sobre os vídeos <i>on-going</i>	nunca	raramente	ocasionalmente	frequentemente	sempre
Visualiza todos os vídeos que são indicados					
Visualiza os vídeos na sua totalidade					
Consegue visualizar em pormenor as demonstrações					
A qualidade da imagem é satisfatória					
A qualidade do som é satisfatória					
As notas que acompanham os procedimentos são esclarecedoras / úteis					
Costuma rever as partes que me deixaram dúvidas					
O visionamento de vídeos parece-lhe uma metodologia eficaz em substituição das demonstrações tradicionais					

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração

11.2. Inquérito *on-going* - Resultados

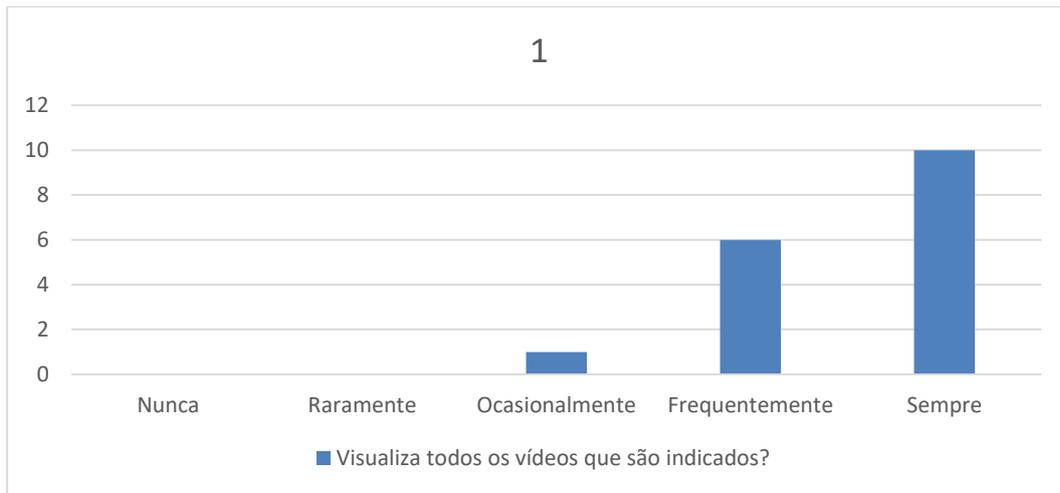


Figura 39 - Visualiza todos os vídeos que são indicados?

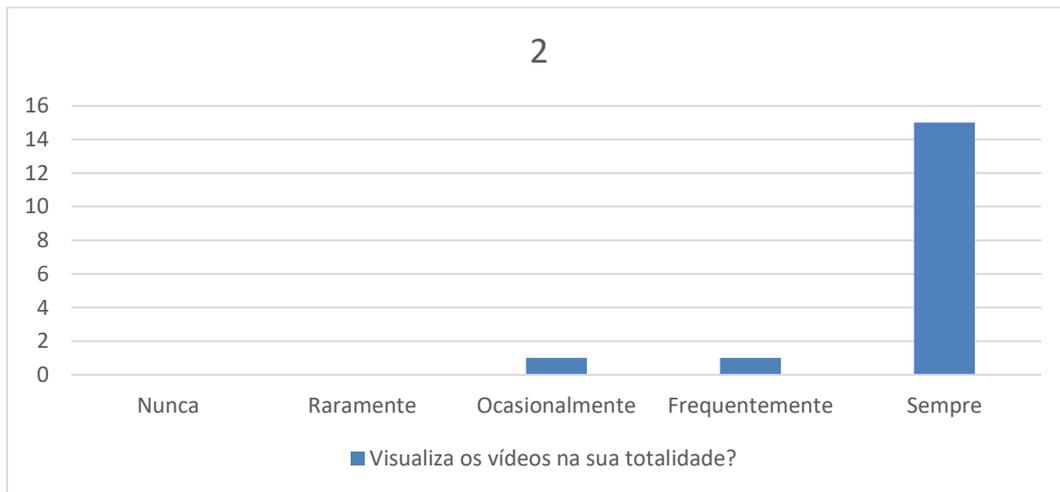


Figura 40 - Visualiza os vídeos na sua totalidade?

