



***TRS**

Tecnologia, Redes e Sociedade

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

Relatório Interno TRS 01/2019

Título

Utilização da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*): análise de eficiência dos instrumentos e resultados do experimento piloto

Autor(es)

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

Mês, Ano

Janeiro, 2019

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

Utilização da metodologia da sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>): análise de eficiência dos instrumentos e resultados do experimento piloto	3
Resumo	3
Introdução	3
1. O protocolo de experimento	4
2. O guião dos alunos	5
3. A grelha de observação	6
4. O inquérito por questionário	9
4.1 Caracterização sociodemográfica	9
4.2 Sentimento dos alunos com relação ao seu convívio com as TIC no ensino presencial e a distância	13
4.3 Utilização de vídeos na sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	14
5. Comentários finais	17
Referências	17

Utilização da metodologia da sala de aula invertida (*flipped classroom*): análise de eficiência dos instrumentos e resultados do experimento piloto

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

Resumo

Este relatório tem por objetivo, apresentar uma análise de eficiência dos instrumentos utilizados no experimento 1 e analisar os resultados obtidos com a recolha de dados do experimento, que foi realizado com 43 alunos de três (3) turmas do 1º ciclo de licenciatura em Engenharia Informática da Universidade Fernando Pessoa (UFP). O experimento consistiu em realizar uma aula de duas horas sobre diagrama de classes, conteúdo da unidade curricular (UC) de Análise de Sistemas, através da aplicação do modelo pedagógico da sala de aula invertida (ou *flipped classroom*). O experimento foi realizado com o suporte dos seguintes instrumentos: um protocolo de experimento, um guião de instruções aos alunos, uma grelha de observação e um inquérito por questionário. Esse 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.

Palavras-chave: experimento piloto; sala de aula invertida; ensino superior

Introdução

O experimento realizado consistiu num piloto, com objetivo de se obter dados iniciais significativos ao processo investigativo do doutoramento e verificar a necessidade de ajustes e aperfeiçoamentos nos instrumentos de recolha de dados. O protocolo de procedimentos consiste num guião para o professor-aplicador do experimento, ajustado com a temática e necessidades específicas do conteúdo da aula e com uma sequência de procedimentos que tem por base fundamental, o modelo pedagógico da sala de aula invertida segundo Bergmann e Sams (2012, p.15).

Antes da realização do experimento, foi disponibilizado aos alunos em seus perfis no ambiente *e-learning* da UFP (plataforma SAKAI), um guião com instruções de estudo para a componente *online*

(assíncrona) da aula e preparação para a aula presencial, com o objetivo de direcionar os alunos dentro do pretendido com o experimento, no contexto da sala de aula invertida, conforme o que refere Lopes et al. (2016). Na componente presencial da aula, utilizamos uma grelha de observação, como metodologia qualitativa, de modo a observar aspetos inerentes com os objetivos da aula experimental, sejam fatores relacionados com o comportamento e desempenho dos alunos em aula presencial, como na coleta de dados referentes a realização das tarefas num ambiente *e-learning*.

Após o término da aula, os alunos foram submetidos voluntariamente a responder um inquérito por questionário, para através da recolha e análise de dados em método quantitativo, verificar aspetos comportamentais e sentimentais dos alunos, face à sua experiência no contexto da sala de aula invertida.

1. O protocolo de experimento

O protocolo tem por objetivo formalizar o método de aplicação do experimento, tendo foco na clareza, objetividade e simplicidade, de modo que possa ser facilmente compreendido pelo aplicador do experimento, que neste caso deve obrigatoriamente ser um professor, em função da amostra, dos aspetos pedagógicos de interação exigidos pelo experimento, além dos conhecimentos necessários sobre o tema da aula. Na tabela 1 apresentamos a estrutura do protocolo que foi utilizado no experimento 1, sendo organizado em duas partes, a primeira visa contextualizar o aplicador sobre a temática, objetivos, tempo, materiais e amostra. A segunda parte indica os procedimentos que devem ser obrigatoriamente realizados durante a execução do experimento. Os aplicadores não observaram a necessidade de ajustes ou correções no protocolo do experimento.

