



Recibido: 30 abril 2022
Revisto: 31 julho 2023
Aceite: 14 setembro 2023

Endereço dos autores:

¹ Escola Superior de Educação de Santarém. Politécnico de Santarém. Complexo Andaluz, Apartado 131 – 2001-902 Santarém (Portugal)

E-mail / ORCID

teresaribeirinha@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-5678-3476>

bento@ie.uminho.pt

 <http://orcid.org/0000-0001-5394-5620>

ARTIGO / ARTICLE

O envolvimento do aluno no modelo Flipped Classroom implementado na aprendizagem online

Student engagement in the Flipped Classroom model implemented in online learning

Teresa Ribeirinha e Bento Silva

Resumo: O envolvimento do aluno é um fator determinante do sucesso académico dos alunos com acrescida relevância na aprendizagem online. Este estudo teve como objetivo analisar o envolvimento cognitivo, afetivo e comportamental dos alunos numa proposta pedagógica baseada no modelo Flipped Classroom, com estudantes do ensino secundário português. O estudo realizado durante a pandemia COVID-19 conjugou aulas assíncronas com síncronas divididas por episódios de aprendizagem (Resumo, Quiz e Salas). Através da utilização de métodos mistos analisaram-se os discursos, comportamentos, percepções sobre a experiência e o desempenho académico dos alunos. Os resultados mostraram que a proposta potenciou um elevado nível de envolvimento comportamental dos alunos expresso pelos indicadores realização das tarefas, interação com os pares e participação. Os alunos apresentaram níveis superiores de envolvimento cognitivo nos episódios Salas por serem propícios à interação com os pares, explicitação de conhecimentos e reflexão facilitada pela interação com a professora. A satisfação foi o indicador mais proeminente do envolvimento afetivo do aluno. Este estudo contribui para um melhor entendimento dos fatores que influenciam o envolvimento do aluno no modelo Flipped Classroom, apresentando implicações práticas para o aprimorar na aprendizagem online.

Palavras-Chave: Envolvimento do aluno, Flipped Classroom, Aprendizagem online, Aprendizagem centrada no aluno, Experiência do aluno.

Abstract: Student engagement is a determinant factor of students' academic success, with added relevance for online learning. The aim of this study was to analyse students' cognitive, affective, and behavioural engagement in a pedagogical proposal based on the Flipped Classroom model, with Portuguese secondary school students. The study, conducted during the COVID-19 pandemic, combined asynchronous and synchronous lessons divided into learning episodes (Summary, Quiz and Rooms). Mixed methods were used to analyse students' discourses, behaviours, perceptions of the experience and academic performance. The results showed that the proposal enhanced a high level of behavioural engagement in the students as expressed by the indicators of task completion, peer interaction and participation. Students showed higher levels of cognitive engagement in the Rooms episodes as they were conducive to peer interaction, explicitness of knowledge and reflection facilitated by interaction with the teacher. Satisfaction was the most prominent indicator of student affective engagement. This study offers a better understanding of the factors that influence student engagement in the Flipped Classroom model and suggests practical implications for enhancing it in online learning.

Keywords: Student engagement, Flipped Classroom, Online learning, Student-centred Learning, Student experience.

1. Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) quando integradas nos sistemas educacionais ampliam a concepção de educação através da geração de novos espaços de aprendizagem com modificação do papel dos agentes nele envolvidos (Ruiz, 2021). Nesse sentido, a educação online supera limitações geográficas oferecendo aos alunos oportunidades de aprendizagem ubíquas sendo o envolvimento do aluno, neste contexto, identificado como um fator crítico para o sucesso das aprendizagens, pois surge associado à satisfação e aos desempenhos acadêmicos dos alunos (Xu et al., 2020). Não havendo garantia que o uso generalizado da tecnologia promova uma aprendizagem ativa e melhore os resultados escolares (Bond & Bedenlier, 2019), torna-se importante investigar métodos que permitam melhorar a eficácia da aprendizagem online e, conseqüentemente, o envolvimento do aluno (Xu et al., 2020).

Embora o envolvimento do aluno seja amplamente investigado, não há consenso acerca da sua natureza exata e composição (Eccles, 2016), sendo várias as definições e conceptualizações que enfatizam o carácter multidimensional deste conceito (Xu et al., 2020). Nesse sentido, o envolvimento do aluno reflete um estado psicológico interno do aluno que inclui comportamento, cognição e emoção (Kahu, 2013). Relaciona-se com o comportamento, experiência e pensamento do aluno em relação ao conteúdo de aprendizagem (Schindler et al., 2017). É a energia e o esforço que os alunos usam dentro da sua comunidade de aprendizagem, observável através de comportamentos, indicadores cognitivos e afetivos num continuum e moldável através das interações complexas do ambiente, relacionamentos e atividades de aprendizagem (Bond & Bedenlier, 2019).

Nas definições apresentadas há sobreposições e semelhanças substanciais, nomeadamente, a existência de três dimensões do envolvimento: cognitivo (EC), afetivo (EA) e comportamental (Ecomp) (Fredricks et al., 2004). Segundo estes autores, o Ecomp refere-se à participação dos alunos numa atividade de aprendizagem, como completar uma tarefa, assistir às aulas ou contribuir nas discussões. O EA refere-se às respostas emocionais dos alunos ou sentimentos em relação aos professores, colegas, aprendizagem e escola. Por último, o EC refere-se ao investimento psicológico dos alunos nas tarefas e ao modo como usam estratégias autorreguladoras e metacognitivas para compreender e dominar conhecimentos.

Quando se fala em envolvimento há, também, que considerar a existência do oposto, ou seja, o não envolvimento, evidenciado quando os alunos não se comprometem com a sua própria aprendizagem, apresentando pouco interesse e baixos resultados académicos (Rumberger & Rotermund, 2012). Portanto, cada dimensão do envolvimento tem associado uma série de indicadores de envolvimento e não envolvimento do aluno que flutuam num continuum dependendo da sua ativação e valência (Bond, 2020) e que podem ser medidos, pois são atributos que pertencem ao construto.