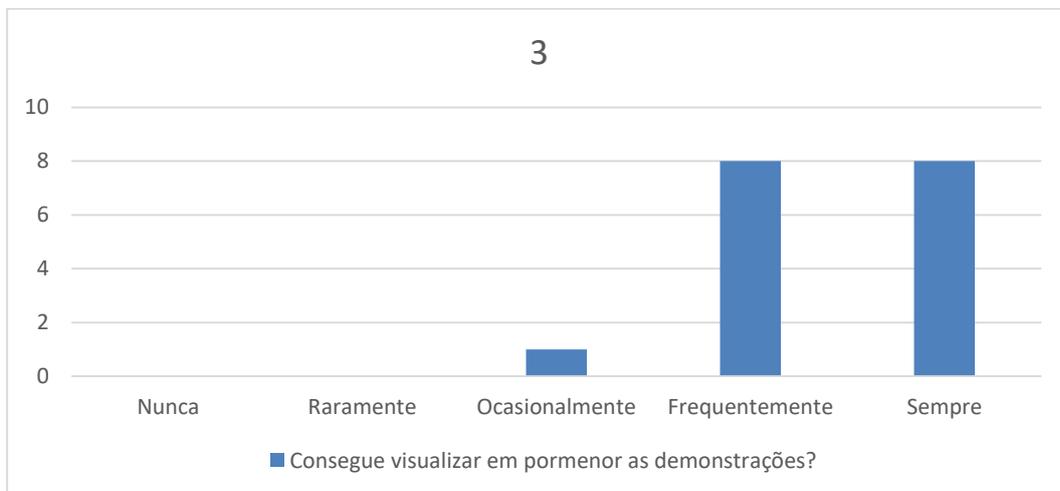


Figura 41 - Consegue visualizar em pormenor as demonstrações?

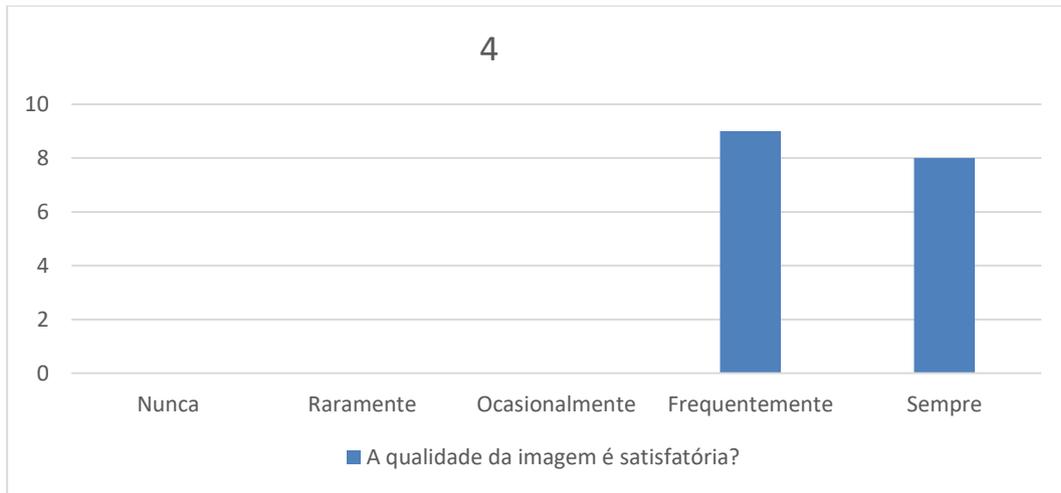


Figura 42 - A qualidade da imagem é satisfatória?