Tabela 1 - Protocolo para experimento 1

Protocolo para experimento 1
Data do experimento: 17/05/2017
Estudo experimental: aplicação prática de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da sala de aula invertida (ou <i>flipped classroom</i>)
Objetivos: verificar aspetos comportamentais e de desempenho dos alunos, quando submetidos ao modelo da <i>flipped classroom</i>
Tempo de experimento: 2 horas
Materiais: vídeo em ambiente <i>e-learning</i> , material teórico de apoio e programa informático ASTAH
Amostra: alunos do curso de licenciatura (1º ciclo) em Engenharia Informática
Unidade Curricular: Análise de Sistemas
Procedimentos:
1. Preparação da atividade (10min) – Explicar aos alunos que a aula será focada na resolução de exercícios, sobre o tema previamente estudado, através da visualização do vídeo e material de apoio, sendo as dúvidas sanadas pelo professor que apoiará pontualmente os grupos de alunos, durante a resolução dos exercícios realizados através do programa ASTAH
2. Perguntas e respostas sobre o conteúdo do vídeo e material de apoio, sanando dúvidas de carácter geral, evitando maiores aprofundamentos sobre a matéria (15 min)
3. Solicitar aos alunos que se juntem em grupos de 4 elementos (5 min)
4. Aplicação de exercícios práticos de Diagramas de Classe, com a utilização do programa ASTAH, enfatizando que os alunos devem se esforçar ao máximo para resolver os exercícios em grupo e que o professor estará a transitar entre vos grupos (1h30min)

Fonte: elaboração própria

2. O guião dos alunos

O guião dos alunos consiste numa série de orientações sobre uma aula específica, disponibilizadas na plataforma *e-learning* da UFP (no caso Diagramas de Classe), que orienta os alunos em como proceder na componente *e-learning* da aula, a indicar o material a ser estudado (textos, vídeo e/ou recursos multimédia) e demais atividades que devem ser realizadas e preparadas para a componente presencial da aula. Esse guião deve ser disponibilizado com no mínimo uma semana de antecedência, para que os alunos tenham tempo suficiente para estudar e preparar o exigido pelo professor, que durante esse período poderá pela plataforma *e-learning*, de forma assíncrona,

elucidar dúvidas pontuais dos alunos no que se refere à compreensão do que foi solicitado no guião, ou seja, questões específicas relacionadas com o conteúdo da matéria, serão abordados durante as atividades práticas na componente presencial da aula, de modo a seguir o previsto no método pedagógico da sala de aula invertida. Na tabela 2 apresentamos o guião utilizado no experimento 1.

Tabela 2 – Guião dos alunos

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
Licenciatura (1º ciclo) em Engenharia Informática
Unidade curricular: Análise de Sistemas
Aula de Diagrama de Classes (UML) em 17/05/2017
Caro(a) Aluno(a), leia com atenção os passos a seguir:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Assistir com atenção o vídeo sobre Diagrama de Classes, disponibilizado na plataforma <i>e-learning</i> (SAKAI), disponível para consulta e visualização em https://www.dropbox.com/s/t3bzx8qjghqlrcn/UML%20%20Diagrama%20de%20Classe%20%20Parte%201%5B1%5D.mp4?dl=0 e realizar os apontamentos necessários – <i>slides</i> e recurso identificado por “Diagrama de Classes versus modelo E-R” (antes dos dias da aula presencial em 17/05); 2. Acessar o link http://astah.net para instalar o programa ASTAH (profissional) no seu computador, pois será utilizado na aula presencial; 3. O aluno deverá se cadastrar no link http://astah.net/student-license-request como estudante, e então receberá uma licença gratuita para utilizar o programa ASTAH. A licença será um ficheiro do tipo “.xml”, que deverá ser feito o download e depois copiado para a pasta de instalação do ASTAH no seu computador;
Obs.: É importante que o(a) Aluno(a) assista o vídeo e leia o material de apoio sobre Diagrama de Classes antes da aula do dia 17/05/2017. A presença na aula de quarta-feira dia 17 de maio é obrigatória e deve trazer o respetivo computador pessoal com o <i>software</i> referido instalado.

Fonte: elaboração própria

3. A grelha de observação

A grelha de observação, instrumento qualitativo do experimento, tem por objetivo observar aspetos comportamentais dos alunos e de eficiência da aula, no contexto do método pedagógico da sala de aula invertida. Durante a interação com os alunos na componente presencial da aula, se constatou a necessidade de inclusão de alguns itens de observação na grelha, conforme indicado a seguir:

- **Avaliação diagnóstica dos alunos, acerca do cumprimento das atividades em *e-learning*** propostas no guião do aluno, com a inclusão de três perguntas, a saber: “Estudou o conteúdo online?”, “Assistiu o vídeo?” e “Entendeu o conteúdo?” Estas perguntas foram consideradas pertinentes, pois foi observado que parte dos alunos, não cumpriu com o proposto no guião do aluno realizando as atividades *e-learning* durante o início da aula presencial, como a instalação do *software* ASTAH, visualização do vídeo e leitura rápida e superficial do conteúdo disponibilizado para estudo na plataforma *e-learning*.
- **Registo da quantidade de grupos e alunos por grupo nas turmas**, pois esse aspeto impacta diretamente no tempo de interação do professor para com os alunos na aula presencial, sendo essa coleta de dados relevante para a análise de desempenho do método pedagógico da sala de aula invertida.
- **Indicação na grelha de observação, da quantidade de atividades aplicadas pelo professor durante a aula presencial**, de modo a verificar com mais detalhe, o desempenho dos alunos na resolução das atividades propostas e se estas se mostram ajustadas, em termos de quantidade e complexidade, com o que se pretendeu atingir dentro do tempo previsto de aula.

Na tabela 3, apresentamos a grelha de observação utilizada no experimento, com os resultados que foram comuns nas três turmas de licenciatura em Engenharia Informática.

Tabela 3 – Grelha de observação

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

Fonte: Lopes et al. (2018)

Na tabela 4, apresentamos os dados referentes aos itens de observação adicionados na grelha de avaliação pelos aplicadores do experimento.

Tabela 4 – Grelha de observação com dados de desempenho das atividades presenciais

Turma (período)	Ano	Quantidade de alunos	Quantidade de grupos (G)	Atividades propostas	Atividades concluídas por grupo (nº de exercícios)
Manhã	1º	20	5 (G1 a G5)	Lista com 14 exercícios	G1 – 9 G2 – 14 G3 – 6 G4 – 8 G5 – 5
Tarde	1º	17	4 (G1 a G4)	Lista com 14 exercícios	G1 – 13 G2 – 14 G3 – 9 G4 – 8
Noite	1º	6	2 (G1 e G2)	Lista com 14 exercícios	G1 – 8 G2 – 6

Fonte: elaboração própria

Na tabela 4, ao analisarmos a coluna de “atividades concluídas por grupo” podemos concluir que na média os alunos conseguiram resolver aproximadamente 65% dos exercícios, sendo relevante ressaltar que dada às características do método pedagógico da sala de aula invertida, houve uma interação contínua dos professores junto aos grupos, enquanto os alunos realizavam às atividades propostas, de modo a observar se estavam a resolver com correção a lista de exercícios. O facto de os alunos não terem concluído toda a lista pode estar relacionado com diversas variáveis, como por exemplo: estudo insuficiente da matéria por parte dos alunos, dimensionamento inadequado das atividades em função do tempo, complexidade dos exercícios e aspetos cognitivos. A possibilidade de medição dessas variáveis, para determinar mais assertivamente os ajustes necessários nas atividades práticas da aula presencial no contexto da sala de aula invertida, necessita de inúmeras repetições do experimento, com turmas diferentes, porém dentro de um mesmo universo de amostragem, ou seja, alunos da mesma área do conhecimento, mesmo ciclo de estudos, submetidos a mesma aula e conteúdo da matéria. Observam-se restrições na investigação para a realização dos experimentos com turmas de um mesmo ciclo de estudos e idêntico tema de aula, no entanto entendemos ser uma oportunidade interessante investigar aspetos de eficiência e eficácia com conteúdos distintos nas aulas, pois permite a coleta de dados para um estudo comportamental dos alunos, face ao método pedagógico da sala de aula invertida.

4. O inquérito por questionário

O inquérito por questionário, instrumento quantitativo do experimento, tem por objetivo caracterizar a amostra e analisar aspetos relacionados com fatores sentimentais e comportamentais dos alunos, face a aula experimental com o método pedagógico da sala de aula invertida. A elaboração do inquérito e a coleta de dados foi realizada através da plataforma *online* do *Google Forms*, sendo a opcional ao aluno responder. Houve adesão de 25 alunos dos 43 submetidos ao inquérito do experimento. A organização do inquérito por questionário está distribuída em três partes:

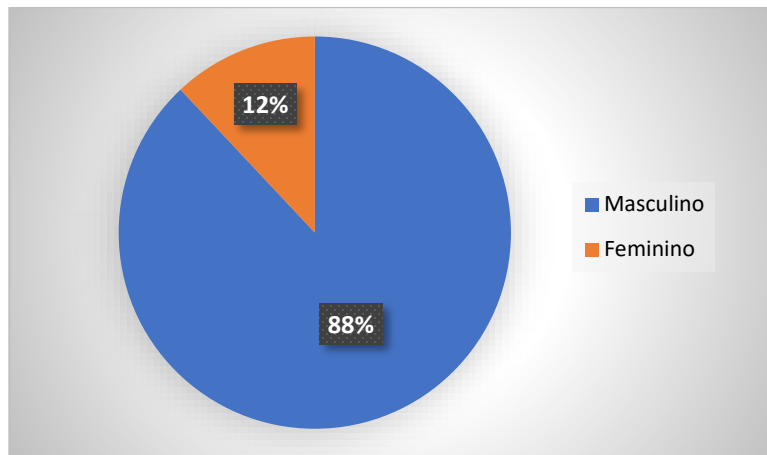
1. Caracterização sociodemográfica com objetivo de detalhar às características da população de interesse na amostra;
2. Sentimento dos alunos com relação ao seu convívio com as TIC no ensino presencial e à distância;
3. Utilização de vídeos na *flipped classroom* (sala de aula invertida), no que se refere a componente *online* (assíncrona) da aula.

Na sequência, apresentaremos uma análise estatística descritiva por frequências absolutas e relativas dos resultados do inquérito. Por se tratar de um experimento piloto, não foram realizadas análises de correlação para testes de hipóteses. O objetivo inicial deste experimento visa principalmente verificar a necessidade de ajustes no protocolo e nos demais instrumentos utilizados durante o experimento piloto.

4.1 Caracterização sociodemográfica

Constatamos na amostra uma elevada predominância de alunos do género masculino, com 88% contra 12% do género feminino, conforme indicado no gráfico 1.

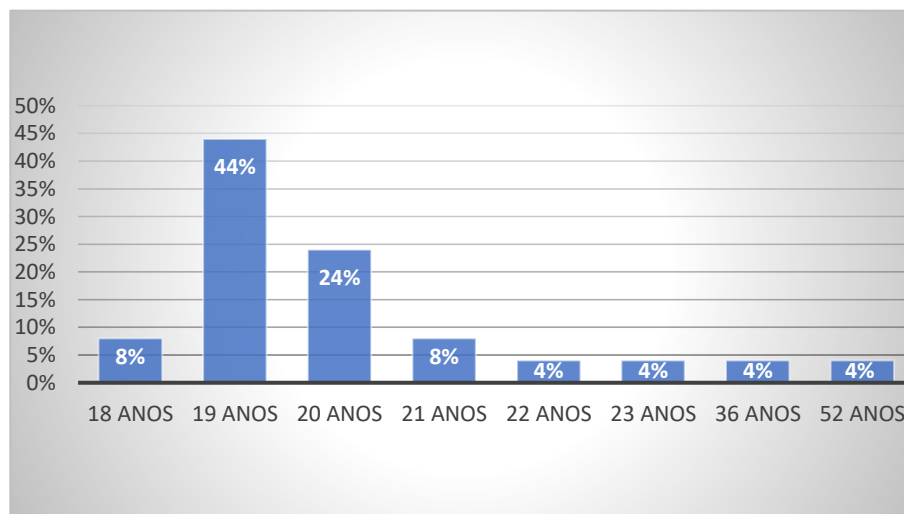
Gráfico 1 – Género dos alunos



Fonte: elaboração própria

Conforme demonstrado do gráfico 2, a idade predominante dos alunos está situada entre os 19 e 20 anos, não havendo alunos com menos de 18 anos, mas com variação até os 52 anos. Verifica-se assim, a existência do público tradicional do ensino superior, mas com a adição de alunos que retornam ao sistema para completarem ou complementarem a sua formação.