Na aprendizagem online, as abordagens pedagógicas que adotaram o Modelo Flipped Classroom (MFC) revelaram-se pedagogicamente eficazes (Ribeirinha & Silva, 2021). Teoricamente fundamentado na teoria da aprendizagem colaborativa e no construtivismo (Bishop & Verleger, 2013), o modelo propõe uma inversão na ordem

como as atividades são propostas aos alunos. Nesse sentido, desloca o processo de transmissão de conhecimento (conhecimentos factuais) para ambientes virtuais, através de simples leituras ou visualização de vídeos didáticos, reservando para o encontro com o professor e colegas os processos de expansão de conhecimentos (Ribeirinha & Silva, 2021). O modelo oferece aos alunos várias vantagens pedagógicas (Lai et al., 2021): (1) permite flexibilidade de leitura associada à componente pré-aula, onde a grande variedade de formatos, através dos quais o conteúdo pode ser disponibilizado, atende a diferentes estilos de aprendizagem dos alunos; (2) integra a tecnologia, pois as propriedades dos recursos tecnológicos (plataformas e vídeos didáticos) permitem aos alunos um maior controlo da sua aprendizagem, quer através do ritmo e da frequência com que interagem com os conteúdos, bem como do feedback recebido, e (3) facilita a aprendizagem ativa que está associada às interações significativas com os pares e professor. No entanto, o sucesso do modelo está fortemente dependente do envolvimento do aluno (Lai et al., 2021).

Neste estudo adotou-se o modelo bioecológico do envolvimento do aluno em ambientes de aprendizagem aprimorados pela tecnologia, proposto por Bond e Bedenlier (2019) e que foi, posteriormente, adaptado por Bond (2020) para o MFC. Segundo a autora, a sala de aula onde o MFC é aplicado constitui um microsistema. Nesse microsistema, o aluno ocupa um lugar central e interage com o professor, colegas, tecnologia, atividades e ambiente de aprendizagem (identificados como facilitadores do envolvimento do aluno). A ação de cada facilitador sobre o envolvimento do aluno faz-se através de uma série de fatores de influência. Assim, por exemplo, relativamente ao professor são fatores de influência: a presença, o feedback/suporte, o tempo investido, as competências digitais, a aceitação e uso da tecnologia, a experiência anterior em TDIC, a perícia nos conteúdos curriculares, o desenvolvimento profissional e redes profissionais. [Outros fatores de influência podem ser consultados em Bond (2020)]. Os fatores de influência podem afetar vários indicadores do envolvimento do aluno, por exemplo, a realização das tarefas (Ecomp), a compreensão (EC) e a satisfação (EA) (Bond, 2020).

Embora esta estrutura conceptual tenha sido concebida para ambientes híbridos de aprendizagem, adotou-se para estudar o envolvimento do aluno em ambiente online. Dado que o MFC é flexível para se adaptar às necessidades e restrições deste contexto e suficientemente robusto para manter a sua identidade e as vantagens inerentes da sua utilização (Ribeirinha et al., 2022). Além disso, ao incluir as interações que o aluno estabelece no seio da comunidade de aprendizagem que moldam o envolvimento do aluno, está alinhada com estudos sobre interações em educação a distância (Moore, 1989).

Estudos sobre o MFC e o envolvimento do aluno revelaram resultados pouco consistentes (Bond, 2020). O'Flaherty et al. (2015) encontraram evidências muito limitadas para apoiar o aumento do envolvimento do aluno, sugerindo pesquisas futuras para examinar outros indicadores de envolvimento. O estudo de Bhagat et al. (2016) mostrou que os alunos se apercebem como mais envolvidos e ativos no MFC. Porém, Lo e Hew (2021) não encontraram diferenças significativas no Ecomp do aluno entre salas de aula invertidas e tradicionais. Numa revisão sistemática de 107 estudos, no ensino k-12, Bond (2020) indicou que, em 93% dos estudos analisados, o MFC afetou positivamente pelo menos uma dimensão do envolvimento do aluno. Os indicadores colaboração positiva e aprendizagem entre pares foram particularmente potenciados, assim como o aumento da satisfação, participação e a melhoria das relações aluno-

professor. Contudo, também apontou que 50% dos estudos mostraram pelo menos uma faceta do não envolvimento do aluno, sendo os indicadores mais citados tarefas incompletas, frustração, falta de vontade e confusão. Nesse sentido, são sugeridas mais pesquisas para compreender exatamente como o MFC melhora o envolvimento do aluno (Bond, 2020). Portanto, este estudo tenta colmatar as limitações anteriormente apresentadas ao explorar múltiplos recursos para investigar o envolvimento do aluno numa proposta pedagógica, baseada no MFC, na aprendizagem online. Assim, pretendeu-se avaliar o envolvimento do aluno a partir da análise dos discursos dos alunos, comportamentos, percepções sobre a experiência e os seus desempenhos académicos, em estudo norteado por quatro questões de investigação: (1) Qual o nível de Ecomp do aluno na proposta pedagógica apresentada? (2) Que níveis de EC do aluno foram encontrados nos diferentes episódios das sessões síncronas? (3) Existe alguma relação entre o nível de EC do aluno nas sessões síncronas e o seu desempenho académico? (4) Como é que os diferentes facilitadores influenciam o EC, Ecomp e EA dos alunos no contexto de aprendizagem online.

2. Método

Trata-se de uma pesquisa avaliativa, orientada para a mudança, com o objetivo de compreender e interpretar a realidade educacional a fim de propor ações de melhoria. Esta investigação utilizou métodos mistos com uma estratégia exploratória sequencial (Cresswell & Clark, 2013). Iniciou-se com a recolha e análise de dados qualitativos, seguidamente realizaram-se análises quantitativas e, por fim, procedeu-se à interpretação de toda a análise integrando resultados qualitativos e quantitativos.

A pesquisa por métodos mistos pode ser particularmente reveladora na exploração da complexidade de um conceito em constante evolução, como o envolvimento do aluno (Bond, 2020), objetivando uma maior compreensão de como os diferentes facilitadores presentes no ambiente de aprendizagem o influenciam. Além disso, a contribuição mútua das potencialidades de cada um dos métodos gera respostas mais abrangentes e robustas às questões iniciais (Cresswell & Clark, 2013).

2.1. Participantes e contexto

A investigação realizou-se com 24 alunos (14 alunos do sexo feminino e 10 do masculino, com média de idades de 16,25 anos) a frequentar o 11.º ano, do ensino secundário português. A recolha de dados realizou-se na disciplina de Física e Química, no período compreendido entre fevereiro e abril de 2021 que correspondeu ao segundo encerramento das escolas em Portugal, causado pela Covid-19.