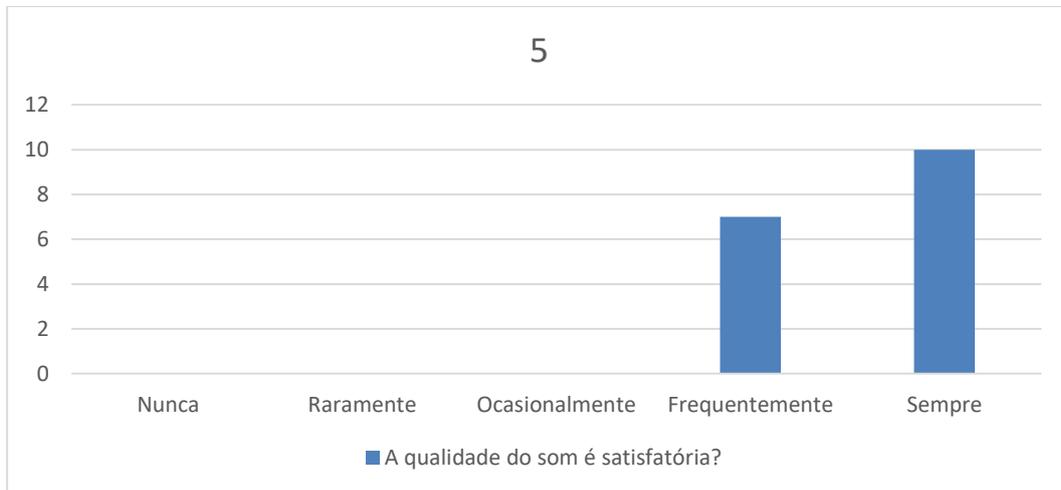


Figura 43 - A qualidade do som é satisfatória?

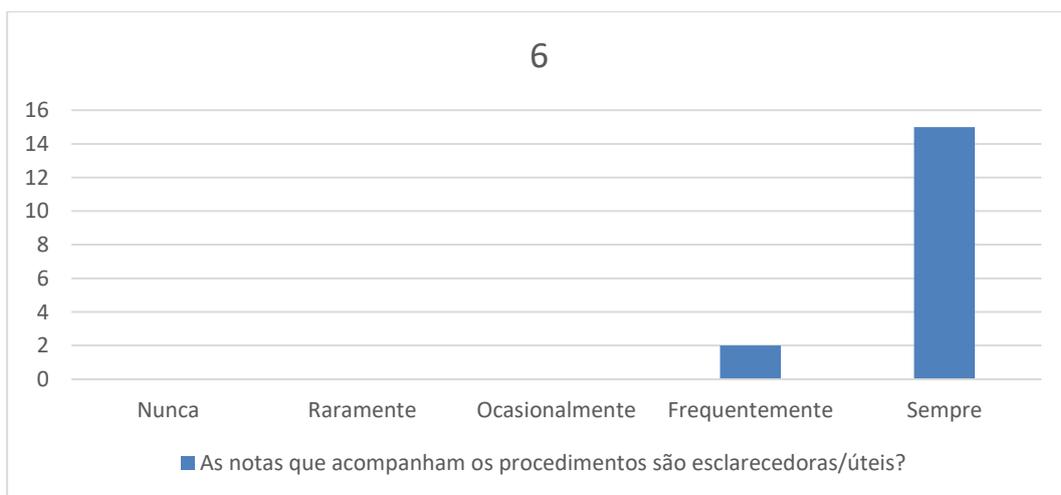


Figura 44 - As notas que acompanham os procedimentos são esclarecedoras/úteis?