Gráfico 2 – Faixa etária dos alunos

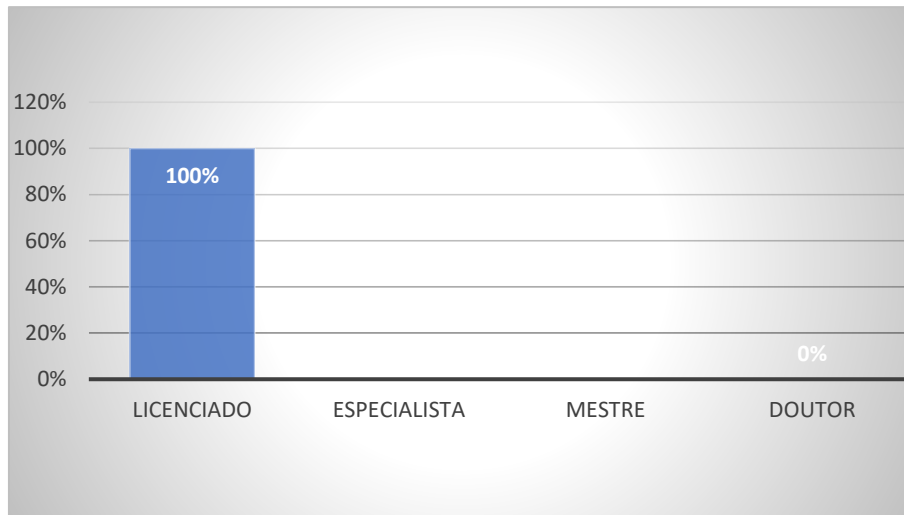


Fonte: elaboração própria

O gráfico 3 apresenta a habilitação acadêmica de licenciatura (completa ou incompleta) dos alunos em 100%, o que nos fez observar uma imprecisão causada pela ambiguidade na elaboração da questão, pois podemos assumir como verdade todos possuem uma licenciatura concluída ou não,

portante se faz necessário ajustar a questão para que esta se apresente mais relevante, principalmente se considerarmos que alunos da amostra com maior idade possam ter licenciatura concluída em outras áreas do conhecimento.

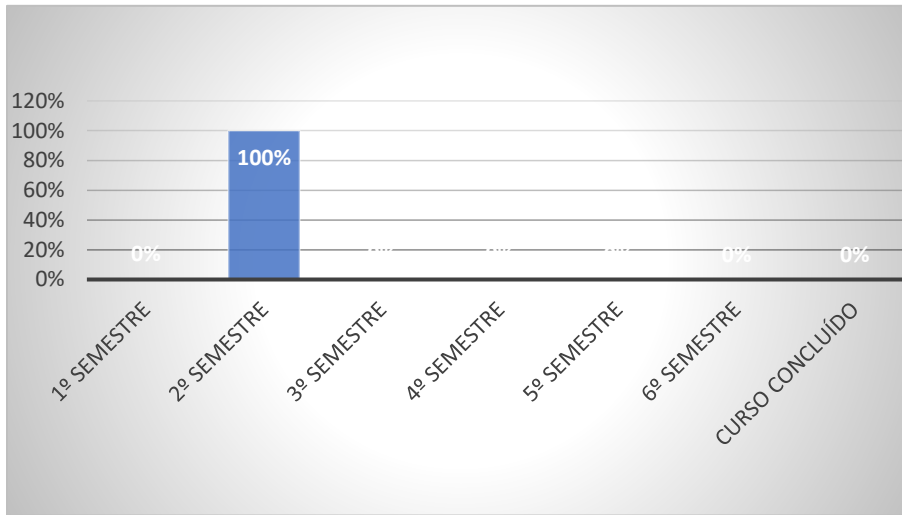
Gráfico 3 – Habilitação acadêmica dos alunos



Fonte: elaboração própria

No gráfico 4 é demonstrado em qual semestre da licenciatura em Engenharia Informática a população-alvo do experimento se encontra, no caso 100% dos alunos estão no 2º semestre. Considerando que a faixa etária predominante da amostra é muito jovem, conforme demonstrado no gráfico 2, tendemos a concluir que ainda possuem pouca experiência acadêmica, pois possivelmente trata-se do primeiro percurso de aprendizagem desses alunos no ensino superior. Em consequência e caso não haja restrições, seria interessante realizar o experimento com alunos finalistas, como um fator de comparação no processo investigativo de modo averiguar o efeito da experiência acadêmica no desempenho dos alunos, no contexto deste experimento.