Neste contexto, implementou-se uma proposta pedagógica baseada no MFC, com duas componentes: as aulas assíncronas (ASS) e as aulas síncronas (AS). Para as ASS usou-se a plataforma Edmodo, onde os conteúdos programáticos foram disponibilizados sob a forma de vídeos didáticos acompanhados por um conjunto de slides, um quiz de monitorização, as páginas do manual relacionados com esses conteúdos e a lista de exercícios a resolver.

As AS decorreram na plataforma de web conferência Zoom. Estavam organizadas por episódios de aprendizagem, os primeiros minutos destinavam-se às boas-vindas e à monitorização das tarefas previstas na ASS. Seguidamente, através do

diálogo com os alunos, era construída uma síntese dos conteúdos da ASS e explorados os aspetos que tinham suscitado mais dúvidas (Resumo). Posteriormente, as perguntas do quiz (Quiz) eram analisadas e corrigidas, com a participação dos alunos. Por fim, os alunos eram distribuídos, aleatoriamente, por seis salas virtuais para, em grupo, trabalharem um conjunto de atividades que incluía a resolução de problemas, a exploração de simulações e a análise de resultados experimentais (Salas). O horário da disciplina contemplava duas ASS, uma de 50 e outra de 100 minutos, intercaladas com duas AS de 100 minutos cada.

2.2. Recolha e tratamento dos dados

Para responder às questões de investigação, recolheu-se dados de quatro fontes: registos da plataforma Edmodo e da docente da disciplina, discursos produzidos na plataforma Zoom, testes de avaliação de conhecimentos e entrevista em grupo. A entrevista semiestruturada foi conduzida através de um guião organizado em duas grandes áreas de informação: a ASS e a AS. Em cada área foram explorados os diferentes tipos de interações: professora-aluno, aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-tecnologia. Voluntariaram-se 21 alunos para participar nas entrevistas, tendo sido entrevistados virtualmente e em grupos de três elementos. A duração média das entrevistas foi 35 minutos, efetuando-se a gravação do áudio com a permissão dos participantes. Após transcrição das entrevistas foi efetuada uma análise de conteúdo categorial (Bardin, 2011). Os dados foram classificados de acordo com as categorias correspondentes aos diferentes facilitadores do envolvimento do aluno propostos na Estrutura conceptual para o envolvimento do aluno no MFC (Bond, 2020). Com esta análise pretendia-se identificar os fatores de influência de cada facilitador presentes no discurso dos alunos e descrever a sua ação no envolvimento do aluno. Aos discursos dos alunos produzidos durante as AS foi, também, efetuada uma análise de conteúdo. Procedeu-se à transcrição do discurso dos alunos e, posteriormente, à categorização das unidades de análise usando a estrutura analítica proposta por Zhu (2006) (tabela 1).

De acordo com esta estrutura, a cada unidade de análise categorizada pode ser atribuída uma pontuação, com base em quão profunda é cognitivamente. Assim, à QV foi atribuído o valor 1, à QH o valor 2 e assim sucessivamente até S com o valor 11 (Xu et al., 2020). Como cada AS estava dividida em três episódios de aprendizagem, esta categorização permitiu aferir, por aluno, o número de interações e o nível de EC do aluno (com base na pontuação atribuída) em cada um dos episódios. Posteriormente, analisou-se a possibilidade de existir correlação entre o EC do aluno e o seu desempenho académico (obtido através dos testes de avaliação de conhecimentos).

Na avaliação do EComp dos alunos usou-se o número de alunos que respondeu aos diversos quizzes (plataforma Edmodo), o número de alunos que fez a síntese da ASS (registos da docente da disciplina) e os resultados da análise das entrevistas dos alunos. O EA do aluno foi apenas avaliado com base nos resultados da análise das entrevistas. Para assegurar a consistência dos procedimentos de análise, 20% da codificação do conteúdo da entrevista e dos discursos dos alunos na AS foi feita simultaneamente por dois codificadores, sendo o nível de concordância de ambos 0,79 e 0,87 respetivamente.

Tabela 1. Estrutura analítica para EC do aluno na discussão em grupo online adaptado de Zhu (2006).

	Categorias	Descrição
Questão	Vertical (QV)	Tem uma resposta direta e correta.
	Horizontal (QH)	Não tem resposta direta e correta. Inquire ou começa uma discussão.
Declaração	Responsiva (DR)	É feita em resposta direta a uma mensagem anterior.
	Informativa (DI)	Fornece informações (anedóticas ou pessoais) relacionadas ao tema em discussão.
	Explanatória (DE)	Apresenta informações factuais (com opiniões pessoais limitadas) para explicar mensagens anteriores.
	Análítica (DA)	Oferece opiniões analíticas sobre o tema.
	Síntese (DS)	Resume ou tenta fornecer um resumo da discussão.
Reflexão	Avaliação (DAv)	Oferece opiniões avaliativas ou julgadoras de pontos-chave na discussão.
	Sobre mudanças (RM)	Reflete sobre mudanças em opiniões pessoais e comportamentos.
	Sobre o uso de estratégias cognitivas (RE)	Explica ou reflete sobre o uso de estratégias / habilidades cognitivas na realização de certas tarefas de aprendizagem.
Declaração	<i>Scaffolding</i> (S)	Orienta os alunos na discussão de conceitos e na aprendizagem de conteúdos, oferecendo sugestões.

3. Resultados

3.1. Registos da plataforma Edmodo e da docente

Em cada ASS, os alunos tinham de responder a um quiz de monitorização e fazer uma síntese dos materiais disponibilizados. Calculou-se a média dos alunos que realizou todos os quizzes (23,3 alunos) e todas as sínteses (23,8 alunos) somando o número de alunos que cumpriram essas tarefas e dividindo pelo número de aulas ASS.

3.2. Discursos produzidos na plataforma Zoom

A tabela 2 mostra o número de interações discursivas dos alunos categorizadas em cada episódio de aprendizagem e a respetiva duração dos episódios.

Tabela 2. Número de interações categorizadas nas AS.

