



***TRS**

Tecnologia, Redes e Sociedade

e-planning | networks | e-learning | e-government

Relatório Interno TRS 05/2018

Título

Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da “sala de aula invertida” (*Flipped Classroom*)

Autor(es)

Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes, UFP
Luís Manuel Borges Gouveia, UFP
Pedro Alexandre da Cunha Reis, UFP

Mês, Ano

Abril, 2018

Local de presença Web <http://tecnologiaredesesociedade.wordpress.com>

Repositório de trabalho científico *trs <http://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3787>

Universidade Fernando Pessoa

Praça 9 de Abril, 349

4249-004 Porto, Portugal

Tabela de Conteúdos

<i>Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da “sala de aula invertida” (Flipped Classroom)</i>	3
RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. EXPERIMENTO	4
3. COMENTÁRIOS FINAIS	7
REFERÊNCIAS	8

Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da “sala de aula invertida” (Flipped Classroom)

Sergio Francisco Sargo Ferreira Lopes, Luis Borges Gouveia, Pedro Reis

RESUMO

Este relatório apresenta os resultados de um experimento realizado no âmbito das turmas do 1º ciclo de licenciatura em Engenharia Informática da Universidade Fernando Pessoa. O experimento consistiu em realizar uma aula sobre Diagrama de Classes (UML), conteúdo da unidade curricular (UC) de Análise de Sistemas, através do modelo pedagógico da “sala de aula invertida” (*Flipped Classroom*). O experimento foi realizado com o suporte de um protocolo de procedimentos, uma grelha de observação, um inquérito e uma relação de instruções aos alunos. No final do experimento os alunos responderam um inquérito, cujo objetivo principal foi verificar os sentimentos, aspetos comportamentais e de desempenho dos alunos face ao modelo pedagógico da “sala de aula invertida”. Este experimento é parte integrante do Doutoramento em Ciências da Informação, que visa investigar os possíveis impactos e potencialidades do modelo pedagógico da “sala de aula invertida”, nos processos de ensino e aprendizagem no nível do Ensino Superior.

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente, antes de apresentar os resultados do experimento, é necessário explicar que este foi organizado de modo a respeitar as características fundamentais do modelo pedagógico da “sala de aula invertida” (*Flipped Classroom*). Este modelo, em termos gerais, possui as seguintes características e etapas:

- Uma semana antes da aula presencial, os alunos devem realizar um estudo teórico da matéria (material de estudo em texto, vídeo-aula gravada e instruções) no modelo pedagógico do *b-learning* assíncrono, através dos recursos digitais que foram previamente estruturados pelo professor e que, em geral, são disponibilizados na plataforma *e-learning* da instituição de ensino. Essa metodologia visa eliminar a aula expositiva tradicional.
- Na aula presencial o professor inicialmente reserva entre 10 a 15 minutos no máximo, para o esclarecimento de dúvidas específicas sobre o material disponibilizado na plataforma de

e-learning, adotando uma postura objetiva ao responder aos alunos. Após cumprida essa etapa os alunos devem ser colocados em grupo (4 ou 5 alunos) e então o professor procederá à aplicação de diversas atividades sobre o tema estudado anteriormente pelos alunos. Na sequência, os alunos possivelmente terão dúvidas sobre a resolução das atividades e nesse momento o professor passará a atuar ativamente, ou seja, a obtenção dos conhecimentos obtidos pelos alunos, através do estudo prévio via *e-learning*, será consolidado pela metodologia ativa, tendo o professor como um “guia experimentado”.

O modelo pedagógico da “sala de aula invertida” tem por objetivo estimular que os alunos busquem um maior protagonismo no seu processo de aprendizagem, através da mitigação da postura passiva que os alunos tendem a manifestar nas aulas com forte componente expositiva por parte do professor, ou seja, antagonicamente, busca-se com esse modelo pedagógico promover um aumento considerável no dinamismo das aulas, através das diversificadas atividades aplicadas, com forte estimulação na participação ativa e interação em sala entre os alunos e o professor. Uma discussão mais aprofundada do conceito de sala de aula invertida é realizada em Lopes, Gouveia e Reis (2016), onde o modelo pedagógico é apresentado de forma mais exaustiva.