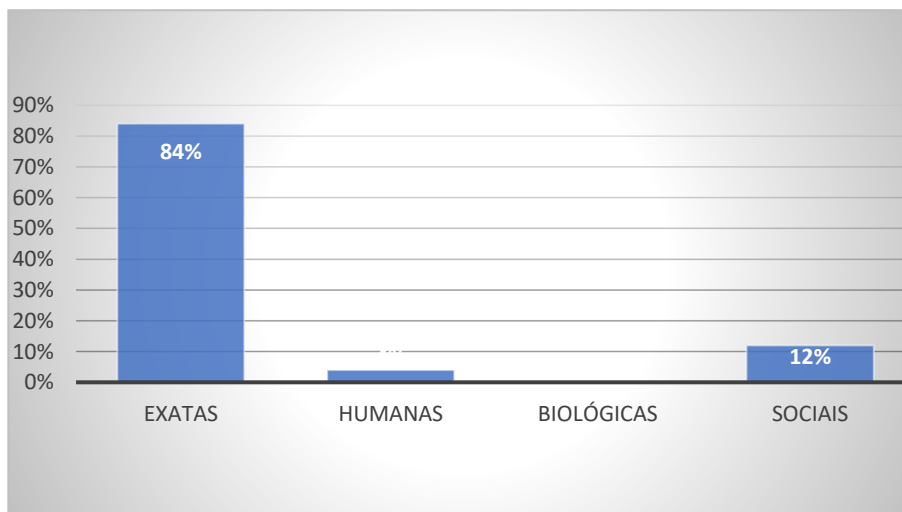
Gráfico 4 – Semestre da licenciatura



Fonte: elaboração própria

No gráfico 5 existe a predominância de 84% dos alunos pertencentes a área das Ciências Exatas, o que está alinhado com o curso que estão a fazer (Engenharia Informática), em contrapartida temos alunos a indicar que são das áreas de Ciências Humanas (4%) e Ciências Sociais (12%), o que nos indicam três possibilidades: ou há alunos licenciados em outra área, ou os alunos não sabem ao certo em qual área do conhecimento estão enquadrados, ou por total desconhecimento, selecionaram aleatoriamente uma das opções da questão. De qualquer modo, deve ser referido que a unidade curricular pode ser frequentada em regime não curricular, como opção.

Gráfico 5 – Área do conhecimento

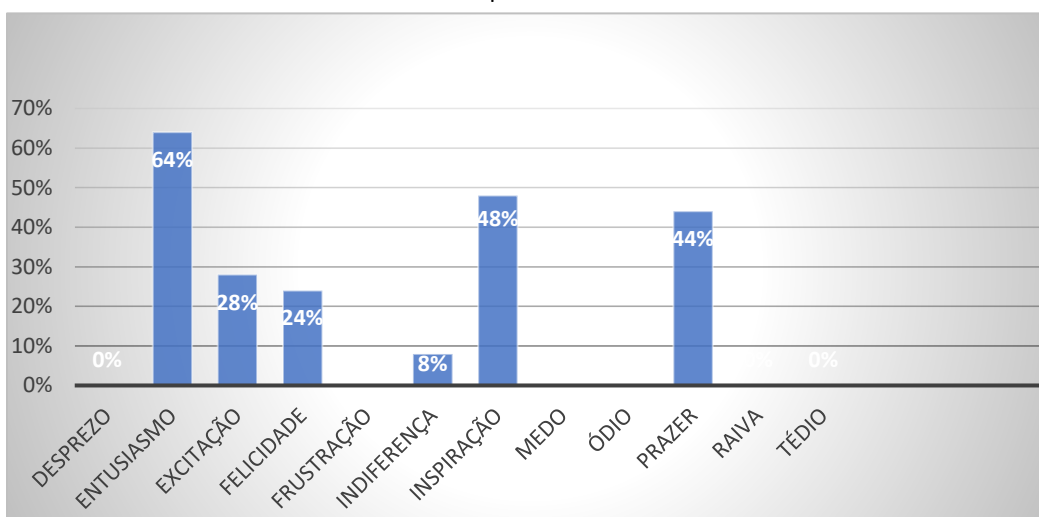


Fonte: elaboração própria

4.2 Sentimento dos alunos com relação ao seu convívio com as TIC no ensino presencial e a distância

Pretendemos com os dados demonstrados a seguir, perceber o impacto sentimental que a utilização das TIC causam nos alunos em suas práticas de ensino e aprendizagem. O inquérito apresentou duas questões contendo uma lista com doze (12) palavras de cariz sentimental, uma questão aborda o uso das TIC em aula presencial e a outra em ambiente *e-learning*. Foi solicitado aos alunos, a escolha de quatro (4) palavras que melhor representassem os seus sentimentos em relação a utilização das TIC em aulas presenciais e a distância. Consideramos relevante o levantamento desses aspetos sentimentais, pois a utilização das TIC estão diretamente relacionadas com o método pedagógico da sala de aula invertida, que depende fortemente das tecnologias digitais. No gráfico 5 apresentamos os resultados referentes a utilização das TIC em ambiente de aula presencial.