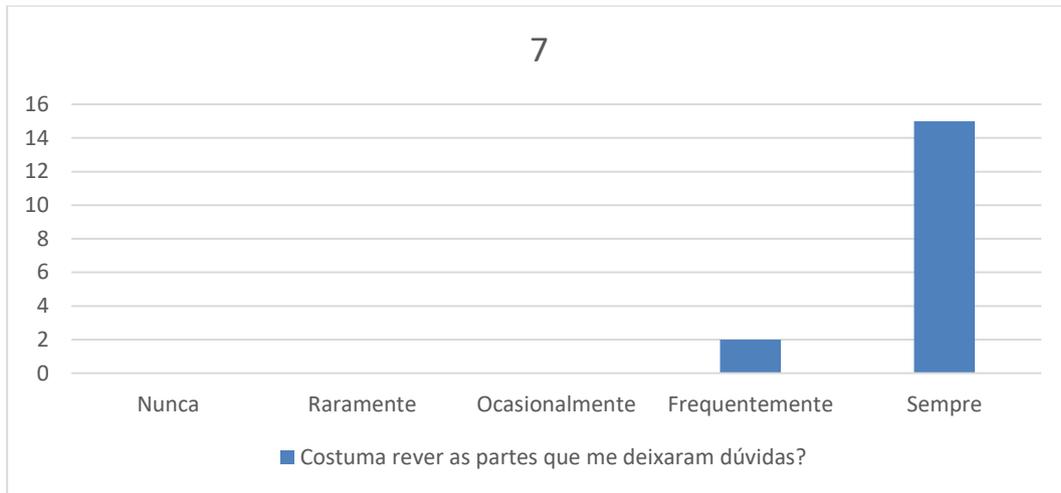


Figura 45 - *Costuma rever as partes que me deixaram dúvidas?*

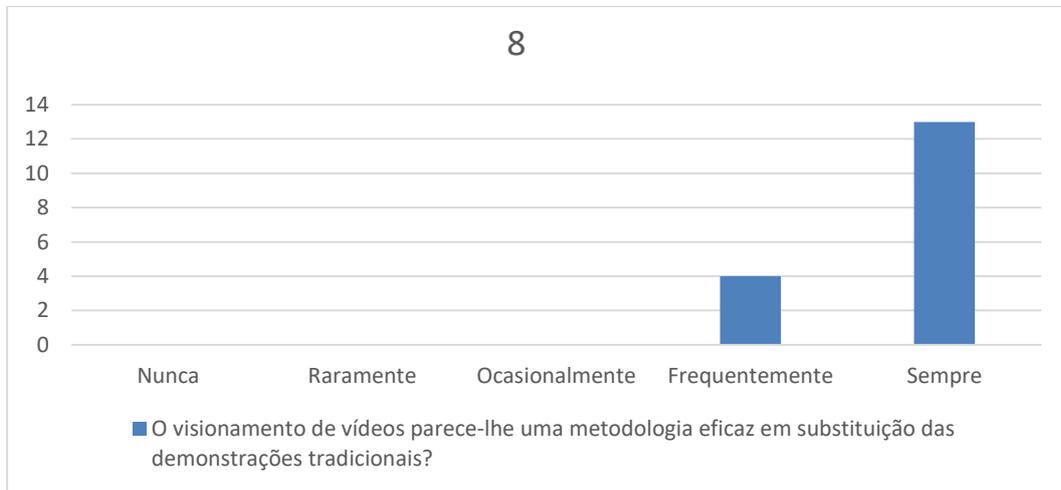


Figura 46 – *Os vídeos parecem-lhe eficazes em substituição das demonstrações tradicionais?*

12. Anexo C

12.1. Testes teórico-práticos

Teste 1 – Duplicação

Este teste não tem peso na avaliação. Forma parte do trabalho desenvolvido no âmbito da obtenção do grau de mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração. Apenas uma opção está correta, rodeie a letra respetiva (a, b, c, ou d).

Nome: _____

1. Quais os matérias de duplicação que podemos utilizar?
 - a) Hidrocolóide e silicone de duplicação
 - b) Alginato e hidrocolóide
 - c) Hidrocolóide e gelatina de duplicação
 - d) Silicone de duplicação e hidrocolóide irreversível
2. Devemos adicionar água ao hidrocolóide quando o colocamos na gelatinadora?
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Depende do estado do hidrocolóide
 - d) Depende do estado do silicone
3. Qual o tempo de arrefecimento do hidrocolóide ao ar? E em água fria?
 - a) 30 min e 15 min, respetivamente
 - b) 40 min e 10 min, respetivamente
 - c) 30 min cada
 - d) Depende do hidrocolóide
4. Qual a quantidade de pó de revestimento e líquido necessários para duplicar um modelo (utilizando Rema Exakt)?
 - a) 200gr de pó e 26ml de líquido
 - b) 200gr de pó e 56ml de líquido
 - c) 200gr de pó e 23ml de líquido
 - d) 400gr de pó e 56ml de líquido