AS	Resumo			Quiz		Salas	
	N (alunos)	n (interações)	t (minutos)	n (interações)	t (minutos)	n (interações)	t (minutos)
1	24	23	18,28	9	6,46	20	12,10
2		25	14,85	15	9,35	35	18,27
3		11	9,01	11	7,87	49	30,41
4		23	26,55	5	9,84	56	26,99
5		8	7,72	12	6,94	33	45,72
6		25	22,04	15	12,96	67	32,03
7		29	25,04	19	18,57	22	19,91

Dado que a duração dos episódios variava ao longo das AS, para verificar se número de interações discursivas variava com o tipo de episódio foi necessário normalizar os dados. Para tal, dividiu-se o número de interações de cada aluno pela duração (em minutos) do episódio de aprendizagem. Posteriormente, calculou-se o número total de interações discursivas por minuto de cada aluno, somando as suas interações nos sete episódios do mesmo tipo. A tabela 3 mostra a análise descritiva do número total de interações por minuto, de cada aluno, nos três episódios de aprendizagem.

Tabela 3. Análise descritiva do número total de interações por minuto de cada aluno nos três episódios de aprendizagem e respetiva análise estatística.

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Shapiro-Wilk, W	Shapiro-Wilk, p	Teste de Friedman		
							χ^2	df	p
Resumo	24	0	1,09	0,211	0,880	0,008			
Quiz	24	0	1,14	0,309	0,917	0,051	3	2	0,223
Salas	24	0,0371	2,41	0,350	0,679	< 0,001			

Os resultados do teste Shapiro-Wilk mostraram que os dados não apresentavam uma distribuição normal ($p < 0,05$), pelo que se comparou as medianas do número total de interações por minuto, nos três episódios, através do teste Friedman. O teste de Friedman mostrou que não há diferenças estatisticamente significativas nas medianas do número total de interações por minuto nos três episódios de aprendizagem. A tabela 4 mostra as categorias do EC do aluno presentes nos diferentes episódios de aprendizagem.

Verifica-se a existência de DR em todos os episódios de aprendizagem, contudo existe um espectro mais alargado de EC do aluno nas Salas.

Tabela 4. Categorias de EC do aluno observado nos três episódios de aprendizagem.

AS	Resumo	Quiz	Salas
1	QV; DR; DI; DE; DA	DR	QV; DR; DI; DA; RM
2	QV; DR; DI; DA	DR; DI; DE; DA	QV; QH; DR; DI; DE; DA; DS; DA; RM
3	DR; DA	DR; DE	QV; DR; DI; DE; DA; RM
4	QV; DR; DI; DE; RM	DR; DI	QV; QH; DR; DI; DE; DA; DS; RM; RE
5	DR	QV; DR; DI; DE; RE	QV; DR; DI; DA; RM
6	QV; DR; DI; DE; RM	QV; DR; DI	QV; QH; DR; DI; DE; DA; DA; RM
7	QV; DR; DI; DE	QV; DR; DI; DE; DA	QV; QH; DR; DI; DE; DA; RM

Na comparação do nível de EC do aluno nos três episódios de aprendizagem, determinou-se, para cada aluno, o nível de EC atingido em cada episódio. Para tal, somaram-se os valores (atribuídos segundo a indicação dada em 2.2) das suas interações discursivas produzidas nesse episódio de aprendizagem. Posteriormente, para cada aluno, somou-se o valor do EC nos sete episódios do mesmo tipo. A tabela 5 mostra a análise descritiva do valor total do EC do aluno nos três episódios de aprendizagem e os procedimentos estatísticos usados na sua comparação.

Tabela 5. Análise descritiva do valor total do EC dos alunos nos três episódios de aprendizagem e a respetiva análise estatística.

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Shapiro-Wilk, W	Shapiro-Wilk, p	Teste de Friedman		
							χ^2	df	p
Resumo	24	0	79	14	0,800	< 0,001			
Quiz	24	0	37	10	0,888	0,012	14,5	2	< 0,001
Salas	24	1	251	28	0,598	< 0,001			

Os resultados do teste Shapiro-Wilk mostraram que os dados não apresentavam uma distribuição normal ($p < 0,05$), pelo que se comparou o nível de EC do aluno nos três episódios através do teste Friedman. Este teste mostrou que há diferenças estatisticamente significativas nas medianas do nível de EC do aluno nos três episódios de aprendizagem. Posteriormente, realizou-se o teste Durbin-Conover que mostrou que o nível de EC dos alunos nas Salas é estatisticamente diferente do EC no Resumo e no Quiz (tabela 6).

Tabela 6. Comparação entre pares (teste de Durbin-Conover).

	Estatística	p
Resumo - Quiz	1,12	0,270
Resumo - Salas	3,18	0,003
Quiz - Salas	4,29	< 0,001

Combinando os resultados da tabela 6, que mostra uma mediana de EC do aluno superior nas Salas, com o resultado do teste Durbin-Conover verifica-se que o EC do aluno nas Salas foi superior ao nível de EC do aluno no Resumo e no Quiz.

3.3. Resultados do desempenho académico versus EC do aluno

Analisou-se a possibilidade de existir correlação entre o EC do aluno e seu desempenho académico, para tal usou-se o resultado dos testes de avaliação de cada aluno (numa escala de 200 pontos) e o respetivo valor total de EC obtido nas sete AS (tabela 7).

Tabela 7. Análise descritiva do valor total de EC do aluno e dos testes de avaliação combinado com os resultados da correlação entre ambos

	N	Mín.	Máx.	Mediana	Shapiro-Wilk, W	Shapiro-Wilk, p	Correlação de Spearman, ρ	Correlação de Spearman, p
teste	24	46	196	117	0,933	0,113		
EC	24	8	338	54,0	0,668	<0,001	0,005	0,982

Os resultados do teste Shapiro-Wilk mostraram que os dados não apresentavam uma distribuição normal ($p < 0,05$), pelo que se usou a correlação de Spearman. Esta mostrou a não existência de correlação entre o EC do aluno e o seu desempenho académico.

3.4. Análise das entrevistas

A análise das entrevistas permitiu avaliar a ação dos diferentes facilitadores, presentes no ambiente de aprendizagem, no envolvimento do aluno. Essa ação foi descrita através dos fatores de influência de cada facilitador identificados no discurso dos alunos, estes poderiam apresentar valência positiva, negativa ou ambas (em tensão), consoante os indicadores de envolvimento ou não envolvimento do aluno que promovem.