Gráfico 5 – Sentimentos com as TIC em aula presencial

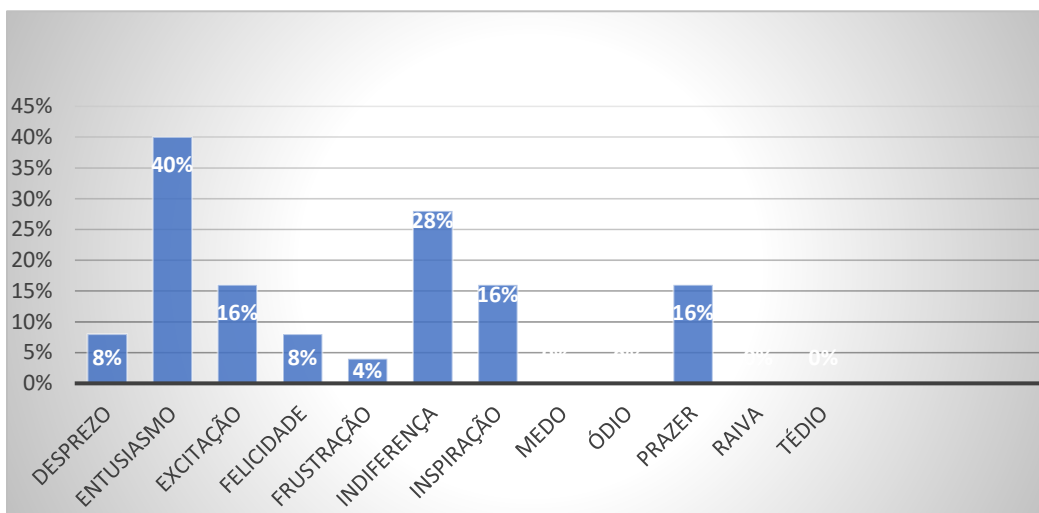


Fonte: elaboração própria

O gráfico 5 demonstra que os alunos não apresentaram qualquer sentimento negativo acerca da utilização das TIC em aulas presenciais, em contrapartida cabe ressaltar o índice percentual elevado nos sentimentos de entusiasmo (64%), inspiração (48%) e prazer (44%), cabendo ressaltar que a amostra são de alunos do curso de Engenharia Informática, logo os sentimentos tendem a ser naturalmente positivos com relação as TIC.

A seguir apresentamos no gráfico 6, os dados coletados referentes à utilização das TIC em aula a distância em plataforma *e-learning*.

Gráfico 6 – Sentimentos com as TIC em aula a distância (*e-learning*)



Fonte: elaboração própria

Ao analisarmos o gráfico 6, observamos uma forte concentração de sentimentos positivos, a destacar o entusiasmo (40%), porém temos um percentual relevante no sentimento de indiferença (28%), e surge a indicação dos sentimentos de desprezo (8%) e frustração (4%), sentimentos negativos que podem estar relacionados com diversas variáveis, possíveis de serem melhor observadas com a inclusão de questões abertas no inquérito, principalmente no que se refere aos sentimentos relacionados com a utilização das TIC em ambiente *e-learning*, devido a elevada importância no método pedagógico da sala de aula invertida.

4.3 Utilização de vídeos na sala de aula invertida (*flipped classroom*)

Na tabela 5 referente a terceira parte do inquérito por questionário, os alunos foram submetidos a diversas afirmações, sobre a sua percepção acerca da experiência com o método pedagógico da sala de aula invertida na componente *e-learning*, de modo a expressar o seu grau de concordância e discordância. Apesar de inicialmente referirmos no inquérito, que as afirmações versam sobre o vídeo utilizado como suporte ao estudo da matéria da aula, temos uma abrangência maior de afirmações, o que nos demonstra a necessidade um pequeno ajuste no inquérito do experimento

piloto. Ao analisarmos as frequências destacadas na tabela 5, percebermos que a amostra apresentou uma relevante tendência positiva em sua experiência com a sala da aula invertida, indicando a importância na forma de utilização e apresentação dos recursos multimídia (conforme indicam as afirmações de 8 a 12) em ambiente *e-learning*, assim como na dinâmica de interação entre professor e alunos em aula presencial.