5. Qual o tempo de presa do revestimento?
 - a) 30 min
 - b) 45 min
 - c) 15 min
 - d) 60 min

 6. Quantas vezes se pode reutilizar o hidrocolóide?*
- a) Entre 10 a 15 vezes
- b) Entre 5 a 10 vezes
- c) Entre 15 a 20 vezes
- d) Máximo 5 vezes
-
7. Qual a temperatura de fusão e utilização do hidrocolóide?
 - a) 100° e 50° respetivamente
 - b) 95° e 50° respetivamente
 - c) 90° e 50° respetivamente
 - d) 50° e 90° respetivamente
-
8. Quanto tempo se deve mergulhar o modelo refratário na resina endurecedora?
 - a) 10 min
 - b) 10 seg
 - c) 15 seg
 - d) 5 min
-
9. Qual a temp. e durante quanto tempo se deve colocar o modelo na estufa a desidratar?
 - a) 220° durante 40min
 - b) 250° durante 40min
 - c) 220° durante 60min
 - d) 250° durante 40 min
-
10. No processo de secagem e endurecimento do modelo refratário, qual a diferença entre utilizar hidrocolóide ou silicone durante a duplicação?
 - a) Nenhuma
 - b) Com silicone de duplicação não precisamos de mergulhar o modelo na resina
 - c) Com hidrocolóide não precisamos de mergulhar o modelo na resina
 - d) Com silicone precisamos de mais tempo de endurecimento

*Nota: esta questão refere-se ao material da marca por nós utilizado, o número poderá variar conforme o fabricante.



Teste 2 - Enceramento superior e inclusão em mufla

Este teste não tem peso na avaliação. Forma parte do trabalho desenvolvido no âmbito da obtenção do grau de mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração. Apenas uma opção está correta, rodeie a letra respetiva (a, b, c, ou d).



Nome: _____

1. Qual o último passo antes do enceramento
 - a) Duplicação
 - b) Secagem e endurecimento
 - c) Fundição
 - d) Análise e alívio do modelo em paralelómetro

2. Quais os tipos de material dos pré-formados
 - a) Cera e plástico
 - b) Plástico e resina
 - c) Cera e resina
 - d) Acrílico e resina

3. Qual o primeiro passo da fase de enceramento
 - a) Copiar o desenho com mina de cera
 - b) Colar as redes
 - c) Colocar cera nas linhas de selamento
 - d) Colar conector maior

4. Qual a espessura da cera utilizada no conector maior
 - a) 0,6 mm
 - b) 0,3 mm
 - c) 0,5 mm
 - d) 10 mm

5. Qual a linha de acabamento que se faz na fase de enceramento
 - a) Linha de acabamento interna
 - b) Linha de acabamento externa
 - c) Ambas
 - d) Nenhuma

6. Qual a forma dos apoios oclusais

- a) Côncavos
- b) Convexos
- c) Esféricos
- d) Conforme conveniência

7. Quantos condutos vamos colocar

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 1

8. Por que motivo fazemos curvas nos condutos

- a) Por uma questão de estética
- b) Para facilitar o fluxo do metal
- c) Para aumentar o comprimento dos condutos
- d) Para o metal demorar mais tempo a chegar ao esqueleto

9. Qual a utilidade do cone de plástico

- a) Para manter os condutos unidos
- b) Para criar abertura para a entrada do metal
- c) Para marcar a altura do revestimento
- d) Facilitar o posicionamento dos condutos

10. Qual o tipo de expansão do revestimento com os cilindros de fundição utilizados

- a) Não existe expansão
- b) Controlada
- c) Livre
- d) Depende do líquido utilizado



Teste 3 - Acabamento superior

Este teste não tem peso na avaliação. Forma parte do trabalho desenvolvido no âmbito da obtenção do grau de mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração. Apenas uma opção está correta, rodeie a letra respetiva (a, b, c, ou d).



Nome: _____

1. O jato de óxido utiliza:
 - a) Ar comprimido e areia de quartzo
 - b) Ar comprimido e óxido de alumínio
 - c) Ar comprimido e óxido de zinco
 - d) Ar comprimido e óxido de zircónio

2. O corte dos condutos de alimentação efetua-se utilizando:
 - a) Uma broca diamantada
 - b) Uma pedra rosa ou castanha
 - c) Um disco de corte
 - d) É indiferente, deveremos utilizar o material eu temos disponível

3. Ao desgastar os limites do conetor maior:
 - a) Devemos preservar a linha de selagem, desgastando cuidadosamente.
 - b) Devemos eliminar a linha de selagem, uma vez que já cumpriu a sua função
 - c) Devemos desgastar com um disco de corte até para lá do limite definido pela linha de selagem
 - d) Não é necessário, de forma geral, desgastar estas zonas da estrutura

4. Ao trabalhar com brocas, pedras ou borrachas devemos:
 - a) Movimentar sempre a borracha, pedra, etc... em círculos concêntricos
 - b) Movimentar sempre a borracha, pedra, etc...no mesmo sentido
 - c) É indiferente, desde que se mantenham as rotações abaixo das 5000
 - d) Movimentar sempre a borracha, pedra, etc... 1º de cima para baixo e depois de baixo para cima