Professora

Os fatores de influência identificados foram a «presença/feedback/suporte» e o «uso da tecnologia/competências digitais», ambos afetaram positivamente o envolvimento do aluno. A ação do primeiro fator facilitou a «compreensão» através do «reforço/consolidação, foco/explicação e reflexão sobre o conhecimento prévio (auto percepção)». A ação do segundo apareceu associada aos vídeos feitos pela professora e promoveu a «atenção e a compreensão».

Atividades do currículo

Identificaram-se dois fatores de influência «design/qualidade/utilidade/relevância» e o «alinhamento», ambos em tensão. O «alinhamento» entre materiais disponibilizados e tarefas facilitou a «realização das tarefas» e permitiu a «compreensão» dos conteúdos e, na AS, possibilitou mais tempo para atividades de «interação com os pares». A valência negativa surgiu pela necessidade de pesquisa de informação adicional para a realização de algumas tarefas da ASS, o que potenciou o «desinteresse» e a «não realização das tarefas». Relativamente ao «design/qualidade/utilidade/relevância», a

ação positiva relacionou-se com o design das atividades do currículo estar assente no MFC, o que proporcionou «satisfação» com as atividades, permitiu assumir «responsabilidade» pela aprendizagem, criando «hábitos de estudo e trabalho» que se traduziram numa «autoperceção positiva». Além disso, o design das AS fomentou a «participação» dos alunos, «interações de qualidade com a professora», «aprendizagem com os pares», «compreensão dos conteúdos» e «autoperceções positivas». A ação negativa surgiu associada à obrigatoriedade das tarefas da ASS que se traduziu em «desinteresse».

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e tecnologia

Relativamente a este facilitador surgiram no discurso dos alunos os fatores de influência: «tamanho dos conteúdos», «avaliação» e «acessibilidade/usabilidade/suporte». O facto dos vídeos disponibilizados serem de curta duração teve ação positiva no «interesse e atenção» com que os alunos os visualizaram. Na «avaliação» foram encontradas ações positivas e negativas sobre envolvimento do aluno. A aplicação usada para a realização dos testes de avaliação de conhecimentos «não possibilitava a reflexão» sobre as respostas dadas (impossibilidade de voltar à resposta anterior) e a imediata autocorreção da resposta causava «ansiedade» e «stress» nos alunos. A ação positiva surgiu na autocorreção do quiz da ASS que possibilitava não só aferir a qualidade do estudo autónomo, «autoeficácia», bem como decidir sobre a necessidade de realização de um maior aprofundamento dos conteúdos, «autorregulação». O fator «acessibilidade/usabilidade/suporte» também exerceu ações positivas e negativas no envolvimento dos alunos. Alguns alunos revelaram-se «satisfeitos» com este ambiente por ser mais confortável, permitir uma maior autonomia, possibilitar a investigação dos conteúdos e «assegurar as interações com a professora e pares».

As funcionalidades dos vídeos (pausar, retroceder, avançar) ajudaram na «compreensão» dos conteúdos e na manutenção dos níveis de «atenção» e as salas virtuais facilitaram a «interação com a professora e com os colegas», pois criavam um ambiente mais reservado. As ações negativas surgiram associadas aos fatores distrativos do AVA, que «dificultaram os hábitos de estudo e trabalho» e se traduziram na «não compreensão» dos conteúdos, gerando «insatisfação». Além disso, a exposição excessiva dos alunos na sala principal do AVA causou «mau estar» nos alunos mais introvertidos, dificultando a «interação com a professora». Acresce, ainda, a dificuldade de esclarecimento de dúvidas em exercícios mais complexos, com várias etapas de resolução, o que gerou «insatisfação».

Colegas

O fator de influência identificado foi a «oportunidade de colaboração», em tensão. A ação positiva surgiu com a possibilidade das atividades da ASS serem, por iniciativa dos alunos, feitas virtualmente em grupo. O que promovia as «interações com os pares», permitia a «reflexão» sobre as discrepâncias na forma de resolver as tarefas e a «aprendizagem com os colegas». Já na AS, a aleatoriedade na formação dos grupos de trabalho permitiu-lhes «gerir expectativas», pois a conclusão da tarefa era o objetivo do grupo e, embora, não existisse afinidade no grupo, esta promovia «aprendizagens conjuntas». Noutros casos, a falta de afinidade criou ambientes constrangedores, onde os alunos «não se sentiam bem, diminuindo a interação entre eles».

Aluno

Os fatores de influência relacionados com este facilitador foram a «motivação» e a «personalidade», ambos em tensão. Para Bond e Bedenlier (2019) a motivação é a força que energiza os comportamentos, um antecedente do envolvimento do aluno, podendo ter causas externas (extrínseca) ou internas (intrínseca) ao aluno. Assim, a ação positiva da motivação dos alunos aparece associada à estrutura organizada, sequencial e interativa das atividades propostas que tinha sentido e os fazia «cumprir as tarefas», «interagir» e «participar». Acresce, ainda, a necessidade de «compreensão» dos conteúdos que lhes possibilitava melhores desempenhos em aula e contribuições mais eficazes nas tarefas de grupo.

Pelo contrário, o facto de ser uma experiência repetida e implementada por um período mais longo teve repercussões negativas no «entusiasmo» com que os alunos realizaram as atividades. Relativamente à «personalidade», alguns alunos, independentemente do grupo de trabalho, «sentiram-se bem e interagiram com o grupo e com a professora». Outros, embora não interagissem por iniciativa própria, gostavam das atividades em grupo porque os 'forçava' a «interagir com os colegas». Porém, os alunos mais reservados ou os que preferiam realizar as tarefas individualmente sentiram mais dificuldades em «interagir com o grupo de trabalho».

4. Discussão

4.1. Envolvimento comportamental

Na avaliação do EComp do aluno, os dados recolhidos mostraram que um número elevado de alunos realizou sempre as tarefas assíncronas, nomeadamente a síntese e o quiz. Este resultado contraria, de certa forma, estudos anteriores, pois a «não realização das tarefas» é o mais proeminente indicador do não envolvimento comportamental do aluno em ambientes FC (Bond, 2020). Contudo, este resultado poderá ser justificado com a análise das entrevistas, onde o indicador «realização das tarefas» apareceu associado à ação positiva do alinhamento das atividades do currículo e à ação positiva da motivação do aluno. A seguinte declaração ilustra isso:

Era um estudo muito metódico porque estava tudo organizado, para fazer a tarefa da frente tínhamos de fazer a tarefa anterior, o que motivava porque fazia sentido (Aluno1).