Tabela 5 – Sentimentos com as TIC em aula a distância (*e-learning*)

Legenda: 1-Discordo totalmente; 2-Discordo em parte; 3-Concordo em parte; 4-Concordo totalmente; N-Quantidade; %-Percentual					
UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS NA <i>FLIPPED CLASSROOM</i>		1	2	3	4
1. Senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas <i>flipped classroom</i> , independentemente da visualização dos vídeos.	N	7	13	4	1
	%	28	52	16	4
2. Se tivesse elaborado um resumo sobre o vídeo solicitado, o meu desempenho na resolução dos exercícios a respeito deste teria sido melhor.	N	3	4	14	4
	%	12	16	56	16
3. Nas aulas <i>flipped classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>flipped classroom</i> .	N	1	7	12	5
	%	4	28	48	20
4. Nas aulas <i>flipped classroom</i> senti menos dificuldades na resolução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>flipped classroom</i> .	N	1	7	13	4
	%	4	28	52	16
5. Nas aulas <i>flipped classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>flipped classroom</i> .	N	1	9	7	8
	%	4	36	28	32
6. Nas aulas com <i>flipped classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, por me sentir mais identificado com este tipo de aulas.	N	3	8	10	4
	%	12	32	40	16
7. Considero que a abordagem <i>flipped classroom</i> é uma mais valia no meu processo aprendizagem.	N	3	3	12	7
	%	12	12	48	28
8. O conteúdo sobre o tema do vídeo, fez-me saber selecionar o que precisava usar na resolução de exercícios.	N	1	5	12	7
	%	4	20	48	28

9. O modo de exemplificação que foi feito no vídeo, fez-me compreendê-lo melhor e assim saber como utilizá-lo na resolução de exercícios em sala de aula.	N	0	4	16	5
	%	0	16	64	20
10. Senti de “alguma forma” que os vídeos tinham a presença do professor e, portanto, dei mais atenção aos conteúdos do vídeo, do que se os estivesse a ler em um livro ou manual.	N	1	4	13	7
	%	4	16	52	28
11. O vídeo permite revisitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula presencial.	N	1	2	14	8
	%	4	8	56	32
12. A possibilidade de utilizar vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames é um aspeto facilitador	N	0	2	13	10
	%	0	8	52	40
13. O professor dá-me mais atenção nas aulas <i>flipped classroom</i>	N	4	6	13	2
	%	16	24	52	8
14. Os exercícios propostos nas aulas presenciais necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos.	N	4	6	11	4
	%	16	24	44	16
15. Como o conteúdo do vídeo é estático, se não o compreendo, não consigo aplicar os conceitos na resolução de exercícios na aula presencial.	N	4	7	11	3
	%	16	28	44	12
16. Não possuo tempo suficiente para visualizar os vídeos fora do período de aulas presenciais.	N	4	7	11	3
	%	16	28	44	12
17. A <i>flipped classroom</i> é uma abordagem de ensino muito trabalhosa nos estudos.	N	1	4	14	6
	%	4	16	56	24
18. A qualidade do vídeo não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis.	N	5	15	4	1
	%	20	60	16	4
19. Percebo melhor a matéria quando assisto o vídeo e o professor foca a aula presencial com exercícios.	N	2	5	13	5
	%	8	20	52	20
20. A <i>flipped classroom</i> permitiu-me resolver mais exercícios em sala de aula e esclarecer melhor minhas dúvidas com o professor.	N	1	6	11	7
	%	4	24	44	28

Fonte: elaboração própria

5. Comentários finais

O experimento piloto permitiu verificar a eficiência dos instrumentos utilizados no estudo empírico, indicando às melhorias necessárias, além de nos possibilitar uma coleta inicial de dados relevantes ao processo de doutoramento em curso. O comportamento dos alunos durante o experimento, dentro das características do método da sala de aula invertida se mostrou positiva, e apresentou indicações que em modelos de ensino híbridos (*b-learning*) é fundamental estabelecer métodos e estratégias na forma de organização e disponibilização dos conteúdos, principalmente em ambientes *e-learning*.

Observamos durante a interação presencial com os alunos, que em geral estes possuem dificuldade em serem protagonistas no seu processo de ensino e aprendizagem, aspeto muito exigido no método pedagógico da sala de aula invertida, sendo possível que esse comportamento esteja relacionado com os seus costumes, interação inadequada com o professor (principalmente no contato assíncrono em *e-learning*), insegurança, inadequação do material disponibilizado ou simplesmente desorganização nos estudos, principalmente no estudo prévio dos conteúdos disponibilizados em *e-learning*.

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.

Lopes, S., Gouveia, L. B. e Reis, P. (2018) *Experimento prático de uma aula sobre Diagramas de Classe (UML), com a utilização da metodologia da "sala de aula invertida" (Flipped Classroom)*. report. *TRS. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/6596> (Acessado em: 15 November 2018).