5. Os apoios deverão ser terminados com a forma:
 - a) Quadrangular
 - b) Esférica
 - c) Côncava
 - d) Convexa

6. A face do conector maior que contacta com a mucosa:
 - a) Deverá ser acabada da mesma forma que a face oposta
 - b) Não deverá sofrer nenhum tipo de intervenção
 - c) Deverá ser acabada como a face oposta mas sem ser passada borracha
 - d) Deverá ser muito bem acabada, de tal modo que fique espelhada

7. O polimento eletrolítico deverá ser prolongado por:
 - a) 6 minutos
 - b) 2-3 minutos
 - c) 10 minutos
 - d) Não está definido, deverá ser o suficiente para obter uma superfície brilhante

8. O polimento eletrolítico retira metal da superfície da estrutura, pelo que em zonas finas:
 - a) Deveremos recobri-las com uma camada de acrílico autopolimerizável
 - b) Não temos nenhum cuidado especial, só não devemos ultrapassar o tempo aconselhado para o polimento
 - c) Deveremos recobri-las com uma camada de cera
 - d) Não é necessário nenhum cuidado, o polimento eletrolítico apenas atua nas zonas mais espessas

9. A sequência correta da utilização de material e equipamento é:
 - a) Jato de óxido, discos, pedras e brocas, polimento eletrolítico, borrachas, pasta de brilho
 - b) Jato de óxido, discos, polimento eletrolítico, borrachas, pedras e brocas, pasta de brilho
 - c) Discos, pedras e brocas, jato de óxido, borrachas, polimento eletrolítico e pasta de brilho
 - d) Jato do óxido, pedras, discos, borrachas, brocas, pasta de brilho, polimento eletrolítico

10. A sequência correta de utilização das borrachas é:
 - a) Verde e depois preta
 - b) Preta e depois verde
 - c) Verde, preta e verde de novo
 - d) Preta, verde, preta por fim azul



Teste 4 - Alinhamento dos cilindros e fundição

Este teste não tem peso na avaliação. Forma parte do trabalho desenvolvido no âmbito da obtenção do grau de mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração. Apenas uma opção está correta, rodeie a letra respetiva (a, b, c, ou d).



Nome: _____

1. O alinhamento do cilindro com o cadinho tem como finalidade garantir:
 - a) Que o cilindro não se movimenta durante a injeção do metal
 - b) Que o cilindro fica com a face plana para o lado direito
 - c) Que o cilindro fica com o cone de injeção alinhado com o bico do cadinho
 - d) Que o cilindro é fácil de retirar do forno

2. A face plana do cilindro é posicionada na fundidora:
 - a) Virada para o lado direito
 - b) Virada para o lado esquerdo
 - c) Virada para cima
 - d) É indiferente

3. O alargamento do cone de injeção com uma faca de gesso:
 - a) É sempre necessário
 - b) É necessário caso o cadinho não esteja corretamente alinhado
 - c) É desaconselhado por poder provocar a introdução de poeiras no cilindro
 - d) É necessário apenas e só se o cone for muito pequeno

4. O cilindro é colocado no forno:
 - a) Previamente aquecido a 250 graus C
 - b) Previamente aquecido a 850 graus C
 - c) Frio
 - d) É indiferente, desde que o cilindro tenha sido mantido bem hidratado

5. A temperatura final e o incremento são respetivamente:
 - a) 950 graus C e 6 graus C por minuto
 - b) 1050 graus C e 6 graus C por minuto
 - c) 1050 graus C e 9 graus C por minuto
 - d) 1000 graus C e 2 graus C por segundo

6. O tempo de estabilização À temperatura final deverá ser de:
 - a) 1 hora, no caso de muitos cilindros até 2 horas
 - b) Nunca inferior a 2 horas
 - c) 1 hora, acrescido de 10 minutos por cada cilindro a fundir
 - d) Não é preciso aguardar, poderemos fundir logo que a temperatura final seja atingida

7. O equipamento que utilizamos para a fundição gera altas temperaturas utilizando o principio da:
 - a) Injeção
 - b) Infusão
 - c) Indução
 - d) Magnetização