Embora pesquisas anteriores indiquem que a motivação extrínseca pode impedir o Ecomp no MFC (Lai et al., 2021), dado que o seu aumento leva a que as atividades sejam realizadas devido à pressão psicológica, o «alinhamento» das atividades, traduzido pelo uso dos resultados da aprendizagem assíncrona para dirigir a aprendizagem síncrona do aluno, parece ter gerado uma experiência de aprendizagem integrada dando significado ao trabalho da ASS, pois promoveu a autonomia dos alunos e a mudança de hábitos de aprendizagem (Lo & Hew, 2017). A ação positiva do grupo de fatores de influência «design/qualidade/utilidade/relevância» das atividades do currículo suporta isso, pois permitiu aos alunos assumir «responsabilidade» pela sua aprendizagem criando «hábitos de estudo e trabalho».

Na literatura, o «aumento das interações com os pares» é o indicador de Ecomp mais frequentemente citado como resultado do MFC (Bond, 2020). Na análise das

entrevistas este indicador está presente e resultou da ação positiva de vários fatores de influência presentes nos diferentes facilitadores. Apareceu associado ao «alinhamento» das atividades do currículo que permitiu otimizar o tempo da aula, à «acessibilidade/usabilidade/suporte» do AVA que possibilitava a criação de salas simultâneas e às «oportunidades de colaboração» com os colegas geradas pelas tarefas da ASS, levando a que os alunos se juntassem virtualmente para as concluírem.

Na componente ASS, os vídeos realizados pela professora afetaram positivamente o indicador de Ecomp «atenção», como se constata na seguinte declaração:

No vídeo a professora explicava de uma forma pausada, completa, tudo muito direitinho, para entendermos tudo. Acho o vídeo essencial, principalmente, quando são feitos por ela (Aluno2).

Resultado alinhado com a literatura que indica que os vídeos que não são feitos pelo professor têm maior probabilidade de não serem vistos (Bond, 2020). Claro que a atenção dos alunos na visualização do vídeo terá repercussões na «participação» e «qualidade das interações» (Olahanmi, 2017). As entrevistas sugerem isso mesmo, ao indicarem que estes indicadores de Ecomp estão presentes na AS.

4.2. Envolvimento cognitivo

Na avaliação do EC do aluno verificou-se que não há influência do episódio de aprendizagem no número de interações por minuto produzidas pelos alunos. Contudo, o nível de EC do aluno nas Salas foi superior ao alcançado no Resumo e no Quiz. Estes dois episódios de aprendizagem eram conduzidos pela professora, ou seja, assentavam numa dinâmica de pergunta-resposta cuja categorização conduziu a um menor espectro de EC do aluno, com um nível superficial de tratamento da informação (Zhu, 2006). Nas Salas existia uma dinâmica de aprendizagem diferente, a interação partia do aluno para a professora. A sequência de interações, além de permitir 'visualizar' o processo de construção de conhecimento, suportava-o, pois, a ação da professora potenciava o processamento cognitivo da informação. Pelo que, se verifica nas Salas um maior espectro de interações e com maior nível de EC do aluno. Resultado corroborado pela análise da entrevista, em que a ação positiva dos fatores de influência «presença/feedback/suporte» da professora facilitaram a «compreensão» através do «reforço/consolidação», «foco/explicação» e a «reflexão sobre o conhecimento prévio». Deste modo, quando o professor atua como facilitador da aprendizagem, os alunos exibem um maior envolvimento comportamental e cognitivo, o que é consistente com os resultados de pesquisas anteriores (Xu et al., 2020). As entrevistas também fazem notar a influência do fator «acessibilidade/usabilidade/suporte» do AVA sobre o envolvimento dos alunos, pois as Salas ao criarem um ambiente mais particular, facilitaram a «interação com a professora e com os colegas». O que contrastava com a exposição excessiva que os alunos sentiam na sala principal (Resumo e Quiz) que causou nos alunos mais introvertidos «dificuldades de interação com a professora».

Um quarto dos estudos sobre o MFC e o envolvimento do aluno indicam que o modelo melhorou os indicadores de EC do aluno, «auto percepções positivas» e «autoeficácia» (Bond, 2020). Estes dois indicadores também estão presentes na análise das entrevistas e surgiram relacionados com ação positiva do «design/qualidade/utilidade/relevância» das atividades de currículo que criaram «hábitos de estudo e trabalho»; com a possibilidade de aferição da qualidade do

estudo autônomo, proporcionada pelo autocorreção do quiz e na AS, com os questionamentos da professora. Portanto, este resultado reforça a ideia que o processo de construção de conhecimento não ocorre naturalmente no AVA, mas sim, devido ao planejamento cuidadoso das atividades e à facilitação durante o processo de aprendizagem (Zhu, 2006).

Outra consequência do MFC é o aumento do indicador de EC do aluno «compreensão» dos conteúdos (Kong, 2015). Nas entrevistas, este indicador surgiu associado à «presença/feedback/suporte» da professora, bem como aos seus vídeos, ao «alinhamento e design/qualidade/utilidade/relevância» das atividades do currículo e à «motivação intrínseca» do próprio aluno.

Existindo maior probabilidade de compreensão dos conteúdos quando, no discurso dos alunos, estão patentes níveis mais profundos de processamento de informações associados à elaboração de conceitos e ao debate ou negociação de significado (Zhu, 2006). Verificou-se se existia correlação entre o EC do aluno em ambiente online e o seu desempenho acadêmico. Os resultados dessa análise mostraram que os alunos que durante as AS apresentaram maior EC, não foram, necessariamente, os que alcançaram melhores resultados no teste de avaliação de conhecimentos. Uma possível explicação reside nas habilidades que os ajudam a aprender. Os alunos que aprenderam mais facilmente não interagiram tanto com a professora para facilitar a compreensão dos conteúdos, pelo que apresentaram bons desempenhos acadêmicos sem exporem altos níveis de EC. Este resultado contraria o estudo de Pietarinen et al. (2014) que encontrou uma correlação positiva entre o EC do aluno e o seu desempenho acadêmico. Porém, está alinhado com estudos que indicam que a correlação entre o EC e o desempenho acadêmico é fraca, ou que este está positivamente correlacionado com o Ecomp e EA do aluno (King, 2015).