2. EXPERIMENTO

O experimento foi realizado com uma amostra de 43 alunos dos cursos de licenciatura em Engenharia Informática da Universidade Fernando Pessoa, como já referido, tendo como instrumentos um protocolo de procedimentos, uma grelha de observação, um inquérito e uma relação de instruções aos alunos. No dia da componente presencial da aula, foi realizada uma avaliação diagnóstica do comportamento dos alunos face a componente *e-learning* da aula, para tal foram realizadas três questões conforme a Tabela 1:

Tabela 1 – Estudo da matéria em ambiente *e-learning*

	Estudou a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?	Assistiu ao vídeo disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> ?	Entendeu a matéria disponibilizada na plataforma <i>e-learning</i> ?
Sim	12 alunos (27,9%)	34 alunos (79,1%)	20 alunos (46,5%)
Não	31 alunos (72,1%)	9 alunos (20,9%)	23 alunos (53,5%)
Total	43 alunos	43 alunos	43 alunos

Fonte – Elaboração própria

2.1 Aplicação do experimento

Para a aplicação do experimento, foi seguida a proposta de Bergmann e Sams (2012, p. 15) que estrutura o tempo de aula com a utilização do flipped classroom, tornando importante a resolução das dúvidas dos alunos acerca do conteúdo digital em poucos minutos no início da aula, de maneira a que o professor verifique quais são as dúvidas essenciais e possa direcionar as atividades práticas e/ou resolução de problemas para elucidar, ao mesmo tempo que desenvolve novas competências na aprendizagem dos alunos. Na tabela 2 apresentamos uma comparação da utilização do tempo de aula na metodologia do ensino tradicional e com o proposto pelo modelo pedagógico de sala de aula invertida:

Tabela 2 –Tempo de aula tradicional versus o flipped classroom.

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida (<i>Flipped Classroom</i>)	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Preparação da atividade	5 minutos	Preparação da atividade	5 minutos
Revisão por cima do trabalho de casa anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o conteúdo digital (vídeo p.e.)	10 minutos
Apresentação de novo conteúdo (matéria)	30-45 minutos	Prática dirigida ou independente e/ou laboratório	75 minutos
Prática dirigida ou independente e/ou laboratório	20-35 minutos		

Fonte: Bergmann e Sams (2012, p. 15)

O experimento foi aplicado sucessivamente em três aulas práticas realizadas durante o mês de Maio de 2017, integradas na unidade curricular Análise de Sistemas do primeiro ano do primeiro ciclo de Engenharia Informática. Estiveram presentes 43 alunos que possuíam os seus próprios computadores pessoais (portáteis) com acesso à Internet. A grande maioria dos computadores possuíam ambiente MS Windows, sendo que um número menor corresponde ao ambiente do fabricante Apple macOS (iOS) e menos casos ainda associados com o ambiente Linux. Para o efeito, as ferramentas disponibilizadas e o acesso bem como o acesso à Internet, garantia condições de

trabalho equivalentes.

2.2 Análise da avaliação diagnóstica dos alunos frente a componente e-learning da aula

Pretendemos saber com a avaliação diagnóstica, qual foi o comportamento dos alunos frente a componente *e-learning* da aula, para esse primeiro experimento não foi realizado inquérito sociodemográfico, haja vista a amostra ser reduzida, portanto não julgamos relevante nesse momento.

Constatamos no experimento que somente um quarto dos alunos (27,9%) estudaram a matéria disponibilizada na plataforma *e-learning* da unidade curricular (UC) de Análise de Sistemas, cujo o tema da aula foi Diagramas de Classe (UML), tendo como suporte uma vídeo-aula, material teórico de apoio e o programa informático de modelação de diagramas ASTAH; nesse caso a baixa adesão ao estudo da matéria, demonstra estar fortemente relacionada com o suporte teórico, como os artigos, diapositivos, bibliografia, haja vista observarmos que ocorre o inverso com o suporte audiovisual disponibilizado, dada a forte adesão dos alunos (79,1%) na visualização da vídeo-aula que complementa o conteúdo da matéria. Isso indica de forma relevante no experimento, que os alunos são afeitos ao conteúdo audiovisual, possivelmente por estarem adaptados a massificação de vídeos promovida, por exemplo, em plataformas como o *Youtube*, *Vimeo*, *Facebook*, etc.