8. O metal é injetado no cilindro por força:
 - a) Centrípeta
 - b) Gravítica
 - c) Centrífuga
 - d) Rotacional

9. Quando damos início ao processo de injeção:
 - a) Empurramos o travão para o lado direito e logo de seguida a alavanca para baixo
 - b) Empurramos o travão para o lado esquerdo e logo de seguida a alavanca para baixo
 - c) Empurramos em simultâneo o travão para baixo e a alavanca para cima
 - d) Puxamos a alavanca para cima e empurramos o travão para o lado que for mais conveniente

10. Devemos ir buscar o cilindro ao forno para proceder à injeção do metal quando
 - a) Os lingotes estão ao rubro
 - b) Os lingotes já perderam a forma e se uniram formando uma esfera em fusão
 - c) Os lingotes começam a aquecer mas ainda estão com a cor original
 - d) Quando a máquina nos alerta para essa necessidade através de um sinal sonoro e luz verde

13. Anexo D

13.1. Inquérito final – turma A



Este inquérito não terá qualquer peso na avaliação, e é anónimo. É parte integrante do processo de obtenção do grau de Mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração.



Cidade Universitária de Lisboa, 6 de junho de 2016.

Perceção da situação ao longo do 2º semestre	nunca	raramente	ocasionalmente	frequentemente	sempre
A quantidade de horas de prática laboratorial foi suficiente para executar os projetos					
Conseguiu terminar os projetos no prazo indicado					
Conseguiu visualizar em pormenor as demonstrações em vídeo					
Conseguiu manter a concentração ao longo das demonstrações em vídeo					
Conseguiu ouvir as explicações durante as demonstrações em vídeo					
Procurou esclarecer as suas dúvidas na aula imediatamente seguinte à visualização das demonstrações em vídeo					
Quando a demonstração terminou sentiu-se preparado para executar o procedimento demonstrado					
As demonstrações decorreram a um ritmo adequado e conseguiu acompanhar o desenvolvimento do procedimento					
Antes de visualizar as demonstrações em vídeo revê a teoria de modo a estar preparado					

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração

13.2. Inquérito final – turma B



Este inquérito não terá qualquer peso na avaliação, e é anónimo. É parte integrante do processo de obtenção do grau de Mestre pelo docente João A. Paulo. Agradeço a sua colaboração.



Cidade Universitária de Lisboa, 8 de junho de 2016.

Perceção da situação ao longo do 2º semestre	nunca	raramente	ocasionalmente	frequentemente	sempre
A quantidade de horas de prática laboratorial foi suficiente para executar os projetos					
Conseguiu terminar os projetos no prazo indicado					
Conseguiu visualizar em pormenor as demonstrações					
Conseguiu manter a concentração ao longo das demonstrações					
Conseguiu ouvir as explicações durante as demonstrações					
Procuo esclarecer as suas dúvidas na aula após as demonstrações					
Quando a demonstração terminou sentiu-se preparado para executar o procedimento demonstrado					
As demonstrações decorreram a um ritmo adequado e conseguiu acompanhar o desenvolvimento do procedimento					
Antes das demonstrações revê a teoria de modo a estar preparado					

Por favor assinale com (X) a coluna que melhor descreve o seu comportamento ou que mais coincide com a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração

14. Curriculum vitae



Curriculum vitae

INFORMAÇÃO PESSOAL

João António Carvalho Paulo



📍 Estrada da Carvoeira - Cond. Vinha Grande, Lote 1 - Ap. 201, 2640-431 Mafra (Portugal)
☎ (+351) 261 814 100 📠 (+351) 963 102 783
✉ 6403lv@gmail.com

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

1/10/1995–Presente

Técnico de prótese dentária / Gerente

LPV - Tecnologias da Saúde, Lda.
Rua Serpa Pinto, n.º 30 - loja, 2640-534 Mafra (Portugal)
www.lpv.pt

- Planeamento e execução de próteses fixas e removíveis, embora com especial ênfase na prótese removível esquelética.
- Todas as funções inerentes ao cargo de gerente de uma sociedade por quotas.