4.3. Envolvimento afetivo

A análise das entrevistas mostrou que o indicador de EA mais frequente no discurso dos alunos é a «satisfação». Este indicador surgiu associado ao «design/qualidade/utilidade/relevância» das atividades do currículo que, ao estar assente no MFC, proporcionou satisfação com as atividades. Este facto reportado na literatura (Bond, 2020) é ilustrado na seguinte declaração:

Se nos mandassem fazer perguntas do livro, nós fazíamos, mas era mais chato. Assim, como era mais interativo, eu gostava de fazer as tarefas (Aluno3).

A interatividade resultante do quiz ou jogos educacionais, na componente pré-aula do MFC, é um fator crítico para o sucesso do modelo (Van Alten et al., 2019). A «satisfação» apareceu, também, associada ao fator de influência «acessibilidade/usabilidade/suporte» do AVA. Alguns alunos revelaram-se satisfeitos com este ambiente por ser mais confortável, permitir uma maior autonomia, possibilitar a investigação dos conteúdos e «assegurar as interações com a professora e pares». Contudo, este fator de influência também foi a causa do não EA do aluno, pois os fatores distrativos do AVA «dificultaram os hábitos de estudo e trabalho», o que se traduziu na «não compreensão» dos conteúdos, gerando «insatisfação».

Investigações anteriores apontam que as crenças pessoais dos alunos influenciam o modo como eles vivenciam os fatores relacionados com a sua

aprendizagem, sendo as crenças negativas a base de uma espiral de não envolvimento do aluno. Num estudo realizado durante a pandemia Covid-19, Pelikan et al. (2021) concluíram que os alunos com alta competência percebida foram mais capazes de lidar com a aprendizagem em contexto online porque exibiam estratégias de autorregulação. Esses alunos relataram frequentemente ter sucesso na aprendizagem autônoma e até desfrutar da sua maior autossuficiência porque podiam aprender no seu ritmo e tempo. Enquanto, o grupo de baixa competência percebida precisava de maior suporte.

Embora a «satisfação» esteja, também, associada ao trabalho com os colegas (Olanmi, 2017), na análise das entrevistas relativamente a este facilitador, encontraram-se outros indicadores de EA do aluno. Na AS, a constituição dos grupos de trabalho era aleatória, o que lhes permitiu «gerir expectativas» quando não existia afinidade no grupo para concluírem as tarefas. A seguinte declaração elucida este ponto:

A aleatoriedade 'obriga-nos' a ter que saber trabalhar com pessoas diferentes, que pensam diferente de nós. No futuro será assim, no mercado de trabalho não escolhemos (Aluno4).

Contudo, alguns alunos referiram que a aleatoriedade, por vezes, criou «mau estar», como indica a seguinte declaração:

Há pessoas que preferem trabalhar sozinhas e, aí, todo o grupo faz [as tarefas] individualmente ficando um ambiente constrangedor. É estranho (Aluno5).

Estas declarações alertam para a necessidade de ajustar estratégias pedagógicas no contexto online a fim de evitar uma espiral de não envolvimento.

4.4. Implicações para a prática

Atendendo a que maioria dos fatores de influência dos diferentes facilitadores exerceu, também, ação negativa potenciando o não envolvimento do aluno, considera-se importante repensar algumas estratégias adotadas no contexto online. Alguns alunos referiram a «não realização das tarefas» da ASS como consequência da necessidade de pesquisa de informação adicional para concluí-las. Outros salientaram o «desinteresse» resultante da obrigatoriedade das tarefas. Nesse âmbito, a flexibilização dos percursos de aprendizagem associados à ASS pode responder a estes desafios e passa por: (1) disponibilizar materiais adicionais que permitam uma leitura mais aprofundada dos conteúdos e, (2) permitir uma exploração flexível dos materiais que vá ao encontro dos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, pois a existência de diferentes opções incentiva-os a praticar processos de aprendizagem dentro e fora da sua zona de conforto (Fauzi & Hussain, 2016).

Nas AS, os fatores distrativos do AVA «dificultaram hábitos de estudo e trabalho» o que se traduziu na «não compreensão» dos conteúdos, gerando «insatisfação». Também as dificuldades de esclarecimento de dúvidas, em exercícios mais complexos causaram «insatisfação». Acresce a exposição excessiva dos alunos na sala principal que causou «mau estar» nos alunos mais introvertidos, «dificultando a interação com a professora». Nesse sentido, torna-se importante promover estratégias de aprendizagem autorreguladas, o que passa por ajudar os alunos a definir metas

alcançáveis, a gerir o seu tempo e a monitorizar a execução das mesmas. De modo que, ao alcançá-las experimentem uma maior competência percebida, com repercussões na motivação intrínseca e no sucesso da aprendizagem (Pelikan et al., 2021). Outra possibilidade consiste em aumentar os canais e as formas de comunicação para que todos se sintam confortáveis em interagir, permitindo, também, ao professor enviar feedback, o que pode potenciar a autoeficácia e a relação professor-aluno.

A aplicação usada para a realização dos testes de avaliação não possibilitava a «reflexão» sobre as respostas dadas e a imediata autocorreção da resposta, causava, de acordo com as perceções dos alunos, «ansiedade» e «stress». Também a aleatoriedade na formação dos grupos de trabalho criou, por vezes, ambientes constrangedores, onde os alunos «não se sentiam bem», diminuindo a «interação entre eles». Com base nestes resultados, importa referir que a escolha das aplicações e plataformas de aprendizagem deverá ser cuidada e adaptada ao perfil dos alunos. A construção de um perfil de envolvimento de cada aluno, que reúna múltiplas evidências do seu percurso, poderá ser uma opção mais viável para a avaliação dos alunos neste contexto (Riordan et al., 2016) e a alternância entre grupos de trabalho escolhidos pelos alunos e grupos aleatórios pode potenciar o envolvimento do aluno.