Uma das premissas do modelo pedagógico da “sala de aula invertida” é que a vídeo-aula seja bem planeada, dinâmica e objetiva, que possua alta qualidade de imagem e áudio, de modo a tentar estimular um aumento no interesse dos alunos ao estudo, além de ser uma importante preparação para a aula presencial, no entanto, cabe ressaltar a elevada importância do estudo do suporte teórico que refinará os conceitos abordados na vídeo-aula, haja vista que esta não deverá exceder os 15 minutos, e portanto não basta para fins de estudo.

Nesta altura, percebemos que o sucesso do modelo pedagógico é dependente da iniciativa dos alunos em estudar todos os conteúdos da componente *e-learning* da aula, para que se possa aplicar o modelo adequadamente durante a componente presencial da aula. Esse aspeto do modelo é

passível de reflexão sobre os desafios de implementação, pois nos indica uma necessidade de adaptação e/ou mudança comportamental face ao estudo por parte dos alunos.

2.3 Análise da avaliação contínua dos alunos frente a componente presencial da aula

Na fase presencial da aula, através da aplicação das etapas previstas no protocolo de experimento em anexo, os alunos foram colocados em grupos e submetidos a atividades práticas, através da resolução de uma lista de exercícios sobre “Diagramas de Classe”. Para avaliar o comportamento e desempenho dos alunos utilizamos grelha de observação, cujos resultados estão demonstrados na tabela 3.

Tabela 3 – Grelha de Observação

Ítems a observar	Totalmente	Parcialmente	Não cumprido
Os objetivos da aula foram cumpridos	X		
O tempo de realização ajustado		X	
Ítems a observar	Alto	Mediano	Baixo
Interesse dos alunos pelo modelo pedagógico	X		
Compreensão das atividades realizadas		X	
Ítems a observar	Muitos	Poucos	Nenhum
Incidentes durante a aula (experimento)		X	
Lacunas observadas			X
Observações/Dúvidas dos alunos	X		

Fonte – Elaboração própria

3. COMENTÁRIOS FINAIS

Este primeiro experimento permitiu verificar que exequibilidade do uso e exploração deste modelo pedagógico de sala de aula invertida. Os alunos no geral compreenderam e aderiram ao sistema e foram capazes de o interpretar. Em muito dos casos, os próprios alunos referiram posteriormente

ao docente principal da unidade curricular que a aula e a experiência foi muito positiva e que lhes permitiu participar de forma mais ativa no processo de resolução de exercícios, colocando mais dúvidas e aproveitando o tempo de aula de uma forma mais intensa.

Dos quadros apresentados, ressalta ainda a disponibilidade dos alunos usarem conteúdos em vídeo, embora o impacto nos que afirmaram estudar, parece não ter sido significativo. Estes dados preliminares, no entanto, apresentam boas indicações e proporcionam uma experiência a ser repetida de modo a se verificar o potencial do modelo pedagógico, que foi do interesse genérico dos alunos e que parece ter aumentado a sua satisfação.

A pergunta resultante que vai orientar o trabalho a desenvolver é se a esta satisfação dos alunos com o modelo pedagógico de sala de aula invertida, corresponde um aumento da sua aprendizagem?

REFERÊNCIAS

Bergmann, J. e Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education. – Rio de Janeiro, Brasil.

Lopes, S.; Gouveia, L. e Reis, P. (2016). *O modelo de ensino do 'flipped classroom' (sala de aula invertida) no âmbito do ensino superior*. Coordenação Gabinete de Relações Internacionais e Apoio ao Desenvolvimento Institucional, Universidade Fernando Pessoa. eBook, Atas dos Dias da Investigação na UFP 2016. Porto, pp 164-171. ISBN 978-989-643-141-9.