1/8/2009–Presente

Assistente convidado

FMDUL, Lisboa (Portugal)

- Assistente convidado nas U.C. PR III e IV do curso de prótese dentária

1/9/2012–Presente

Assistente convidado

ESSEM, Monte de Caparica (Portugal)

- Assistente nas U.C. de Prótese removível esquelética I e II do curso de prótese dentária

30/10/1994–26/6/1995

Técnico laboratorial de prótese dentária

Promedical 2010, Barreiro (Portugal)

- Planeamento e execução de próteses dentárias removíveis, acrílicas e esqueléticas

3/5/1993–21/10/1994

Técnico laboratorial de prótese dentária

Dentaltécnica - Lda., Lisboa (Portugal)

- Planeamento e execução de próteses fixas, especificamente metalocerâmicas e metaloplásticas

5/1/1992–30/3/1992

Técnico laboratorial de prótese dentária

Dr. Olívio Lopes Dias, Algés (Portugal)

- Planeamento e execução de próteses dentárias fixas metalocerâmicas

1/1985–1/1991

Técnico de vendas

Livraria Castil Alvalade, Lisboa (Portugal)

- Atendimento ao público

XXIII

- 1986–1988 **Vendedor comissionista**
Cinemateca Portuguesa, Lisboa (Portugal)
- Venda de publicações

EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

- 2010–2011 **Licenciado em prótese dentária**
Faculdade de Medicina Dentária - Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)
- Técnicas Laboratoriais de Prótese Removível I, II, III e IV - Anatomia da Cabeça e Pescoço - Morfologia Dentária I e II - Biologia Celular e Molecular - Morfologia Dentária II - Técnicas Laboratoriais de Prótese Fixa I, II, III e IV - Física - Oclusão - Técnicas Laboratoriais de Ortodontia I e II - Biomateriais - Periodontologia - Técnicas Laboratoriais de Implantologia - Desinfecção e Assépsia - Deontologia em Prótese Dentária - Gestão de Laboratório - Prótese Maxilofacial
 - Todas as competências inerentes ao exercício da profissão de técnico de prótese dentária

- 21/9/2009–2/10/2009 **Certificado de Competências Pedagógicas**
IEFP - CNQF, Lisboa (Portugal)
- Processos e factores da aprendizagem
 - Comunicação e animação de grupos
 - Métodos e técnicas pedagógicas, avaliação da aprendizagem
 - Recursos didácticos, planificação da formação

- 1988–1992 **Técnico laboratorial de prótese dentária**
Escola de Medicina Dentária de Lisboa, Lisboa (Portugal)
- Todas as inerentes à profissão de técnico laboratorial de prótese dentária

- 1986–1986 **Frequência do 12º ano de escolaridade**
Escola Superior da Cidade Universitária, Lisboa (Portugal)

COMPETÊNCIAS PESSOAIS

Língua materna português

Outras línguas	COMPREENDER		FALAR		ESCREVER
	Compreensão oral	Leitura	Interação oral	Produção oral	
inglês	C2	C2	C2	C2	C2
espanhol	C2	C2	C1	C1	C1
francês	B2	B2	B2	B2	B1
alemão	A1	A1	A1	A1	A1

Níveis: A1 e A2: Utilizador básico - B1 e B2: Utilizador independente - C1 e C2: Utilizador avançado
Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas



Curriculum vitae

- Competências de comunicação
- Boa capacidade de comunicação
 - Gosto pelo trabalho em equipa
 - Facilidade na comunicação em público

- Competências de organização
- Grande capacidade de gestão de tempo e recursos, adquirida ao longo de 21 anos de gestão de uma micro empresa

- Competências relacionadas com o trabalho
- Noções de processos de controle de qualidade adquiridos em curso ministrado pelo LNETI
 - Conhecimentos de manutenção de máquinas e equipamentos de laboratório

Competência digital

AUTOAVALIAÇÃO				
Processamento de informação	Comunicação	Criação de conteúdos	Segurança	Resolução de problemas
Utilizador avançado	Utilizador avançado	Utilizador avançado	Utilizador avançado	Utilizador avançado

Competências digitais - Grelha de auto-avaliação

- Domínio de ferramentas de escritório (processador de texto, folha de cálculo, apresentações gráficas) quer sejam em ambiente Windows ou Linux
- Domínio de ferramentas de edição de vídeo, som e imagem
- Bom conhecimento de hardware

- Outras competências
- Desenho - À vista, grafite sobre papel.
 - Fotografia P&B - Profundos conhecimentos e prática de revelação de película e impressão de cópias.

- Carta de Condução A1, A, B