5. Conclusão

Este estudo apresenta certas limitações que o tornam não representativo e as suas conclusões não generalizáveis. O tamanho da amostra é muito pequeno, apenas 24 alunos. Foi implementado durante um período crítico (pandemia Covid-19), o que poderá ter influenciado alguns dos comportamentos e perceções dos alunos, enviesando os resultados obtidos. Acresce que a plataforma *Zoom* só fazia a gravação da sala em que a anfitriã (professora) estava, não possibilitando o acesso aos discursos dos alunos produzidos na sua ausência que poderiam conduzir a um espectro diferente de interações. Porém, a utilização de métodos mistos para pesquisar o envolvimento do aluno numa proposta pedagógica baseada no MFC e apresentada na aprendizagem online possibilitou maior acuidade na análise e compreensão do fenómeno em estudo. Além disso, forneceu, nas próprias palavras dos alunos, informações concretas sobre os aspetos a aprimorar na aprendizagem online.

A proposta pedagógica conduziu a altos níveis de Ecomp do aluno expressos pelos indicadores «realização das tarefas», «interação com os pares (e professora) e participação». Para tal, contribuiu o alinhamento das tarefas propostas nas ASS e AS cuja ação sobre a motivação dos alunos criou «hábitos de estudo e trabalho». As características dos vídeos realizados pela professora e a otimização do tempo da AS, ao ser conjugada com o suporte tecnológico do AVA, asseguraram a «participação» e as «interações (de qualidade) com os pares e professora». Os alunos apresentaram níveis superiores de EC nas Salas comparativamente aos outros dois episódios de aprendizagem. As Salas criaram um ambiente de aprendizagem mais reservado, onde os alunos tinham uma dinâmica de aprendizagem mais ativa, propício à «interação com os pares», à «explicitação de conhecimentos» e à «reflexão» facilitada pela interação com a professora. Não foi encontrada correlação entre os níveis de EC do aluno nas sessões síncronas e os seus resultados académicos.

O indicador mais proeminente do EA do aluno foi a «satisfação», mas a maioria dos facilitadores analisados exerceram, também ações negativas no EA do aluno

destacando-se, neste contexto, a acrescida importância do professor no apoio ao desenvolvimento emocional dos alunos e à construção do conhecimento.

6. Agradecimentos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., ao abrigo do projeto nº UID/CED/04748/2020. Foi desenvolvido no âmbito da bolsa de investigação pós-doutoral com a Ref.^a BIPD_CIEQV_01_2023, atribuída ao primeiro autor pelo CIEQV - Centro de Investigação em Qualidade de Vida.

7. Referências

- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Bhagat, K. K., Chang, C.-N., & Chang, C.-Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Bishop, J., & Verleger, M. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. [Conference session]. 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103819 <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103819>
- Bond, M., & Bedenlier, S. (2019). Facilitating student engagement through educational technology: Towards a conceptual framework. *Journal of Interactive Media in Education*, 2019(1), 1–14. <http://doi.org/10.5334/jime.528>
- Creswell, J.W., & Clark, V.L. P. (2013). *Pesquisa de métodos mistos*. Penso.
- Eccles, J. (2016). Engagement: Where to next? *Learning and Instruction*, 43, 71–75. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.003>.
- Fauzi, S. H. M., & Hussain, R. M. R. (2016). Designing instruction for active and reflective learners in the flipped classroom. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 13(2), 147–173. <https://doi.org/10.32890/mjli2016.13.2.6>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>.
- Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758–773. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>
- King, R. B. (2015). Sense of relatedness boosts engagement, achievement, and well-being: A latent growth model study. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 26–38. <https://doi.org/chqz>
- Kong, S. C. (2015). An experience of a three-year study on the development of critical thinking skills in flipped secondary classrooms with pedagogical and technological support. *Computers & Education*, 89, 16–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.017>.
- Lai, H. M., Hsieh, P. J., Uden, L., & Yang, C.H. (2021). A multilevel investigation of factors influencing university students' behavioral engagement in flipped classrooms. *Computers & Education*, 175, 104318 <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104318>.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(4), 1–22.

- <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>.
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2021). Developing a flipped learning approach to support student engagement: A design-based research of secondary school mathematics teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 142–157. <https://doi.org/10.1111/jcal.12474>
- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- O’Flaherty, J., Phillips, C., Karanicolas, S., Snelling, C., & Winning, T. (2015). Corrigendum to “the use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.05.001>.
- Olakanmi, E. E. (2017). The effects of a flipped classroom model of instruction on students’ performance and attitudes towards chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 26(1), 127–137. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9657-x>.
- Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C., & Schober, B. (2021). Learning during COVID-19: The role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(2), 393–418. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01002-x>
- Pietarinen, J., Soini, T., & Pyhältö, K. (2014). Students’ emotional and cognitive engagement as the determinants of well-being and achievement in school. *International Journal of Educational Research*, 67, 40–51. <https://doi.org/chq3>
- Riordan, T., Millard, D. E., & Schulz, J. B. (2016). How should we measure online learning activity? *Research in Learning Technology*, 24. <https://doi.org/10.3402/rlt.v24.30088>.
- Ribeirinha, T., & Silva, B. (2021). The flipped classroom model potential in online learning: an assessment focused on pedagogical interactions. *Publicaciones*, 51(3), 295–345. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18076>
- Ribeirinha, T., Alves, R., & Silva Duarte, B. (2022). Análise comparativa do modelo Sala de Aula Invertida no contexto presencial e on-line. *Revista Conhecimento Online*, 2, 21–48. <https://doi.org/10.25112/rco.v2.3004>
- Ruiz, R. D., (2021). Peirats Chacón, J., y Marín Suelves, D. (2020). Estrategias didácticas digitales: Encuentros entre la investigación y la práctica. Calambur. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa-RELATEC*, 20(1), 103–104. <https://relatec.unex.es/article/view/3975>
- Rumberger, R. W., & Rotermun, S. (2012). The relationship between engagement and high school dropout. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 491–513). Springer.
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: A critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1–28. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
- Van Alten D.C.D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28, 100281, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
- Xu, B., Chen, N. S., & Chen, G. (2020). Effects of teacher role on student engagement in WeChat-Based online discussion learning. *Computers & Education*, 157, 103956. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103956>
- Zhu, E. (2006). Interaction and cognitive engagement: An analysis of four asynchronous online discussions. *Instructional Science*, 34(6), 451–480. <https://doi.org/10.1007/s11251-006-0004-0>

